

**CE**

**Oplossingen voor  
milieu, economie  
en technologie**

Oude Delft 180  
2611 HH Delft  
tel: 015 2 150 150  
fax: 015 2 150 151  
e-mail: ce@ce.nl  
website: www.ce.n

# **Vijf jaar Integratieproject Transport en Milieu**

**- terugblikken en vooruitzien -**

## **Rapport**

Delft, december 2000

Opgesteld door: ir. W.J. Dijkstra  
ir. P. Janse



# Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

Dijkstra, ir. W.J., ir. P. Janse

Vijf jaar Integratieproject Transport en Milieu – terugblikken en vooruitzien -

Delft : CE, 2000

Goederenvervoer / Wegverkeer / Milieu / Economische factoren / Overheidsbeleid / Bedrijfsbeleid / Milieubeleid / Evaluatie milieubelasting / Maatregelen / Beleidsinstrumenten / Emissies /

Dit rapport kost f 30,00 (€ 13,61) (exclusief verzendkosten).

Publicatienummer: 00.4813.31

Verspreiding van CE-publicaties gebeurt door:

CE

Oude Delft 180

2611 HH Delft

Tel: 015-2150150

Fax: 015-2150151

E-mail: [publicatie@ce.nl](mailto:publicatie@ce.nl)

Opdrachtgever: Transport en Logistiek Nederland

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider ir. P. Janse

©copyright, CE, Delft

## **CE**

### **Oplossingen voor milieu, economie en technologie**

CE is een onafhankelijke onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE is onderverdeeld in vijf secties die zich richten op de volgende werkteerijnen:

- economie
- energie
- industrie
- materialen
- verkeer & vervoer

Van elk van deze secties is een publicatielijst beschikbaar. Geïnteresseerden kunnen deze opvragen bij CE tel: 015-2150150. De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

# Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel van de evaluatie	7
1.3 Werkwijze en afbakening	8
1.4 Werkwijze en leeswijzer	8
2 Integratieproject 1995 – 2000: terugblik	11
2.1 Uitgangspunten van het Integratieproject	11
2.2 Maatregelenpakket Integratieproject	12
2.3 Milieubelasting wegtransport	17
2.3.1 Ontwikkeling transportvolume 1996 - 1998	18
2.3.2 Ontwikkeling CO <sub>2</sub> - en NO <sub>x</sub> -emissies 1996 - 1998	18
2.3.3 Ontwikkeling gemiddelde emissies per tonkm	21
2.3.4 Aandeel wegtransport in de emissies 1998	21
2.4 Conclusies	23
3 De toekomst: doelstellingen en prognoses	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Gewijzigde doelstellingen	27
3.3 Gewijzigde prognoses	28
3.4 Het 'gat' met de doelstellingen in 2010	32
3.5 Verkleinen van het 'gat' met de doelstellingen	32
3.6 Conclusies	35
4 Hoe verder?	37
4.1 Aanvullende Maatregelen	37
4.2 CO <sub>2</sub>	38
4.2.1 Aanvullende maatregelen CO <sub>2</sub>	38
4.2.2 Conclusies CO <sub>2</sub>	39
4.3 NO <sub>x</sub>	40
4.3.1 Aanvullende maatregelen voor NO <sub>x</sub>	40
4.3.2 Conclusies NO <sub>x</sub>	42
4.4 Maatregelen buiten de sector	42
4.4.1 Inleiding	42
4.4.2 Flexibele Instrumenten	42
4.4.3 Wat kan de transportsector hier mee?	43
5 Nieuw maatregelenpakket CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub>	45
5.1 Inleiding	45
5.2 Effecten van het totale pakket	47
Bronnen	51
A Effecten van maatregelen op CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub>	55
B Milieueffecten doorberekening externe kosten	59



# Samenvatting

## Inleiding

Het verschijnen van 'Het heft in eigen hand' was het officiële startsein van het Integratieproject Transport en Milieu. Hierin is door de sectororganisaties in het goederenwegvervoer uitwerking gegeven aan een zelf geformuleerd milieubeleid op basis van de milieudoelstellingen van de overheid.

Inmiddels zijn er bijna vijf jaar verstreken en zijn er diverse projecten uitgevoerd en maatregelen getroffen. Mede onder invloed van het Integratieproject is ook het overheidsbeleid in het goederenwegvervoer de laatste jaren op diverse punten nader ingevuld en bijgesteld.

Nieuwe beleidsnota's zoals het NMP4 en het NVVP zijn momenteel in voorbereiding. Na Kyoto (1997) zal op de volgende klimaatconferentie (Bonn. 2001) verder worden gesproken over een nieuw instrumentarium om de CO<sub>2</sub>-problematiek aan te pakken.

Met het oog op huidige en toekomstige ontwikkelingen heeft CE, in opdracht van de samenwerkende organisaties in de stuurgroep, Transport en Logistiek Nederland (TLN), KNV, EVO en RAI, een evaluatie uitgevoerd van het Integratieproject Transport en Milieu.

Het doel van de evaluatie is:

- Vaststellen van de ontwikkeling van de milieubelasting van het wegtransport sinds de start van het Integratieproject.
- Inschatten van de toekomstige ontwikkeling van de milieubelasting door het wegtransport.
- Inzichtelijk maken in hoeverre de doelstellingen die zijn gesteld in het Integratieproject nog binnen bereik liggen. Is het bestaande pakket maatregelen hiervoor voldoende of zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om het 'gat' met de doelstelling te dichten?

## Ontwikkeling milieubelasting

### *De uitstoot van NO<sub>x</sub> neemt af*

De NO<sub>x</sub>-uitstoot van het wegtransport is de afgelopen vijf jaar sterk afgenomen. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan technische verbeteringen die vooral onder druk van de Europese emissiewetgeving (de Euro normen) zijn gerealiseerd. Ook de komende jaren zal door aangescherpte emissienormen voor nieuwe vrachtwagens en bestelauto's de totale uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, zoals NO<sub>x</sub>, verder afnemen. Naar verwachting zullen de doelstellingen voor NO<sub>x</sub> in 2010 echter niet worden gehaald. Bij uitvoering van het huidige (vaststaande) beleid zal de NO<sub>x</sub>-uitstoot in 2010 zijn teruggebracht tot ongeveer 48 kton. De doelstelling voor 2010 is 25 kton.

### *CO<sub>2</sub>-uitstoot: conventionele maatregelen niet voldoende*

De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van het wegtransport is de afgelopen jaren geleidelijk toegenomen. Voor het terugdringen van deze groei biedt de techniek relatief weinig aangrijpingspunten. Verbetering van de efficiency heeft de CO<sub>2</sub> uitstoot per voertuigkilometer weliswaar verminderd, maar door de groei van het aantal kilometers is de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> door het wegverkeer toch toegenomen. Naar verwachting zal de doelstelling voor CO<sub>2</sub> in 2010 niet worden gehaald. Bij uitvoering van het huidige (vaststaande) beleid zal de

CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2010 zijn teruggebracht tot ongeveer 14 Mton. De doelstelling voor 2010 is 6,5 kton.

### **Maatregelen Integratieproject: niet voldoende**

In de evaluatie is onderscheid gemaakt tussen:

- Maatregelen die in het kader van het Integratieproject zijn opgesteld (Maatregelen IP 1996).
- Autonome maatregelen. Dit zijn met name de maatregelen die voortvloeien uit het vastgestelde nationale en Europees overheidsbeleid (Bestaand beleid).

Het maatregelenpakket van het Integratieproject en de autonome maatregelen zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Veel maatregelen uit beide categorieën sorteren pas effect als ze beide worden getroffen. Het is daarmee niet mogelijk om de bijdrage van het maatregelenpakket Integratieproject aan de reductie van milieueffecten te kwantificeren.

Het is wel duidelijk dat het Integratieproject er toe heeft bijgedragen dat het onderwerp transport, milieu en economie een plek heeft gekregen op de beleidsagenda's van zowel de sector als de overheid. De aanpak van de transportsector geldt als voorbeeld voor de wijze waarop een pro-actief milieubeleid kan worden gevoerd. Het heeft tevens geleid tot een toegenomen inzicht in het onderwerp milieu en economie in het wegtransport.

Ten opzichte van de situatie bij de start van het Integratieproject, vijf jaar geleden, is er veel veranderd en zijn inzichten gewijzigd. Het maatregelenpakket Integratiepakket (IP 1996) bestaat uit technische en logistieke maatregelen en maatregelen om de doorstroming, het rijgedrag en het intermodaal vervoer te verbeteren. Uit de evaluatie blijkt dat deze maatregelen niet voldoende zijn om de doelen voor 2010 te behalen. Er blijft een duidelijk 'gat' tussen de doelstellingen en de verwachte uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> uitstoot. De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn:

- Niet alle maatregelen zijn even effectief gebleken.
- De verwachte groei van het vervoersvolume is nu hoger dan werd verwacht in 1996.
- Het aantal bestelwagenkilometers is sneller toegenomen dan in 1996 werd verwacht.

Een achterliggende oorzaak is dat maatregelen die de efficiency verbeteren tot kostenverlagingen leiden, waardoor een groei van het vervoersvolume wordt gestimuleerd. Hierdoor zal een deel van het positieve milieueffect van efficiencyverbeteringen weer weglekken. Met deze zogenoemde rebound effecten is in het Integratieproject geen rekening gehouden.

### **Nieuwe aanpak en aanbevelingen**

Uit de evaluatie blijkt dat met de autonome maatregelen en het oorspronkelijke maatregelenpakket Integratieproject de doelstellingen in 2010 naar verwachting niet worden bereikt. Daarom wordt een maatregelenpakket Integratieproject aanbevolen dat verschilt van het maatregelenpakket dat in 1996 naar voren werd gebracht. Het nieuwe pakket (IP 2000) is een weerspiegeling van de veranderende inzichten en de wijze waarop het milieubeleid in de transportsector in de toekomst naar verwachting wordt vormgegeven.



Het voorgestelde maatregelenpakket Integratieproject (IP 2000) verschilt op de volgende punten van het oorspronkelijke maatregelenpakket (IP 1996):

### 1 *Aanvullende technische maatregelen*

Het pakket bevat een aantal aanvullende technische maatregelen waarvan een substantieel milieueffect wordt verwacht. Voorbeelden zijn:

- Een verscherpt snelhedenbeleid dat zich door middel van snelheidsbegrenzers richt op bestelwagens en lichte trucks. Deze categorieën voertuigen zijn momenteel nog niet verplicht voorzien van een snelheidsbegrenzer.
- Een versnelde instroom van nieuwe techniek zoals Euro 4 en Euro 5 en een vervroegde uitstroom van Euro 1 en Euro 2.

### 2 *Doorberekening externe kosten*

In Europees verband is de doorberekening van externe kosten, via een gedifferentieerde kilometerheffing, actueler dan een aantal jaren geleden. In diverse EU-landen zijn al studies uitgevoerd naar de wijze waarop deze heffing kan worden vormgegeven. Met een differentiatie van de externe kosten naar milieu- en veiligheidskenmerken van de voertuigen ontstaat een prikkel voor een efficiëntere, meer milieuvriendelijke en veiliger afwikkeling van het wegtransport. De uitgangspunten van deze maatregel sluiten aan bij de uitgangspunten 'de juiste rekening op de juiste plaats' en 'economische rationaliteit als leidraad voor beleid', uitgangspunten die ook al in 1996 deel uitmaakten van het Integratieproject<sup>1</sup>.

### 3 *Toepassing Kyoto mechanismen*

De zogenoemde Kyoto mechanismen zijn 'Joint Implementation' en 'Clean Development Mechanism'. Het gebruik van deze mechanismen geeft de sector de mogelijkheid om in het buitenland of buiten de eigen sector milieuwinst te realiseren met gebruik van zogenaamde Kyoto-instrumenten. De milieuwinst die hiermee behaald kan worden, is niet gekwantificeerd in deze studie.

### 4 *Uitstel NO<sub>x</sub> doelstelling*

In het pakket wordt tenslotte een uitstel van de NO<sub>x</sub> doelstelling voor 2010 naar 2014 voorgesteld. Uitstel van deze datum is te verdedigen, omdat de technische verbeteringen aan de vrachtauto (Euro 4) pas na 2010 hun volledige effect sorteren.

Met dit aanvullende maatregelenpakket kan het 'gat' tussen de doelstellingen en de verwachte CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot worden verkleind:

- Met 'aanvullende technische maatregelen' en 'doorberekening van de externe kosten' kan de uitstoot van CO<sub>2</sub> in 2010 afnemen met 18 procent. Het 'gat' met de CO<sub>2</sub> doelstelling wordt hierdoor verkleind van 7,5 naar 5 Mton.
- Met 'aanvullende technische maatregelen' en 'doorberekening van de externe kosten' kan de uitstoot van NO<sub>x</sub> in 2010 afnemen met 25 procent. Het 'gat' met de NO<sub>x</sub> doelstelling wordt teruggebracht van 23 naar 11 kton.
- Aanvullende effecten kunnen worden bereikt door het treffen van maatregelen buiten de sector of buiten de landsgrenzen. De effecten hiervan

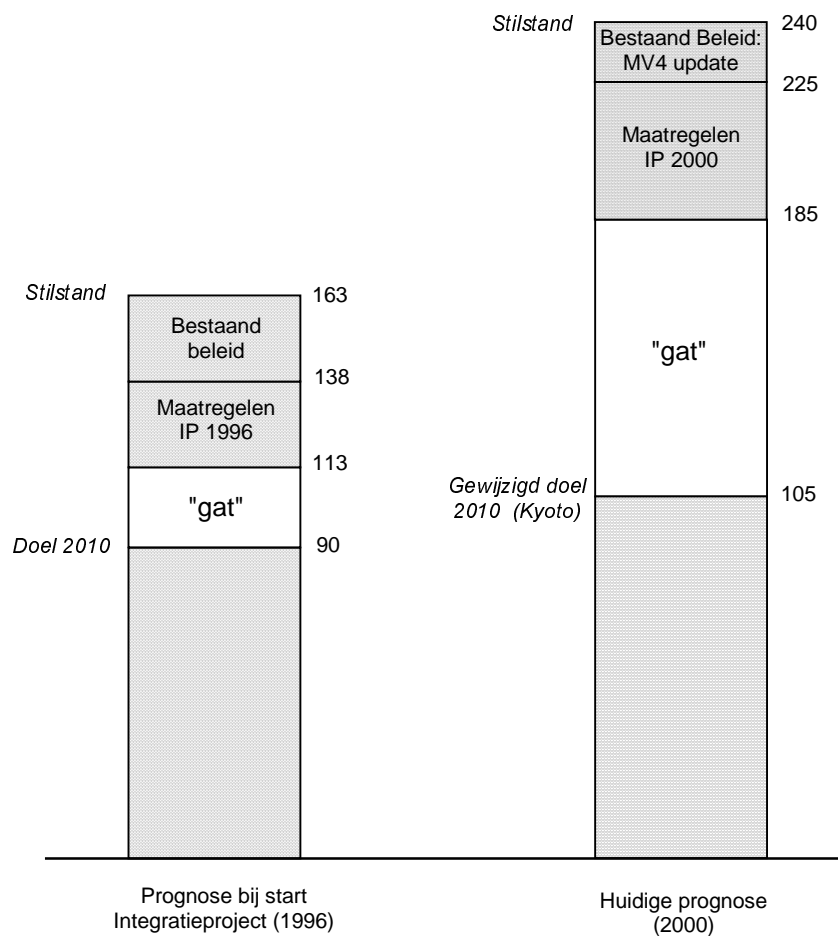
---

<sup>1</sup> De sectororganisaties zijn er voorstander van om de opbrengsten in een zogenoemd 'milieufonds' of 'transportfonds' te verzamelen en deze te gebruiken voor maatregelen waarvan de milieubaten ten goede komen aan het wegtransport. Dit kunnen in principe ook maatregelen zijn die buiten de eigen sector worden getroffen, maar waarvan de milieubaten wel worden toegerekend aan het wegtransport.

zijn, net als het effect van uitstel voor het behalen van de NO<sub>x</sub> doelstelling, niet gekwantificeerd in deze studie.

In Figuur 1 en Figuur 2 zijn voor respectievelijk CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> de verwachte uitstoot in 2010 als indexcijfers weergegeven (1986=100). In beide figuren is onderscheid gemaakt tussen de prognoses voor 2010 bij de start van het Integratieproject en de prognoses voor 2010 die op basis van de huidige inzichten zijn gemaakt. In de figuren zijn ook de effecten van de verschillende beschouwde maatregelenpakketten aangegeven.

Figuur 1 Indexcijfers verwachte CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2010 en effect van maatregelen (1986=100): vergelijking prognoses in 1996 en in 2000



Stilstand:	Emissies in 2010 als het verwachte goederenvolume wordt vervoerd met het wagenpark en met de logistiek uit 1995.
Bestaand beleid:	Emissies in 2010 als het bestaande (autonome) beleid, zoals in 1996 respectievelijk 2000 bekend, zou worden uitgevoerd.
Pakket IP 2000:	Emissies in 2010 als de maatregelen van het Integratieproject, inclusief de aanvullende maatregelen (voor zover kwantificeerbaar), worden uitgevoerd.

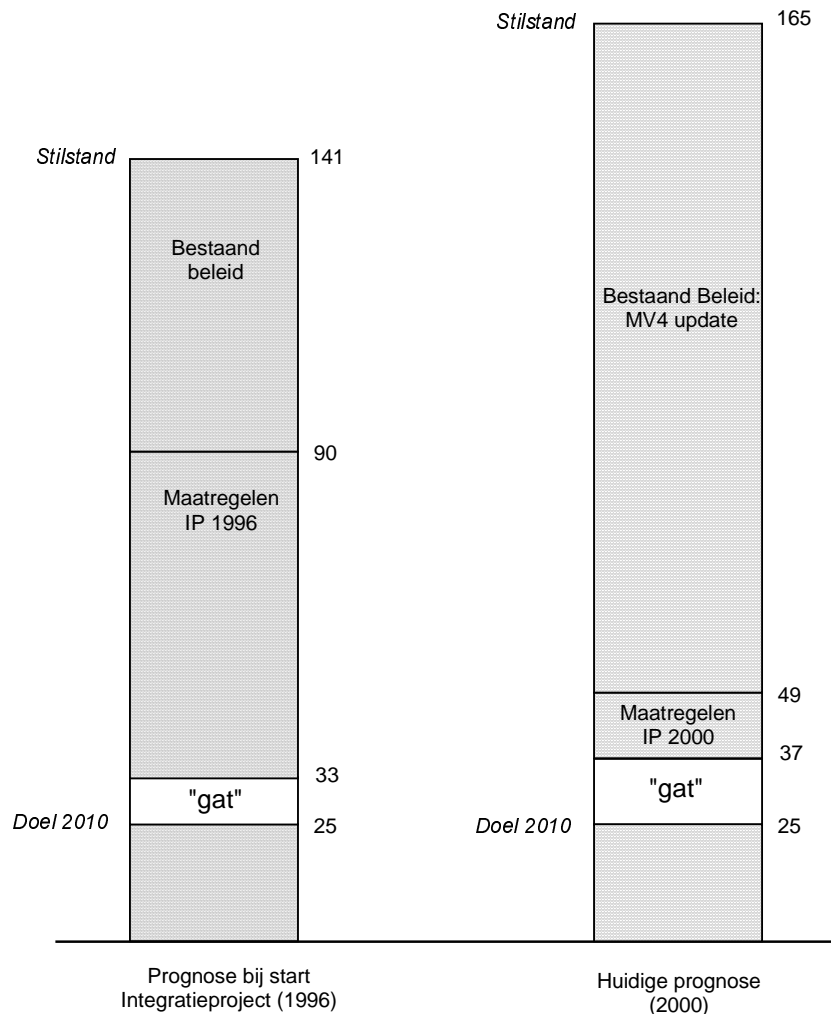
Uit Figuur 1 blijkt:

- De huidige prognose voor de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> ligt hoger dan in 1996 werd voorzien.



- In de huidige prognose is het effect van voorgenomen maatregelen gering (Bestaand beleid: MV4 update).
- Het effect van het maatregelenpakket Integratieproject (IP 2000) is ten opzichte van het Bestaand beleid aanzienlijk groter, maar niet voldoende om het 'gat' met de doelstelling voor 2010 te dichten.
- Om het 'gat' te dichten bieden maatregelen buiten de sector (Joint Implementation en Clean Development Mechanism) mogelijkheden.

Figuur 2 Indexcijfers verwachte NO<sub>x</sub>-uitstoot in 2010 en effect van de maatregelen (1986=100): Vergelijking prognoses in 1996 en in 2000



Stilstand:	Emissies in 2010 als het verwachte goederenvolume wordt vervoerd met het wagenpark en met de logistiek uit 1995.
Bestaand beleid:	Emissies in 2010 als het bestaande autonome beleid, zoals in 1996 respectievelijk 2000 bekend, zou worden uitgevoerd.
Pakket IP 2000:	Emissies in 2010 als de maatregelen van het Integratieproject, inclusief de aanvullende maatregelen (voor zover kwantificeerbaar) worden uitgevoerd.

Uit Figuur 2 blijkt:

- Het negatieve effect van de verwachte volumegroei op de uitstoot van NO<sub>x</sub> wordt voor een groot deel gecompenseerd door voorgenomen bronmaatregelen in het Bestaande beleid (MV4-update).

- Het maatregelenpakket Integratieproject (IP 2000) halveert het resterende 'gat'.
- Om het 'gat' te dichten zijn maatregelen buiten de sector mogelijk, en is een verschuiving van de doelstelling naar 2014 een optie.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het Integratieproject Transport en Milieu is gestart in 1995. In dit project hebben de brancheorganisaties Transport en Logistiek Nederland (TLN) en KNV samen met CE een pakket maatregelen uitgewerkt dat bijdraagt aan het realiseren van de milieudoelstellingen die werden gesteld in het NMP2. In 1996 werd "Het heft in eigen hand" gepresenteerd met daarin een weergave van een pakket met maatregelen waarmee de sector zelf het initiatief nam om deze doelstellingen te halen [1,2,3]. In 1996 werd geconcludeerd dat wanneer het maatregelenpakket integraal zou worden uitgevoerd de doelstellingen van het NMP2 haalbaar zijn voor het goederenwegvervoer. "Het heft in eigen hand" [3] is een initiatief van een sector die zelf actief milieubeleid wil voeren. Het Integratieproject werd daarom als voorbeeld aangehaald in de Nota Milieu en Economie [18]. Internationaal werd door de IRU "Het heft in eigen hand" gebruikt als aanzet voor de "Declaration Towards Sustainable Transport". [12].

Sinds 1997 werden op initiatief van de Stuurgroep Integratieproject, uitgebreid met EVO en RAI, diverse projecten uitgevoerd en maatregelen getroffen. In 5 jaar tijd is er veel gebeurd in de sector. Dat is een punt om bij stil te staan, maar ook inzichten hebben zich verder ontwikkeld en ideeën zijn gerijpt. Ook het overheidsbeleid is in de jaren na het Integratieproject op diverse punten aangescherpt en gewijzigd en zal in nieuwe beleidsnota's zoals het NVVP en NMP4 opnieuw worden bijgesteld. De klimaatconferentie in Kyoto leidde tot een nieuwe doelstelling voor de CO<sub>2</sub>-emissies in 2010. Ook de prognoses voor 2010 werden bijgesteld (Milieuverkenning 4 en meer recent, de MV4-actualisatie [8,9]).

Deze ontwikkelingen hebben er toe geleid dat de deelnemende partijen uit het Integratieproject de ontwikkelingen op het gebied van goederenvervoer en milieu, inclusief de resultaten van het project willen evalueren.

TLN, KNV, EVO en RAI hebben CE gevraagd deze evaluatie uit te voeren. Bij deze evaluatie is het vrijwel niet mogelijk om de effecten van enerzijds het Integratieproject en anderzijds de effecten van overige maatregelen en overheidsbeleid (zowel nationaal als Europees) afzonderlijk te bezien. Daarom wordt alleen de ontwikkeling van de milieubelasting als totaal beschouwd, ongeacht van de oorzaak van de verandering.

## 1.2 Doel van de evaluatie

Het doel van de evaluatie is om vast te stellen hoe de milieubelasting van het goederenwegtransport zich heeft ontwikkeld sinds de start van het Integratieproject (1995). Tevens is het doel om inzicht te krijgen in de vraag of de doelstellingen die zijn gesteld in het Integratieproject nog binnen bereik liggen, of het bestaande pakket maatregelen hiervoor voldoende is of dat er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om het 'gat' met de doelstelling te dichten.

### 1.3 Werkwijze en afbakening

#### Afbakening

Als afbakening worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

##### *Milieubelastende emissies*

De evaluatie van de milieubelastende emissies van het transport heeft betrekking op CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Dit is overeenkomstig de afbakening die in "Het heft in eigen hand" werd gemaakt. Daarnaast wordt er nu zeer in het kort ingegaan op ontwikkeling van de deeltjesemissies.

##### *Geografische afbakening*

Er wordt aangesloten bij bestaande statistieken en prognoses over de uitstoot op Nederlands territorium, identiek als in "Het heft in eigen hand".

##### *Databronnen milieubelasting verleden en toekomst*

Als databronnen voor de milieubelasting van het goederenwegtransport worden gegevens van het CBS en de RIVM milieubalans gebruikt. Voor de prognoses wordt gebruik gemaakt van de meest recente data van het RIVM (Milieuverkenning 4-actualisatie) [16]. De data hebben betrekking op de uitstoot op Nederlands grondgebied. Inmiddels is de vijfde nationale milieuverkenning (MV5) verschenen. De gebruikte gegevens uit de MV4-actualisatie zijn inmiddels onveranderd overgenomen in de MV5.

##### *Doelstellingen*

In "Het heft in eigen hand" werd uitgegaan van de NMP2 doelstellingen voor de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot door het goederenwegtransport in 2010.

In deze evaluatie wordt voor NO<sub>x</sub> nog steeds uitgegaan van deze NMP2 doelstelling, omdat er op het moment van de evaluatie nog geen inzicht is in de mogelijke hoogte van nieuwe NO<sub>x</sub>-doelstellingen, net zo min als de betekenis daarvan voor het goederenwegtransport.

Voor CO<sub>2</sub> is er van uitgegaan dat de vertaling van het Kyoto-protocol naar Nederlandse doelstellingen ook geldt voor het wegtransport in Nederland. Dit betekent, ten opzichte van het NMP2 een gewijzigde CO<sub>2</sub>-doelstelling en een reductie van 6% in 2010 ten opzichte van 1990.

### 1.4 Werkwijze en leeswijzer

De rapportage is een weergave van de gevolgde werkwijze. Deze omvat de volgende stappen:

- er wordt een terugblik gegeven van de historische ontwikkeling van de milieubelasting van het wegtransport in Nederland en de maatregelen die sinds de start van het Integratieproject in 1995 zijn genomen (hoofdstuk 2);
- de ontwikkeling van de toekomstige milieubelasting van het wegtransport wordt geschetst aan de hand van de meest recente prognoses van RIVM;
- deze prognoses worden vervolgens vergeleken met de doelstellingen. Zo kan worden vastgesteld of de doelstellingen binnen bereik liggen of dat er aanvullende inspanningen noodzakelijk zijn om dit 'gat' met de doelstellingen te dichten;
- door een analyse te maken van de reeds getroffen en nog te nemen maatregelen worden in hoofdstuk 4 aanvullende maatregelen opgesomd die kunnen bijdragen aan het behalen van de milieudoelstellingen;

- hieruit wordt een maatregelpakket gevormd. Dit pakket wordt tenslotte gepresenteerd in hoofdstuk 5, evenals een inschatting van de verwachte effecten op de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot in 2010.



## 2 Integratieproject 1995 – 2000: terugblik

### 2.1 Uitgangspunten van het Integratieproject

In “Het heft in eigen hand” [3] werden de volgende uitgangspunten noodzakelijk geacht voor het realiseren van een milieuvriendelijk en duurzaam transport:

- 1 De juiste rekening op de juiste plek.
- 2 Economische rationaliteit als leidraad voor beleid.
- 3 Eerlijke concurrentie en vrije verladerkeuze.
- 4 Kostendoorberekening naar verlader en consument.
- 5 Doorstroming van het goederenvervoer.

In “Het heft in eigen hand” [3] werd gesteld dat deze uitgangspunten integraal en zonder uitzondering moeten worden toegepast om een schoner en duurzaam transport te realiseren.

#### *Ad 1 De juiste rekening op de juiste plek*

Met de juiste rekening op de juiste plek werd in het Integratieproject de kern geraakt van de gedachten die momenteel een belangrijke rol spelen bij het formuleren van het verkeers- mobiliteitsbeleid voor het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw. Aanzetten hiertoe zijn gegeven door de Europese Commissie met het Witboek “Fair payment for infrastructure use” [11]. Een vertaling van de uitgangspunten van het witboek naar de Nederlandse situatie is gemaakt door CE in de studie “Efficiënte prijzen voor het verkeer” [6]. Het concept van het NVVP geeft weliswaar nog geen uitsluitsel over het lange termijn verkeers- en vervoersbeleid, maar wel is duidelijk dat het uitgangspunt van de Europese Commissie leidraad zal worden voor het Nederlandse beleid. De uitwerking van dit beleid in concrete aanpassingen van tarieven of accijnzen zal nog niet eenvoudig zijn zonder de markt te verstoren of ongewenste neveneffecten op te roepen. De studie “Variabilisatie in het goederenverkeer” [5] heeft laten zien dat een relatief simpele verschuiving tussen accijns en MRB aanzienlijke gevolgen kan hebben. Het uitgangspunt van de juiste rekening geldt uiteraard niet alleen voor het wegtransport maar ook voor andere modaliteiten dan het wegtransport.

Ook in de studie “Efficiënte prijzen voor het verkeer” [6] is aangegeven dat het op de juiste wijze doorberekenen van de marginale maatschappelijke kosten cruciaal is om het gewenste effect te bereiken, nl. vermindering van de externe effecten.

De Stuurgroep gaf in 1996 al aan [1,2,3] dat er beter inzicht in de definitie en de hoogte van de infrastructuurkosten nodig is en dat er een vergelijking van de kostendekkingsgraad voor de verschillende modaliteiten gewenst is. De Europese Commissie heeft in het Witboek [11] de definitie gegeven waarmee een vrij eenvoudige berekening van infrastructuurkosten en externe kosten kan worden gemaakt.

#### *Ad 2 Economische rationaliteit (kosteneffectiviteitscriterium)*

Economische rationaliteit en kosteneffectiviteit geldt in toenemende mate als uitgangspunt bij het formuleren van milieudoelstellingen, milieubeleid en milieumaatregelen. Het begrip kosteneffectiviteit heeft de laatste jaren steeds meer een plaats gekregen in het overheidsbeleid, bijvoorbeeld in de uitvoeringsnota klimaatbeleid [19]. Het werken volgens dit uitgangspunt be-

tekent dat op de meest effectieve wijze, dat wil zeggen tegen de geringste kosten de meeste milieuwinst kan worden geboekt. In het Integratieproject werd daarom gesproken van 'milieurendement' dat als uitgangspunt voor beleid moest gelden. Dit uitgangspunt geldt niet alleen bij het bedenken van maatregelen binnen de sector, maar ook bij het vergelijken van maatregelen in of tussen verschillende sectoren. Mogelijk kan de sector wegtransport door het uitruilen van doelstellingen met andere sectoren of het treffen van maatregelen buiten de sector, op een meer efficiëntere wijze de doelstellingen bereiken. Deze 'route' moet niet bij voorbaat worden afgesloten. In het Integratieproject [1,2,3] werd als criterium voor het milieurendement voor CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-maatregelen een grens van maximaal respectievelijk  $f$  50 en  $f$  5.000 per vermeden ton aangehouden. Inmiddels zijn echter bij het formuleren van maatregelen reductiekosten die een factor 2 hoger zijn niet ongebruikelijk en worden in andere sectoren zelfs al NO<sub>x</sub>-maatregelen voorbereid met reductiekosten van  $> f$  10 per kg (personenauto's Euro 4).

#### *Ad 3 Eerlijke concurrentie en vrije verladerkeuze*

Het uitgangspunt "vrije verladerskeuze" is in het goederenvervoer in Nederland vrij vanzelfsprekend. De afgelopen jaren hebben sommige stadsdistributieprojecten echter op gespannen voet gestaan met dit uitgangspunt. Eerlijke concurrentie is een uitgangspunt voor het Integratieproject, maar heeft verder geen expliciete aandacht gekregen bij de uitwerking van de verschillende maatregelen.

#### *Ad 4 Kostendoorberekening naar verlader en consument*

Dit uitgangspunt is op het moment zeer actueel gezien de ontwikkeling van de wereldolieprijzen en de stijging van de nominale dieselprijzen die hiervan het gevolg zijn. Toch slaagt maar een deel van de sector er in deze kosten daadwerkelijk door te berekenen aan de verlader. Behalve de brandstofkosten zullen bij het uitvoeren van het eerste uitgangspunt (de juiste rekening op de juiste plaats) ook de kosten voor luchtverontreiniging, infrastructuur etc. meegeteld moeten worden bij het doorberekenen naar de verlader resp. de consument. Dit betekent niet dat de concurrentiepositie van het wegtransport ten opzichte van de overige modaliteiten wordt aangetast, omdat ook spoor en binnenvaart in dat geval deze kosten moeten dragen.

#### *Ad 5 Doorstroming van het goederenvervoer*

Terugkijkend op de afgelopen 5 jaar moeten we constateren dat de doorstroming in het algemeen is verslechterd. Op enkele punten is echter de doorstroming verbeterd als gevolg van uitbreiding van infrastructuur, instellen van doelgroepstrook, spitsstrook en toeritdosering. Het aanleggen van doelgroepstroken voor het goederenvervoer zoals in "Het heft in eigen hand" [3] is aangegeven stuit in de praktijk op hoge kosten en/of de fysiek onmogelijkheid om op de ergste knelpunten doelgroepstroken aan te leggen.

## **2.2 Maatregelenpakket Integratieproject**

Sinds 1996 zijn diverse maatregelen getroffen die van invloed zijn geweest, of nog steeds van invloed zijn op de milieubelasting van de wegtransportsector. De maatregelen lopen uiteen van bronmaatregelen tot gedrags- en prijsmaatregelen. Hieronder volgt een opsomming van de maatregelenpakket uit het Integratieproject. Deze maatregelen voldeden in het Integratieproject aan het gestelde kosteneffectiviteitscriterium (zie paragraaf 2.1).



Tabel 1 Beschrijving van het maatregelenpakket uit het Integratieproject [3]

<p><i>Verbeterde techniek: deze verbeteringen richten zich op het inzetten van nieuwe technieken als middel om CO<sub>2</sub>-en NO<sub>x</sub>-emissies te verminderen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schone vrachtwagens (Euro 3, Euro 4 etc)</li> <li>- Schone brandstoffen (LPG, zwavelarme diesel)</li> <li>- Versnelde introductie schone vrachtwagens</li> <li>- OBD (On Board Diagnostics)</li> <li>- Zijafscherming (gesloten zijafscherming ter verlaging van brandstofverbruik en vergroten van de veiligheid)</li> <li>- Lichte materialen (verbetering brandstofefficiency)</li> </ul>
<p><i>Verandering van rijgedrag: een gelijkmatiger stijl van rijden vermindert het brandstofverbruik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagere kruissnelheden en aangepaste schakelverhoudingen ter verlaging van het brandstofverbruik</li> <li>- Zuinig Rijgedrag (te bereiken door <i>in-car</i> apparatuur, aandacht in de rijopleiding)</li> </ul>
<p><i>Verbeterde logistiek: verhoging van efficiency leidt tot vermindering van het aantal voertuigkilometers en daarmee tot het terugdringen van de milieubelasting en vermindering van kosten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwaardere en langere voertuigen</li> <li>- Coördinatie, standaardisatie etc (betere logistieke afhandeling)</li> </ul>
<p><i>Intermodaal vervoer: door een deel van het vervoer over langere afstanden te laten plaatsvinden per trein of per binnenschip, kunnen CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissie worden verminderd</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbeteren kwaliteit intermodaal vervoer</li> <li>- Verlagen kosten intermodaal vervoer</li> </ul>
<p><i>Verbeterde doorstroming: wanneer het verkeer kan doorrijden, vermindert dit het brandstofverbruik, wat milieu en economie ten goede komt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachtdistributie</li> <li>- Doelgroepstroken</li> </ul>

Het verwachte effect bij integrale uitvoering van deze maatregelen op de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2010 werd berekend in 1996. Nu, in het jaar 2000, blikken we terug op de ontwikkelingen in de eerste 4 - 5 jaar. We proberen in te schatten:

- in hoeverre de maatregelen al effect hebben gehad tot 2000;
- in hoeverre nog effect wordt verwacht van de maatregel na 2000;
- of er gewijzigde inzichten bestaan over de effectiviteit van de maatregel.

### **Verbeterde techniek**

Technische ontwikkelingen hebben geen grote invloed gehad op de emissies van CO<sub>2</sub>. Een van de oorzaken hiervoor is het bestaan van een zgn. trade-off tussen de vermindering van de luchtverontreinigende emissies onder invloed van normstellingen en de brandstofefficiency.

De maatregelen uit het Integratieproject, zoals toepassing van het lichte materialen in de opleggerbouw en de acceptatie en instroom naar de markt van dergelijke opleggers is onder invloed van VAMIL- en de EIA-regeling spoedig gegaan. De stimulering mag op dit punt succesvol worden genoemd. De trend naar toepassing van lichte materialen lijkt blijvend te zijn. De stimuleringsregeling voor lichte opleggers werd daarom als gevolg van zijn eigen succes worden beëindigd. Andere lichte materialen zoals velgen en brandstoftanks maken nog wel deel uit van de EIA-regeling. Het effect op CO<sub>2</sub> is echter gering. Ook werden via de VAMIL- en EIA-regeling de aanschaf van dichte zijafscherming en spoilers gestimuleerd. Het effect hiervan is vooral op de langere afstanden een brandstofbesparing van enkele procenten.

Een andere technische maatregelen zoals OBD is tot op heden niet geïntroduceerd. De technische ontwikkeling van het OBD-systeem voor de otto-

motor is vergevorderd. Voor de dieselvrachtauto zal de ontwikkeling van OBD nog enkele jaren duren waarna hij in 2005 verplicht wordt gesteld. Bij bestelauto's is dit mogelijk al eerder.

In tegenstelling tot de effecten op CO<sub>2</sub> zijn effecten van technische maatregelen op de emissies van NO<sub>x</sub> echter relatief groot te noemen. Na 1996 werd de toenmalige emissie-standaard (Euro 1) opgevolgd door Euro 2 en momenteel wordt Euro 3 geïntroduceerd. De gemiddelde vrachtwagenmotor in het park is hierdoor aanzienlijk schoner geworden. Dit heeft er in geresulteerd dat ondanks de grote volumegroei, de totale NO<sub>x</sub>-emissies sinds de start van het Integratieproject sterk zijn gedaald. Bij de bestelwagens zijn de NO<sub>x</sub>-emissies sterk toegenomen, ondanks de introductie van de nieuwe emissie-eisen in 1997. Deze stijging is te wijten aan de sterk gegroeide verkeersprestatie van bestelauto's.

In 1996 werd terecht verwacht dat de verbeterde techniek veel effect zou kunnen hebben op de NO<sub>x</sub>-emissies in 2010 en dat de NO<sub>x</sub>-emissies van nieuwe vrachtwagens in 2010 zouden zijn afgenomen tot 3 g/kWh. Inmiddels bestaat het vrachtwagen- en trekkerpark voor een groot deel uit Euro 2 voertuigen en zijn Euro 3 voertuigen beschikbaar gekomen. Hierdoor is een deel van de NO<sub>x</sub>-emissiereductie die in het Integratieproject werd voorzien al verwezenlijkt. Verder verbetering is mogelijk door de komst van de Euro 4 en de Euro 5 in resp., 2005 en 2008. In het Integratieproject werd berekend dat een aanscherping van de NO<sub>x</sub>-norm van 7 tot 3 gram per kWh 2010 tot een reductie van de NO<sub>x</sub>-emissies met 52% zou leiden. Met de huidige inzichten (inclusief Euro 5!) wordt een grotere reductie mogelijk geacht. De nieuwste prognoses voor 2010 houden hier rekening mee [16].

Voor de bestelwagens werd in het Integratieproject een aanscherping van de emissie-eisen voorzien die minder ver gaat dan in de huidige voorstellen voor het jaar 2005 is vastgelegd in richtlijn 68/69 EG. Dit leidt er tevens toe dat de daling van de normen die in het Integratieproject werd verwacht in werkelijkheid verder gaat. De sterke groei van het aantal bestelwagenkilometers doet deze daling echter weer te niet.

### **Verbeterd rijgedrag**

Deze maatregelen zijn opgebouwd uit een gedragscomponent in combinatie met een technische component. Deze laatste bestaat uit een aangepaste schakelverhouding die past bij de lagere kruissnelheden. In totaal werd hiermee een effect van ca. 5% reductie van CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies verwacht in het Integratieproject.

Brandstofverbruik heeft in de rijopleidingen en in de bedrijfsvoeringen de laatste jaren een steeds grotere aandacht gekregen. Op dit moment bij de hoge dieselprijs geldt dit zeker. Rijopleidingen en incidentele aandacht voor het brandstofverbruik zal nu omgezet moeten worden in continue aandacht en monitoring van het verbruik. De berekende effecten op emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2010 (ca. 5%) zijn zeker realiseerbaar bij een sterk gefocuste aandacht op het rijgedrag. De lagere kruissnelheden en de aangepaste schakelverhoudingen zijn in de eerste 5 jaren van de Integratieproject niet gerealiseerd. Wel werd in het kader van het Integratieproject onderzoek uitgevoerd naar de haalbaarheid van een brandstofverbruikstest voor vrachtauto's en trekkers [7]. Een gestandaardiseerde brandstofverbruikstest moet vergelijkbare gegevens opleveren van het brandstofverbruik van verschillende merken en typen vrachtauto's. Met deze gegevens kan een aankoopbeslissing worden ondersteund.

Tegenwoordig zijn er ook tal van elektronische hulpmiddelen beschikbaar waarmee de chauffeur een actueel inzicht kan krijgen in het brandstofver-



bruik en de invloed van zijn rijgedrag op het brandstofverbruik. Het ontwerp van de motor en van de aandrijflijn is ook minder gevoelig geworden voor de invloed van de chauffeur op het brandstofverbruik en de emissies.

Ook heeft in het kader van het Integratieproject een onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van snelheidsbegrenzers [4]. Momenteel worden praktijkproeven opgezet bij transportbedrijven om het effect van snelheidsbegrenzers in de praktijk te kunnen vaststellen.

### **Verbeterde logistiek**

Van een verbeterde logistiek werd veel effect verwacht in het Integratieproject. In "Het heft in eigen hand" werd gesproken over een pakket met overige logistieke maatregelen met een totaal effect van ca. 8% op CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. In het kader van het project "Transactie" hebben overheid en bedrijfsleven zich ingespannen om de transportefficiency te verbeteren. Dit heeft bij veel grote ondernemingen de transportefficiency vergroot. Door toepassing van de moderne informatietechnologie kan een betere afstemming tussen verlader en vervoerder plaatsvinden. Dit leidt tot betere samenwerking. Ontwikkeling als schaalvergroting en toepassing van ICT (m.n. rit- en routeplanningssystemen) hebben eveneens efficiencyverbeteringen tot gevolg gehad.

Anderzijds stellen ontwikkelingen als JIT, het handhaven van kleine voorraden, en de opkomst van ICT en internet in toenemende mate eisen aan flexibiliteit en kunnen zij mogelijk leiden tot gemiddelde kleine zendingen met kleinere voertuigen. Deze ontwikkeling heeft mogelijk negatieve gevolgen voor de transportefficiency in de toekomst.

Daarnaast werd in "Het heft in eigen hand" van de langere en/of zwaardere voertuigen (LEOZ) een effect van 4% tot 5% op de emissies verwacht. Er zijn er proeven aangekondigd en is er discussie over de voorwaarden waaronder de langere en zwaardere voertuigen op de wegen mogen worden toegelaten en over de veiligheid. Ook is er sprake van het beperken van de toepassing tot het intermodale vervoer, binnen Nederland.

In recentere studies worden afwijkende inschattingen gemaakt voor het effect van de langere en zwaardere voertuigen of Eco-combi's zoals ze in de studie Appels en Peren [20] worden genoemd. In de studie wordt het effect van de inzet van langere en zwaardere voertuigen op de CO<sub>2</sub>-emissies geraamd op -8,1 procent (cijfers uit [14]) ca. 2 maal zo hoog als in "Het heft in eigen hand" (-4,3%). In Inzet van langere en/of zwaardere vrachtauto's in het intermodaal vervoer in Nederland; effecten op de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> [8] werd berekend dat het effect op de CO<sub>2</sub>-emissies van het zware wegtransport max. ca. 1% bedraagt en dat dit effect afhankelijk is van het type goederen dat wordt vervoerd. In deze studie [8] werden behalve een analyse van de verschillende goederensoorten en de initiële effecten van de grotere en zwaardere vrachtwagens ook rebound-effecten meegenomen. Rebound-effecten kunnen optreden wanneer maatregelen leiden tot een daling van de transportkosten waardoor een toename van de vraag naar transportdiensten kan ontstaan. De initiële milieuwinst per tonkm wordt hierdoor deels tenietgedaan. Er bestaan dus uiteenlopende inzichten over het effect van langere en zwaardere vrachtauto's. Indien rebound-effecten worden meegeteld lijken de effecten volgens recente inzichten kleiner te zijn dan in het Integratieproject van werd uitgegaan.

### *Reboundeffecten*

Reboundeffecten kunnen optreden bij de meeste maatregelen die leiden tot energiebesparing en efficiencyverbeteringen omdat deze maatregelen leiden tot kostenvoordelen. Het is niet een effect dat alleen optreedt in de transportsector maar een effect dat alle economische sectoren bekend is.

In het Integratieproject is geen rekening gehouden met het optreden van het zogenoemde reboundeffect. Dit effect treedt mogelijk op bij maatregelen die leiden tot verbetering van de kwaliteit van de aanbodzijde van het transport zoals door logistieke optimalisatie en verbeterende doorstroming (=snelheid!) of kostenverlaging (logistiek, langer en zwaarder, maar ook snelheid). Het gevolg van rebound effecten is dat de milieueffecten van de maatregelen deels kunnen weglekken als gevolg van een toegenomen vraag transportdiensten.

Geconcludeerd wordt dat op bedrijfsniveau en in een aantal deelmarkten vele logistieke verbeteringen hebben plaatsgevonden. Dit geldt vooral voor het zware goederenvervoer. Door een stijging van het aandeel van het bestelwagensegment in het goederenvervoer is voor de transportsector als geheel de transportefficiency vrijwel onveranderd gebleven. Voor de toekomst wordt verwacht dat ontwikkelingen als communicatietechnologie, internet, e-commerce en routeplanningssystemen de efficiency kunnen bevorderen maar mogelijk ook kunnen bedreigen.

### **Intermodaal vervoer**

De effecten van *extra* stimulering van intermodaal vervoer werden in 2010 geschat op slechts 0,3%. Recente inzichten uit de studies Milieuwinst op het spoor? [9] en Appels en Peren [20] zijn geen aanleiding tot bijstelling van deze inschatting.

### **Verbeterde doorstroming**

Een verbeterde doorstroming is op een paar plaatsen gerealiseerd door het aanleggen van doelgroepstroken. De mogelijkheden voor nachtdistributie zijn zeer locatieafhankelijk en worden bepaald door veiligheidsaspecten en door regelgeving ten aanzien van geluid.

In potentie hebben doelgroepstroken lokaal een groot effect op de doorstroming, maar de maatregel heeft door zijn beperktheid een gering effect op de totale emissies in heel Nederland.

Tabel 2 Maatregelen uit Integratieproject en overige maatregelen (kwalitatieve effectinschatting)

Maatregel	Integratie- project?	effect tot heden		verwacht effect 2000 – 2010	
		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
<i>Verbeterde techniek</i>					
- Schone vrachtwagens	ja	0	+++	0	+++
- Schone brandstoffen (LPG)	ja	0	0	-	+
- Schone brandstoffen (zwavelarme diesel)	nee	vnl SO <sub>2</sub>	vnl SO <sub>2</sub>	vnl SO <sub>2</sub>	vnl SO <sub>2</sub>
- Versnelde introductie schone vrachtwagens	ja	0	+	0	+
- OBD (On Board Diagnostics)	ja	0	0	+	+
- Zijafscherming/stroomlijning	ja	+	+	+	+
- Lichte materialen	ja	+	+	+	+
<i>Verbeterd rijgedrag</i>					
- Lagere kruissnelheden en aangepaste schakelverhoudingen	ja	0	0	0	0
- Zuinig Rijgedrag	ja	+	+	+	+
<i>Verbeterde logistiek</i>					
- Zwaardere en langere voertuigen	ja	0	0	+	+
- Coördinatie, standaardisatie etc	ja	+	+	+/-	+/-
<i>Intermodaal vervoer</i>					
- Verbeteren kwaliteit	ja	0	0	0	0
- Verlagen kosten	ja	0	0	0	0
<i>Verbeterde doorstroming</i>					
- Nachtdistributie	ja	0	0	0	0
- Doelgroepstroken	ja	+	+	+	+
<i>Overige maatregelen</i>					
- Snelheidsbegrenzer bestelwagen en lichte trucks	nee	0	0	+	+
- Variabilisatie	nee	0	0	+	+
- Vamillijst en EIA-lijst (diversen)	nee	+	+	+	+
- Optimaal transportvolume	nee	0	0	+	+
- Kostendoorberekening aan verlader	nee	0	0	+	+
- Milieulabel goederenvervoer	nee	0	0	0	0

+ = positief effect (minder emissies)

0 = geen effect

- = negatief effect (meer emissies)

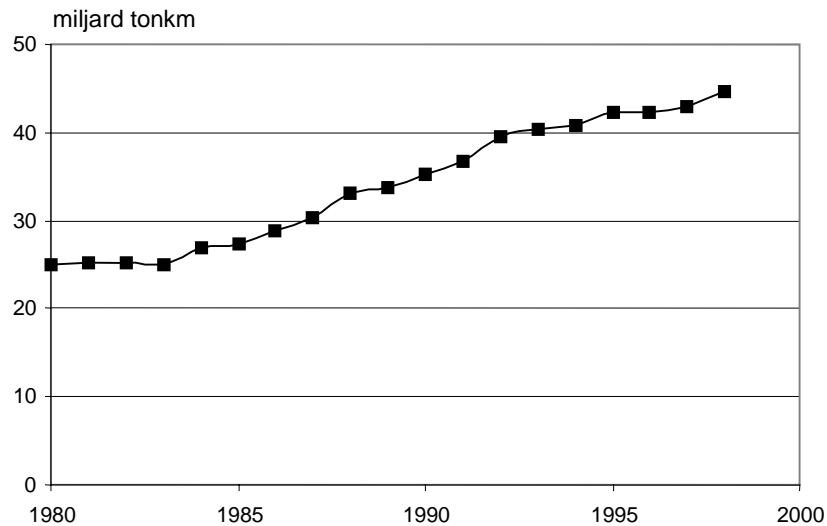
### 2.3 Milieubelasting wegtransport

De maatregelen die in de vorige paragraaf zijn genoemd hebben in verschillende mate effect gehad op de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in de afgelopen 4 tot 5 jaar. Het effect van een individuele maatregel is zoals bleek moeilijk te kwantificeren en wordt kwalitatief ingeschat. Wel kan uit de statistieken de trend van de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> worden geanalyseerd. Ook overige trends die de ontwikkeling van de emissie hebben bepaald, zoals het aantal voertuigkilometers en het aantal tonkilometers op Nederlands grondgebied worden vergeleken. Deze cijfers over transportvolume en uitstoot geven een goed beeld van de ontwikkeling van de milieubelasting van het goederenwegtransport.

### 2.3.1 Ontwikkeling transportvolume 1996 - 1998

In de onderstaande figuur is het transportvolume van het wegvervoer vanaf 1980 weergegeven. Uit de gegevens kan worden afgeleid dat in de periode 1980 - 1998 de gemiddelde groei van het transportvolume 3,2% per jaar bedraagt.

Figuur 3 Transportvolume groeit gemiddeld 3,2% per jaar [17]



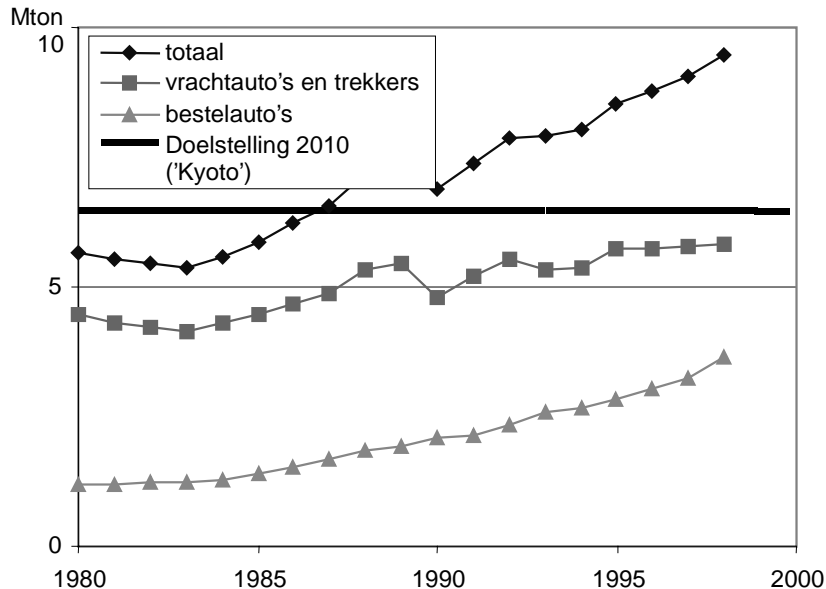
### 2.3.2 Ontwikkeling CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies 1996 - 1998

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies wordt weergegeven om inzicht te krijgen in de milieubelasting van het wegtransport. In de statistieken van CBS is 1998 is het meest recente afgesloten jaar.

## Emissies CO<sub>2</sub>

Figuur 4 De CO<sub>2</sub>-emissies van bestelwagens en het zware verkeer 1980 – 1998 [17]

*De CO<sub>2</sub>-uitstoot van vrachtwagens neemt toe met ca. 1,5% per jaar, bij bestelauto's is dit 6,5% per jaar*



Uit deze figuur blijkt dat de CO<sub>2</sub>-emissies van het wegtransport een stijgende trend vertonen. Een groot deel van de groei van de CO<sub>2</sub>-emissies vanaf 1995 komt voor rekening van categorie < 3,5 ton GVW (bestelwagens). De CO<sub>2</sub>-emissies van deze categorie groeide vanaf 1980 gemiddeld met ruim 6% per jaar.

De CO<sub>2</sub>-emissies van de categorie > 3,5 ton GVW (vrachtwagens + trekkers) zijn sinds 1995 min of meer stabiel of vertonen tot 1995 een licht toename. De gemiddelde stijging vanaf 1980 bedraagt ca. 1,5% per jaar. Nadere beschouwing van de groep (> 3,5 ton GVW) laat zien dat de lichte toename in deze groep voornamelijk wordt veroorzaakt door een groei van de emissies bij de trekkers.

Per saldo is de CO<sub>2</sub>-emissie van het goederenwegvervoer van 1980 tot 1998 met ca. 70% toegenomen, en volgt dus min of meer de trend van de tonkilometers op Nederlands grondgebied.

In 1998 bevinden zich de CO<sub>2</sub>-emissie van het wegtransport nog ca. 4 Mton boven de NMP2-doelstelling voor 2010. Bij deze doelstelling betekent het dat er ten opzichte van het niveau van 1998 een reductie van ca. 40% noodzakelijk is de komende 10 jaar. Gezien de trends in de grafieken en de volume prognoses (volgende hoofdstuk) is dit zonder vergaande de maatregelen niet te realiseren.

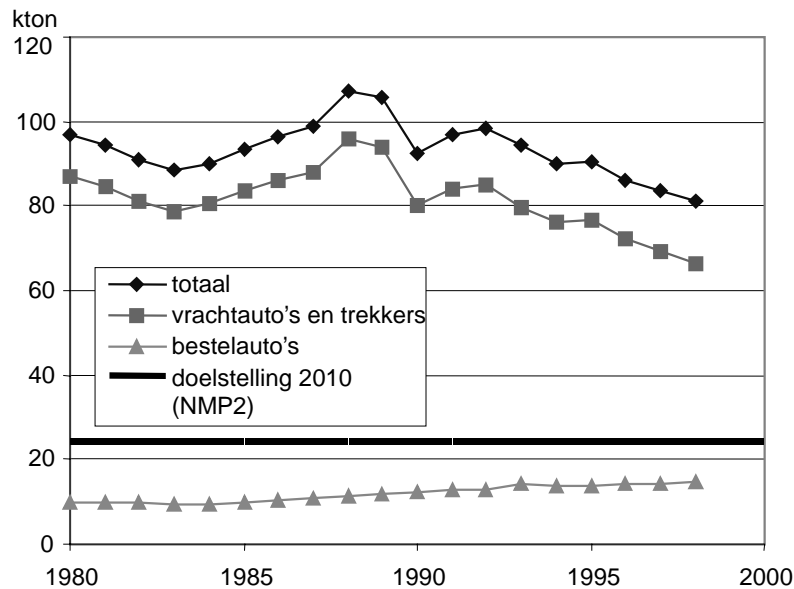
### De bestelwagen

De bestelwagen mag zich in een grote populariteit verheugen. Bestelwagens worden echter niet alleen in het in de voor goederenvervoer, diensten en servicedoeleinden ingezet, maar ook voor privé-gebruik. Het comfort en de prestaties van de bestelauto zijn de laatste jaren sterk verbeterd, waardoor er geen belemmeringen zijn om de bestelauto's als privé auto te gebruiken. De fiscale voordelen (vrijstelling van BPM en lager MRB tarief) maken het privé gebruik van een bestelwagen extra aantrekkelijk. Een deel van de gesignaleerde groei van de verkoop (momenteel ca. 100.000 per jaar) en het gebruik van de bestelwagen is toe te schrijven aan het particuliere gebruik. In een studie van NIPO [12] werd ingeschat ca. 20 % van de bestelauto's particulier wordt gebruikt, waardoor de bestelauto in de praktijk niet langer alleen een bedrijfsauto is.

## Emissies NO<sub>x</sub>

Figuur 5 De NO<sub>x</sub>-uitstoot van de bestelwagens, vrachtauto's en trekkers 1980 –1998 [17]

De NO<sub>x</sub>-uitstoot van bestelauto's neemt toe met 2% per jaar, de daling bij vrachtwagens + trekkers is ca. 1,5% per jaar (1980 – 1998)



De totale NO<sub>x</sub>-uitstoot van het goederenwegvervoer neemt af sinds het einde van de jaren tachtig. Deze daling wordt vooral toegeschreven aan de verminderde uitstoot van de vrachtwagens + trekkers. De Euro-normeringen hebben hier ondanks de volumegroei voor een daling van de NO<sub>x</sub>-uitstoot gezorgd.

Bij de bestelauto's is er echter sprake van een continue toename van de NO<sub>x</sub>-uitstoot vanaf 1980. De totale NO<sub>x</sub>-uitstoot van het goederenwegverkeer bevindt zich in 1998 ca. 56 kton boven de NMP2-doelstelling die geldt voor 2010. Dit betekent dat de NO<sub>x</sub>-uitstoot vanaf 1998 nog met ca. 70% zal moeten afnemen om de doelstelling van 25 kton in 2010 te halen.



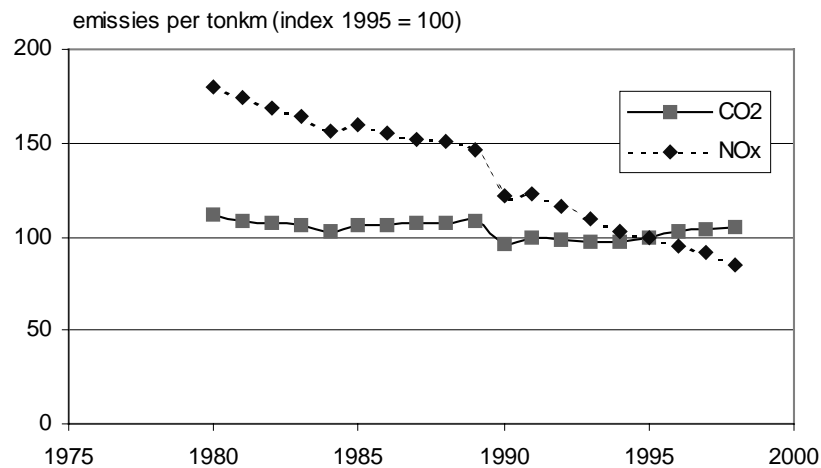
### 2.3.3 Ontwikkeling gemiddelde emissies per tonkm

De gemiddelde uitstoot van CO<sub>2</sub> per tonkm is een maat voor de (brandstof-) efficiency van het wegtransport. De NO<sub>x</sub>-uitstoot per tonkm is een maat voor hoe schoon het gemiddelde wegtransport is. De NO<sub>x</sub>-uitstoot per tonkm ontwikkelt zich voornamelijk onder invloed van bronmaatregelen en emissienormstellingen. Reductie van CO<sub>2</sub>-emissies per tonkm wordt voornamelijk gezocht in verhogen van transportefficiency door de inzet van de juiste voertuigen voor de het transport en door optimaliseren van de beladingsgraden. Technische maatregelen hebben tot nu toe een gering effect gehad op de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Het RIVM heeft het vervoersvolume op Nederlands grondgebied afgeleid in de Milieubalans. Deze gegevens zijn niet gedifferentieerd naar bestelwagens, trekkers en vrachtwagens. Daarom wordt hier een overzicht gegevens van de ontwikkeling van de emissies per tonkm van het binnenlandse wegtransport. Zichtbaar wordt dat de gemiddelde energie-efficiency (CO<sub>2</sub>-emissie) vrijwel ongewijzigd is. Dit leidt bij de groei van het transportvolume (Figuur 3) tot een toename van de CO<sub>2</sub>-uitstoot (Figuur 4). De gemiddelde NO<sub>x</sub>-emissies per tonkm vertonen een dalende lijn die verklaard kan worden door bronmaatregelen die zijn getroffen.

Figuur 6 Emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> per ton km [17]

*CO<sub>2</sub> uitstoot per tonkm is min of meer constant, NO<sub>x</sub> vertoont een sterke daling*



### 2.3.4 Aandeel wegtransport in de emissies 1998

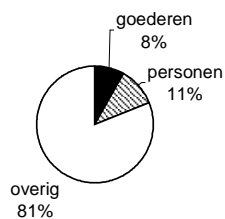
We vergelijken de emissies van 1993 (referentie van het Integratieproject) met de huidige emissies (1998). Het aandeel van het goederenvervoer in de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> op Nederlands grondgebied is licht toegenomen. Het aandeel van het wegtransport in de emissies van het goederenvervoer is echter afgenomen, dit geldt met name voor NO<sub>x</sub> waarbij een daling van 17 procentpunten is opgetreden. Als we het wegtransport nader bekijken zien we dat het aandeel van de bestelauto's in de uitstoot van zowel CO<sub>2</sub> als NO<sub>x</sub> is toegenomen tussen 1993 en 1998.

Tabel 3 Emissies goederenvervoer in Nederland [1,10]

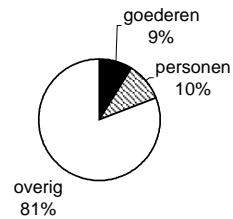
	Aandeel CO <sub>2</sub> -emissies [%]		Aandeel NO <sub>x</sub> -emissies [%]	
	1993	1998	1993	1998
<b>Totaal Nederlands grondgebied</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
- goederenvervoer	8	9	37	41
- personenvervoer	11	10	26	23
- overig <sup>2</sup>	82	81	37	36
<b>Totaal Goederenvervoer</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
- wegtransport	67	60	62	45
- binnenvaart	11	12	13	20
- spoor	1	<1	1	<1
- overig <sup>3</sup>	21	28	24	35
<b>Totaal wegvervoer</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
- bestelauto's	30	39	12	19
- vrachtauto's	40	31	43	38
- trekkers	30	30	45	43

Figuur 7 Emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in Nederland: aandeel goederenvervoer toont een lichte stijging [1,10]

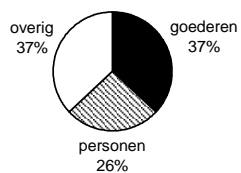
CO<sub>2</sub>-emissies Nederland 1993



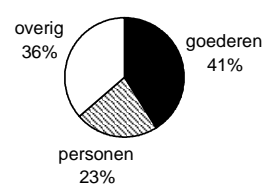
CO<sub>2</sub>-emissies Nederland 1998



NO<sub>x</sub>-emissies Nederland 1993



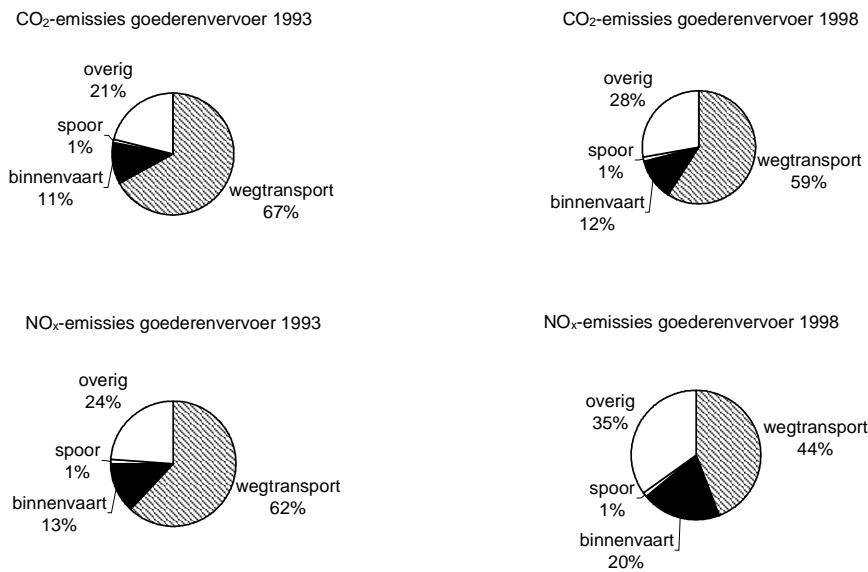
NO<sub>x</sub>-emissies Nederland 1998



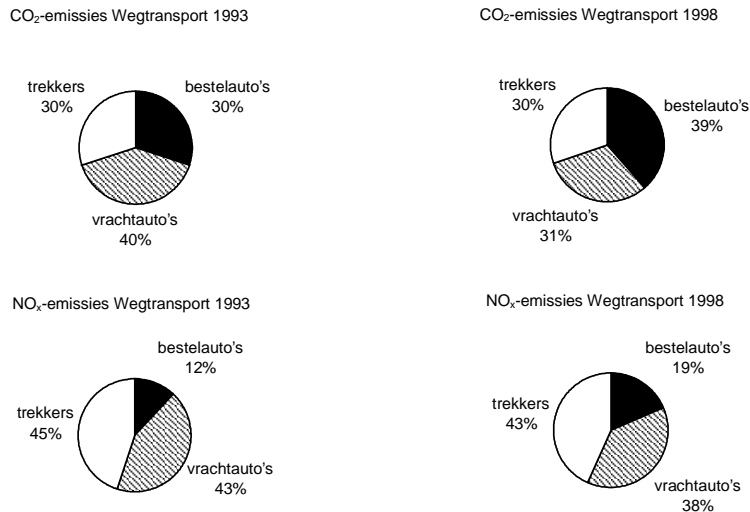
<sup>2</sup> Overig = landbouw, raffinaderijen, industrie, energiesector, huishoudens.

<sup>3</sup> Overig = zeevaart, visserij, speciale voertuigen mobiele werktuigen, luchtvaart.

Figuur 8 CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies goederenvervoer: aandeel van het wegtransport neemt af [data: 1,10]



Figuur 9 CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies wegtransport: aandeel van bestelauto's neemt toe [data: 1,10]



## 2.4 Conclusies

- De afgelopen 5 jaar is in het goederenvervoer veel bereikt om de milieueffecten te verminderen. Schonere vrachtwagens (Euro 2), lichter materialen en verbeterde logistiek (Transactie) zijn hiervan voorbeelden;
- De transportsector heeft zich in het kader van het Integratieproject ingezet om de milieubelasting terug te dringen en zich als voorbeeld opgevoerd hoe een sector zich pro-actief kan opstellen door zelf een actief

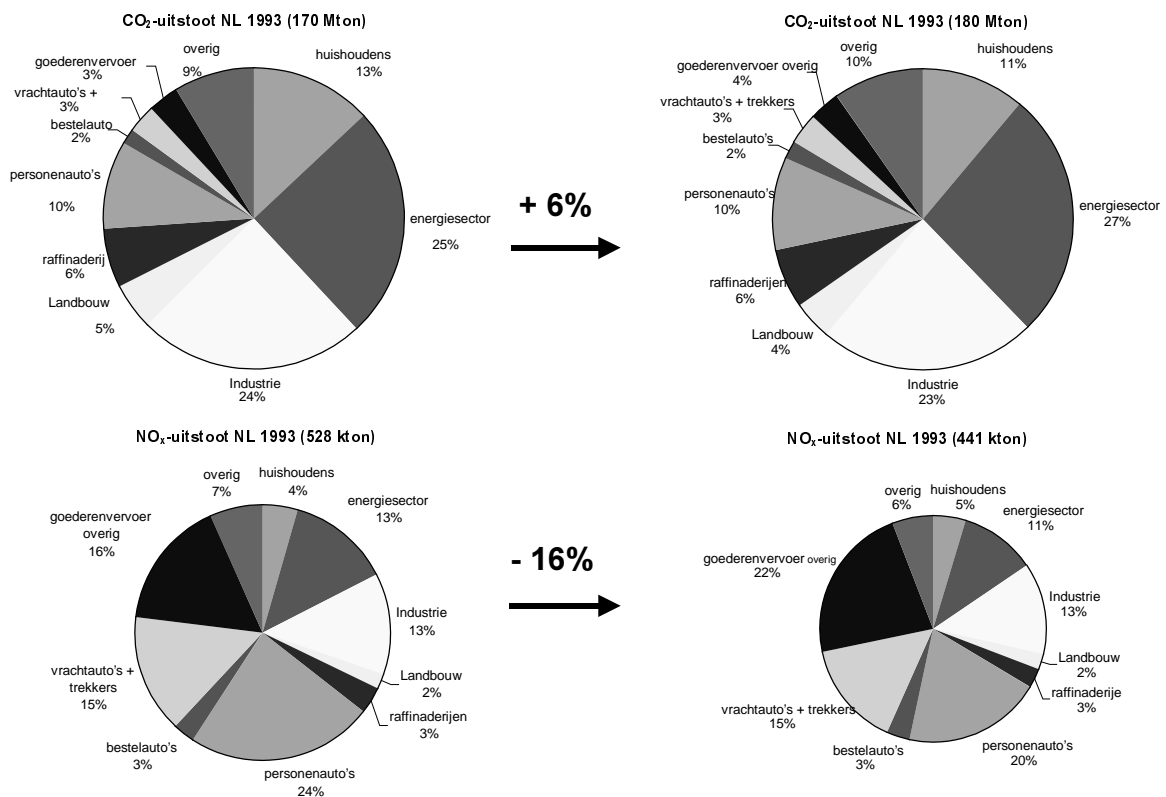
- Het transportvolume is sterk toegenomen sinds de start van het Integratieproject, waardoor de effecten van maatregelen voor een deel zijn weggelekt;
- Ondanks deze volumetoename is de totale NO<sub>x</sub>-uitstoot sterk gedaald;
- NO<sub>x</sub>-reductiemaatregelen (vnl. bronmaatregelen) hebben duidelijk effect gehad;
- Er zal moeten blijken of deze NO<sub>x</sub>-maatregelen voldoende zullen zijn om de doelstelling in 2010 te halen. Hierbij spelen namelijk ook de toekomstige ontwikkeling van de transportvolumes een rol (zie hoofdstuk 3);
- De CO<sub>2</sub>-uitstoot is toegenomen, voornamelijk als gevolg van de volumegroei;
- Efficiencymaatregelen zijn onvoldoende om bij de huidige volumegroei de CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren.

De totale CO<sub>2</sub>-emissie op Nederlandse grondgebied is tussen 1993 en 1998 met 6% toegenomen: de NO<sub>x</sub>-emissie is met 16% afgenomen.

Het aandeel van het goederenwegvervoer in de emissies is ten opzichte van de overige sectoren gelijk gebleven.



Figuur 10 Aandeel van het goederenwegvervoer in CO<sub>2</sub>-emissie is 5% en van de NO<sub>x</sub>-emissies 18%



Concluderend kan worden gezegd dat de technische of bronmaatregelen voor NO<sub>x</sub> tot nu toe een groot effect hebben opgeleverd en, ondanks de volumegroei, hebben geleid tot een grote daling van de NO<sub>x</sub>-emissies van het goederenwegtransport. Ook wordt verwacht dat de bronmaatregelen in de toekomst nog een grote potentie hebben.

De Euro 5-normering voor de vrachtwagens in 2008 kan aanvullende NO<sub>x</sub>-reductie in 2010 opleveren. Of het maatregelenpakket dan voldoende is om de NO<sub>x</sub>-doelstellingen te halen hangt af van de volumeprognoses (hoofdstuk 3). Op de volumeprognoses en de vraag of aanvullende NO<sub>x</sub>-maatregelen nodig zijn, wordt ingegaan in de volgende hoofdstukken.

De CO<sub>2</sub>-maatregelen hebben een slechts zeer gering effect opgeleverd. Dit betekent dat door de groei van het goederenvervoer in de laatste jaren de totale CO<sub>2</sub>-emissies is toegenomen. Op bedrijfsniveau of in delen van de sector zijn efficiencyverbeteringen bereikt. Sectorbreed is de transportefficiency licht verbeterd. Voor de toekomst wordt verwacht dat ontwikkelingen zoals verdergaande automatisering, internet en communicatietechnologie zowel bedreigingen als kansen bieden voor de transportefficiency.

Het rijgedrag heeft in potentie een groot effect op de CO<sub>2</sub>-emissies. Niet duidelijk is in hoeverre deze maatregel tot op heden effect heeft opgeleverd. Vast staat wel dat voor een blijvend effect aanhoudende aandacht voor het onderwerp rijgedrag noodzakelijk is.

Door het geringe effect van de CO<sub>2</sub>-maatregelen plus de stijgende trend van het transportvolume, lijkt het ombuigen van de CO<sub>2</sub>-trendlijn voor 2010 zonder drastische maatregelen niet realistisch.



## 3 De toekomst: doelstellingen en prognoses

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk willen we ons beter een beeld vormen van in hoeverre de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-doelstellingen voor 2010 door de genomen maatregelen dichterbij zijn gekomen en of er mogelijk aanvullende maatregelen nodig zijn om de doelstellingen alsnog te realiseren. Bij het beoordelen ervan moet rekening worden gehouden met de volgende gewijzigde uitgangspunten:

- gewijzigde CO<sub>2</sub>-doelstellingen 2010 naar aanleiding van 'Kyoto';
- gewijzigde prognoses 2010 [16].

Deze punten komen aan de orde in dit hoofdstuk.

### 3.2 Gewijzigde doelstellingen

"Het heft in eigen hand" verscheen in 1996, inmiddels is het vijf jaar verder. De doelstellingen voor de hoogte van CO<sub>2</sub>-en NO<sub>x</sub>-emissies in 2010 werden in 1995 afgeleid van het toenmalige regeringsbeleid dat was vastgelegd in het tweede Nationaal Milieubeleidsplan (NMP2, 1993) en in het Tweede structuurschema verkeer en vervoer (SVV2, 1990).

Inmiddels is NMP3 verschenen (1998) en wordt gewerkt aan NMP4 en, speciaal voor het verkeer en vervoer, aan het NVVP. Tevens heeft in 1997 in Kyoto een klimaatconferentie plaatsgevonden, die richtinggevend werd voor het klimaatbeleid en de nationale doelstellingen. De Kyoto-doelstellingen zijn voor Nederland vertaald in een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 van 6% ten opzichte van het jaar 1990. Dit is overgenomen in het Nederlands klimaatbeleid (zie Uitvoeringsnota klimaatbeleid en NMP3). Ten tijde van de start van "Het heft in eigen hand" werd nog uitgegaan van de doelstelling van een reductie van het absolute emissieniveau op Nederlands grondgebied in 2010 met 10% ten opzichte van 1986.

Voor NO<sub>x</sub> zijn de doelstellingen voor 2010 vooralsnog ongewijzigd gebleven. In NMP3 is echter aangekondigd dat deze NO<sub>x</sub>-doelstelling mogelijk wordt herzien. De toenmalige en huidige doelstellingen voor CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> staan in de volgende tabel.

Tabel 4 Doelstellingen voor CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies van het goederenwegvervoer op Nederlands territorium in 2010

	doel 2010 ( <i>index 1986 = 100</i> )	
	CO <sub>2</sub> (Mton)	NO <sub>x</sub> (kton)
Doel bij start Integratieproject [1,2,3]	5,6 Mton (90)	25 kton (25)
	(NMP2)	(NMP2)
Doel nu, na Kyoto (2000)	6,5 Mton (105)	ongewijzigd
	-6% tov 1990 ('Kyoto')	

Uit de voorgaande tabel blijkt dat de Kyoto-doelstelling op Nederlands grondgebied leidt tot een minder strenge doelstelling dan waarvan in 1995 in het Integratieproject nog werd uitgegaan. Voor NO<sub>x</sub> zijn de doelstellingen ongewijzigd (25 kton).

### 3.3 Gewijzigde prognoses

Onder invloed van bronmaatregelen, technische ontwikkelingen, reeds gevoerd en voorgenomen beleid wijken de meest recente prognoses voor de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2010 af van de prognoses waarvan ten tijde van het Integratieproject in 1995 werd uitgegaan. De verschillende verwachtingen worden in de onderstaande tabel getoond en vervolgens toegelicht.

Tabel 5 Oude en nieuwe emissieprognoses voor CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2010

scenario	prognoses 2010 (index 1986 = 100)	
	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
2010 Basis Integratieproject [1]	8,6 Mton (138)	87 kton (90)
2010 maatregelenpakket IP [1]	7 Mton (113)	31,8 kton (33)
2010 MV4 update, EC scenario [16]	14 Mton (225)	48 kton (49)

#### 2010 Basis

In 1995 werd in het Integratieproject berekend [1] dat bij de toenmalig verwachte ontwikkelingen in techniek en beleid de CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 met 38% zouden zijn toegenomen ten opzichte van 1986. Voor NO<sub>x</sub> werd een daling voorzien met 10% ten opzichte van 1986. In het Integratieproject werd in het basisscenario verwacht dat de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> zonder aanvullende maatregelen resp. 8,6 Mton en 87 kton zouden bedragen in 2010.

#### 2010 maatregelenpakket

Met het maatregelenpakket dat in het Integratieproject werd opgesteld werd verwacht dat de emissies in 2010 aanzienlijk verder konden worden teruggebracht dan het niveau 2010 Basis. Voor CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> werd verwacht dat in 2010 een niveau van resp. 7 Mton (+13% ten opzichte 1986) en 32 kton (-67% ten opzichte van 1986) zou kunnen worden gerealiseerd.

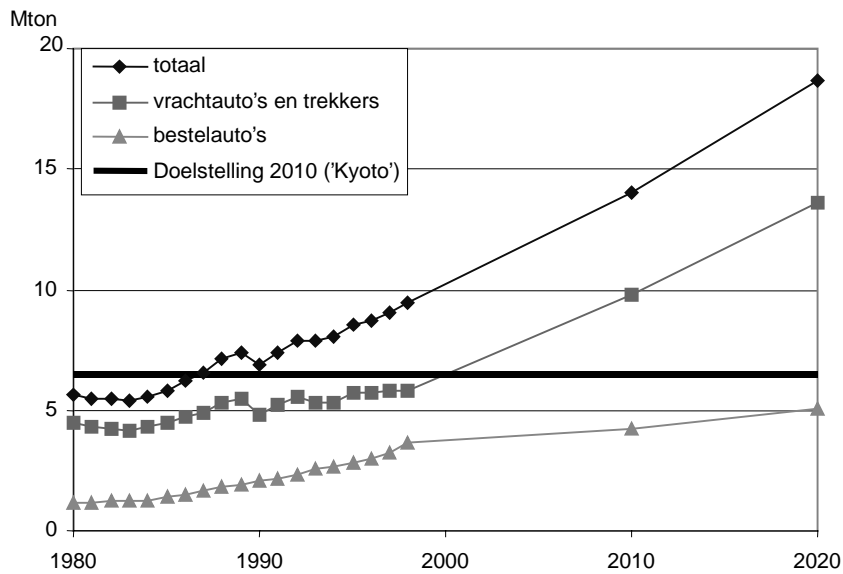
#### MV-4 actualisatie

De meest recente emissieprognoses voor het jaar 2010 zijn afkomstig van het RIVM. Dit is de zgn. MV4-update [16], die als basis geldt voor de vijfde nationale milieuverkenningen. Er is hier gekozen voor het EC-scenario. Deze prognoses voor 2010 zijn voor NO<sub>x</sub> 47,5 kton en zijn ca. 30% hoger dan in 1996 werd verwacht met het maatregelpakket uit het Integratieproject. Voor CO<sub>2</sub> is het beeld drastisch anders: de recente CO<sub>2</sub> prognoses van het RIVM zijn een factor 2 hoger dan in 1996 in het gunstigste geval werd verwacht.



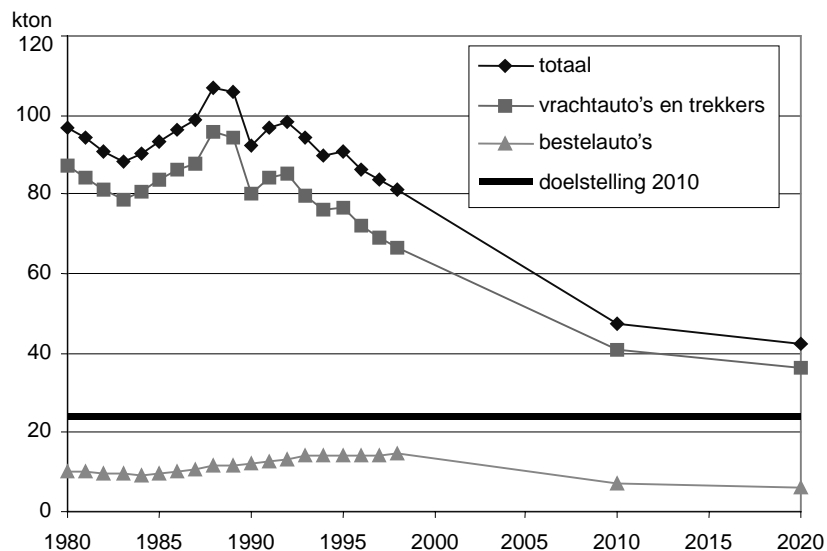
Figuur 11 Verwachte stijging CO<sub>2</sub>-emissies tot 2010 ([16], EC-scenario)

Tot 2010 wordt een stijging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot verwacht van ca. 50%



Figuur 12 Verwachte daling NO<sub>x</sub>-emissies tot 2010 [MV4-actualisatie, EC-scenario]

Tot 2010 wordt een verdere daling van de NO<sub>x</sub>-uitstoot verwacht met ca. 40%



De ontwikkelingen van de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot worden bepaald door de verwachte volumegroei (Figuur 13) en de verwachte ontwikkeling in de gemiddelde uitstoot per tonkm (Figuur 14). Verwacht wordt dat de NO<sub>x</sub>-uitstoot verder daalt, voornamelijk als gevolg van bronmaatregelen. De MV4-update verwacht in de periode tot 2020 een geringe daling van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per tonkm. In het EC-scenario van de MV4-update wordt dit toegeschreven aan een combinatie van maatregelen waaronder verbeterde stroomlijning, lichtgewicht materialen, CO<sub>2</sub>-heffing op brandstof, verhoogde

beladinggraden en efficiencyverbeteringen conform de doelstellingen van "Transactie".

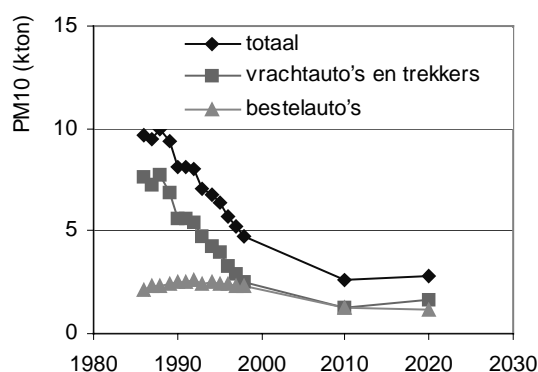
### Deeltjesemissies

In het Integratieproject is de aandacht gevestigd op de vermindering van de milieubelasting van het wegtransport als gevolg van emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Deze twee componenten bepalen namelijk voor het grootste deel de milieueffecten van het goederenvervoer.

De laatste tijd is er voor deeltjesemissies een toenemende aandacht. Dit heeft de volgende oorzaken:

- Er zijn studies uitgevoerd naar de relatie tussen gezondheidsklachten en luchtkwaliteit waaruit blijkt dat deeltjesemissies afkomstig van het verkeer in relatie staan met de gezondheidsklachten (luchtwegen) bij kinderen.
- Er zijn aanwijzingen dat de schadelijkheid van de deeltjes toeneemt naarmate de deeltjesdiameter kleiner is. Juist deze kleine deeltjes resteren na het nemen van reductie-maatregelen. De schadelijkheid per gewichtseenheid neemt toe naarmate de gemiddelde deeltjesdiameter afneemt.

In dit kader wordt volstaan met het weergeven van de trends van de deeltjes emissies van het goederenwegvervoer (CBS) en de verwachtingen voor de toekomst (RIVM). Duidelijk wordt dat deeltjesemissies verder zullen afnemen en dat de bijdrage aan het totaal van de bestelauto's gelijk is aan de bijdrage van de voertuigen > dan 3,5 ton GVW. Hoewel de deeltjes emissies afnemen (massa) door motortechnische maatregelen, zullen de schadelijke effecten niet evenredig afnemen.

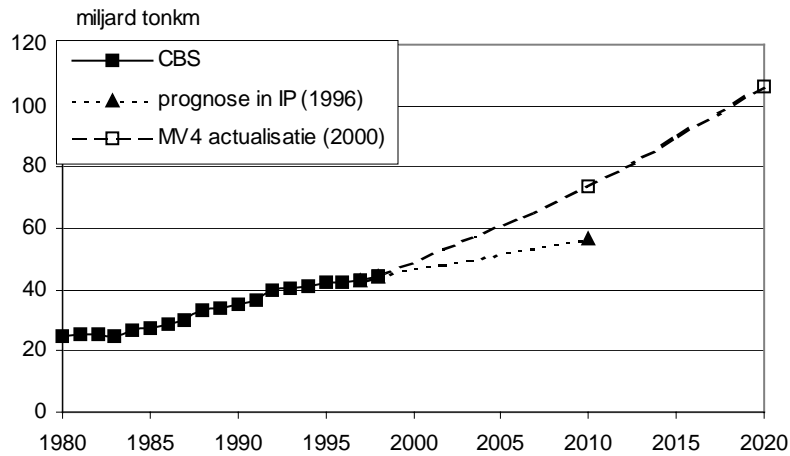


#### Oplossingen:

Roetfilters kunnen de emissies van deeltjes fors reduceren. Reductiepercentages van 90% zijn haalbaar. Technieken hiervoor zijn beschikbaar en kunnen ook in retrofit bij bestaande voertuigen worden toegepast. Ervaring met roetfilters (CRT-techniek) wordt momenteel opgedaan bij bussen in het personenvervoer. Wettelijk verplichting voor roetfilters zijn er niet. Alleen de emissie-eisen kunnen zodanig worden aangescherpt dat nabehandeling noodzakelijk wordt (doel- in plaats van middelvoorschrift).

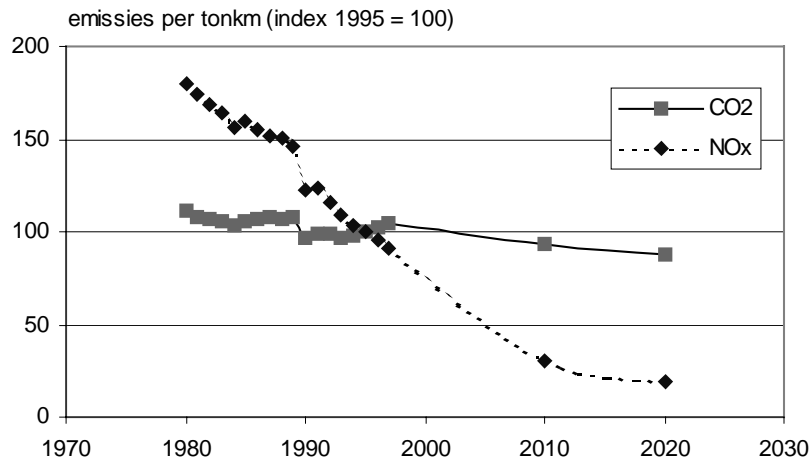
Figuur 13 Prognoses van het vervoersvolume in het wegtransport [1,16,17].

*Nieuwste prognoses wijzen op een sterkere groei van het goederenwegvervoer dan werd voorzien in de oude prognoses.*



Figuur 14 Uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> per tonkm [16,17]

*De CO<sub>2</sub> uitstoot per tonkm verbetert licht in de toekomst. De uitstoot van NO<sub>x</sub> per tonkm daalt sterk door de komst van Euro 3, 4 en 5.*



Door de volumegroei neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot toe. De efficiencyverbetering is onvoldoende om bij deze groei de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen en het verschil met de doelstellingen te verkleinen. Vastgesteld kan worden dat de volumeprognoses (Figuur 13) in de MV4-update hoger zijn dan in 1995 in het Integratieproject werd verondersteld<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Uitgaande van het volume in 1993 [40,3 miljard tonkm] en het in het Integratieproject verwachte volume in 2010 [57 miljard tonkm] wordt een gemiddelde volumegroei berekend van ca. 2% per jaar. Wanneer we uitgaan van de prognose voor 2010 in het EC-scenario uit de MV4-update [74 miljard tonkm] betekent dit een gemiddelde volumegroei van ca. 3,6% per jaar. Ter vergelijking: over de periode 1980 – 1998 was de gemiddelde groei van het aantal tonkilometers op Nederlands grondgebied ca. 3,2% per jaar (zie paragraaf 2.3.1)

Ondanks de sterke afname van de gemiddelde NO<sub>x</sub>-emissies per tonkm wordt door de volumegroei de doelstelling in 2010 niet gehaald. Wel vindt er een afname plaats van de totale NO<sub>x</sub>-uitstoot.

De verschillende maatregelen, waarvan in het Integratieproject veel werd verwacht, zijn volgens de prognoses van het RIVM niet toereikend om de bij de veronderstelde volumegroei de doelen te behalen. Hoe de verschillende doelen en prognoses zich ten opzichte van elkaar zullen ontwikkelen wordt duidelijk gemaakt in de volgende paragraaf: het gat met de doelstellingen in 2010.

### 3.4 Het 'gat' met de doelstellingen in 2010

#### Overzicht CO<sub>2</sub>

Zoals in de vorige paragraaf zichtbaar werd bedragen de huidige CO<sub>2</sub>-prognoses voor 2010 14 Mton. Dit is aanzienlijk hoger dan in de prognoses van 1995 werd vermoed. Het gevolg hiervan is dat de afstand tot het doel in 2010 ook is vergroot en nu naar verwachting in 2010 ca. 7,5 Mton bedraagt.

Tabel 6 CO<sub>2</sub>-beleidsgat in verschillende scenario's

scenario	2010 (CO <sub>2</sub> , Mton)		
	doel	prognose	"CO <sub>2</sub> -beleidsgat"
2010 Basis (Integratieproject 1996) [1]	5,6	8,6	3
2010 maatregelenpakket (IP 1996) [1]	5,6	7	1,4
2010 MV4 update, EC scenario [16]	6,5	14	7,5

#### Overzicht NO<sub>x</sub>

Voor NO<sub>x</sub> is de situatie anders dan voor CO<sub>2</sub>. Door bronmaatregelen zijn de NO<sub>x</sub>-emissies per km en per tonkm gedaald. De doelen zijn tot nu toe ongewijzigd, maar de volumeprognoses zijn nu hoger dan in 1995 werd verwacht. Netto betekent dit dat het gat met de doelstelling in 2010 zich heeft vergroot tot 22,5 kton.

Tabel 7 NO<sub>x</sub>-beleidsgat in verschillende scenario's

Scenario	2010 (NO <sub>x</sub> kton)		
	doel	prognose	"NO <sub>x</sub> -beleidsgat"
2010 Basis (IP 1996) [1]	25	87	62
2010 maatregelenpakket (IP 1996) [1]	25	31,8	6,8
2010 MV4 update, EC scenario (RIVM 2000) [16]	25	47,5	22,5

### 3.5 Verkleinen van het 'gat' met de doelstellingen

#### Integratieproject maatregelenpakket versus RIVM EC-scenario

Een vraag die naar voren komt is uiteraard of in het EC-scenario wel rekening is gehouden met de maatregelen uit het maatregelenpakket dat destijds in het Integratieproject werd opgesteld.

- Zo niet, dan zal moeten worden vastgesteld of de prognoses bij uitvoering van deze "Integratieproject-maatregelen" lager uitkomen dan de MV4-prognoses. In dat geval kan het gat met de doelstellingen in 2010 kleiner worden dan op grond van de RIVM-prognoses kan worden verwacht.

- Zo ja dan, dan moet worden geconcludeerd dat de maatregelen uit het Integratieproject naar verwachting onvoldoende zijn om de doelstellingen te halen. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat de maatregelen minder effectief zijn of dat de volumegroei groter is dan werd verwacht in 1996. Verder is het ook nog mogelijk dat er andere maatregelen zijn die noch in het Integratieproject noch in het EC-scenario van het RIVM zijn opgenomen. Deze 'nieuwe' maatregelen kunnen een aanvullend effect hebben (zie hoofdstuk 4).

In het volgende schema worden de maatregelen uit het "Integratieproject maatregelenpakket" naast het EC-scenario uit de MV4-update [16] gehouden. Hieruit blijkt dat er enkele maatregelen zijn die wel in het Integratieproject-maatregelenpakket zijn opgenomen maar niet in het beleidspakket van het EC-scenario zitten. Dit betekent dat het beleidsgat, zoals dat werd vastgesteld in dit hoofdstuk, mogelijk zal kunnen worden verkleind. Hoeveel dit is hangt af van het draagvlak voor deze maatregelen en de haalbaarheid er van. In het Integratieproject en in het MV4-scenario worden soms verschillende namen voor gelijksoortige maatregelen gebruikt. Dit kan er toe leiden dat bepaalde maatregelen onder verschillende namen terugkomen in de volgende tabel. Ook kan er sprake zijn van gedeeltelijke overlap tussen maatregelen, waardoor een één op één vergelijking moeilijk wordt.

Tabel 8 Vergelijking tussen de diverse maatregelen die deel uit maken van het Integratieproject [1] of het MV4-EC-scenario [16]

<i>Maatregel</i>	<i>Integratie- project</i>	<i>EC-scenario MV4 update RIVM</i>
<b>Verbeterde techniek</b>		
1 Schone vrachtwagens (emissie-eisen)	ja	ja
2 Schone brandstoffen (LPG)	ja	nee
3 Versnelde introductie schone vrachtwagens	ja	ja
4 OBD (On Board Diagnostics)	ja	nee
5 Zijafscherming/stroomlijning	ja	ja
6 Lichtgewicht materialen	ja	ja
7 Schone brandstoffen (zwavelarme diesel)	nee	ja
8 Verhogen aandeel LPG (volgens doelstelling NMP3)	nee	nee
9 Snelheidsbegrenzer <3,5 ton GVW	nee	nee
10 Snelheidsbegrenzer 3,5 ton < GVW < 12 ton	nee	nee
11 Versnelde invoering Euro 5	nee	nee
12 "Euro 6"	nee	nee
<b>Verbeterd rijgedrag</b>		
13 Lagere kruissnelheden en aangepaste schakelverhoudingen	ja	nee
14 Zuinig Rijgedrag	ja	nee
15 Verlagen wettelijke maximumsnelheden	nee	nee
<b>Verbeterde logistiek</b>		
16 Zwaardere en langere voertuigen	ja	nee
17 Coördinatie, standaardisatie etc	ja	zie 21
18 Efficiency verbeteringen volgens Transactie	zie 16,17	ja
<b>Intermodaal vervoer</b>		
19 Verbeteren kwaliteit	ja	zie 21
20 Verlagen kosten	ja	zie 20
21 Stimulering, verhogen beladingsgraden, en bijdrage regeling intermodaal vervoer	zie 19,20	ja
<b>Verbeterde doorstroming</b>		
22 Nachtdistributie	ja	nee
23 Doelgroepstroken	ja	zie 24
24 Uitbreiding infrastructuur	ja (22)	ja (MIT)
<b>Overige maatregelen</b>		
25 Variabilisatie	nee	nee
26 Rekening rijden	nee	nee
27 Optimaal transportvolume	nee	nee
28 Kostendoorberekening aan verlader	nee	nee
29 Milieulabel goederenvervoer	nee	nee
30 CO <sub>2</sub> -heffing op brandstof	nee	ja
31 Verhogen brandstofprijzen en accijnzen	nee	ja
32 Volume beleid (optimaal transportvolume door prijsmaatregelen)	nee	nee
33 Terugdringen privé gebruik grijs kenteken	nee	nee

## 3.6

### Conclusies

#### *Doel*

De doelstellingen voor de emissies van NO<sub>x</sub> in 2010 zijn ongewijzigd sinds de start van het Integratieproject. De doelstellingen voor CO<sub>2</sub> zijn na 'vertaling' van de Kyoto-doelstellingen veranderd en laten nu in 2010 ca. 1 Mton (ca. 18%) meer ruimte voor het wegtransport).

#### *Prognoses*

De recentste prognoses voor CO<sub>2</sub> in 2010 (14 Mton) zijn hoger dan het niveau dat met de aanvullende maatregelen werd verwacht in Integratieproject.

De nieuwste NO<sub>x</sub>-prognoses voor 2010 (48 kton) liggen hoger dan in 1996 op basis van de effecten van het maatregelenpakket werd verwacht.

#### *'Beleids gat' is groter geworden*

In het Integratieproject (1995) werd een maatregelenpakket opgesteld om het gat met de doelstellingen te verkleinen. Van dit pakket werd in 1995 een potentiële reductie berekend ten opzichte van het pakket 'Basis' in 2010 van ca. 18% (CO<sub>2</sub>) en 63% (NO<sub>x</sub>) waardoor het gat met de doelstelling respectievelijk tot 1,4 Mton en 6,8 kton werd teruggebracht.

Door recentere prognoses (CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>) en gewijzigde doelstellingen (CO<sub>2</sub>) wordt nu verwacht dat het gat met de doelstellingen aanzienlijk groter zal zijn (7,5 Mton resp. 22,5 kton). Om de doelstellingen voor CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> te halen is in 2010 ten opzichte van de meest recente prognoses een aanvullende emissiereductie van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> met resp. ca. 53% en 48% noodzakelijk.

#### *Aanvullende maatregelen en hoe verder?*

Het verwachte beleid voor de komende 10 jaar is door RIVM verwerkt in het EC-scenario. Niet alle maatregelen uit het Integratieproject-maatregelenpakket maken hier deel van uit. Daarom kunnen met aanvullende maatregelen de EC-prognoses mogelijk lager uitkomen, waardoor het gat met de doelstellingen wordt verkleind. Of dit ook voldoende is om ook de doelstellingen te halen of dat er verdergaande maatregelen noodzakelijk zijn, wordt in het volgende hoofdstuk beschreven.





## 4 Hoe verder?

### 4.1 Aanvullende Maatregelen

Om het gat met de doelstellingen te verkleinen, zal moeten worden gezocht naar aanvullende maatregelen. Deze maatregelen moeten voldoende realiteitswaarde en draagvlak hebben.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gemaakt met de maatregelen die na 2000 nog (aanvullend) effect kunnen hebben om het gat tussen de EC-prognoses en de doelstellingen voor CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> te verkleinen. Per maatregel moeten de volgende vragen worden beantwoord:

- Wat is het effect van de maatregel?
- Wat zijn de kosten van de maatregel?
- Zijn deze maatregelen haalbaar (zowel technisch, organisatorisch als politiek-maatschappelijk)?

In dit hoofdstuk wordt geprobeerd deze vragen te beantwoorden. Hierbij wordt de hier onder beschreven werkwijze gehanteerd:

#### Effect

Het effect van de maatregel wordt uitgedrukt in percentages CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-reductie ten opzichte van de EC-prognoses voor 2010. De effecten van de individuele maatregelen worden ingeschat met behulp van een eenvoudige berekening en met behulp van beschikbare gegevens uit de literatuur. Het totale effect van de gezamenlijke maatregelen wordt eveneens ingeschat.

#### Kosten

De kosten van de maatregelen worden ingeschat. Bij de kosteninschatting is uitgegaan van de kosten voor de transportsector op bedrijfseconomisch niveau. Deze gegevens zijn niet voor alle maatregelen zonder verdere studie beschikbaar. Daarom wordt op dit moment volstaan met een inschatting van de kosten voor de sector op de volgende wijze.

<i>kostenscore</i>	<i>indicatie van de kosten</i>
+++	zeer hoge kosten
++	hoge kosten
+	lage kosten
0	kosten-neutraal

### Haalbaarheid

De maatregelen worden beoordeeld op technische haalbaarheid, organisatorische haalbaarheid en op politiek/maatschappelijke haalbaarheid. De haalbaarheid wordt in alle drie gevallen uitgedrukt in een score.

<i>score</i>	<i>haalbaarheid</i>
1	Eenvoudiger dan gemiddeld
2	Gemiddeld
3	Moeilijker dan gemiddeld

Bij totaalscore voor de haalbaarheid wordt uitgegaan van de hoogste van de gegeven scores.

### Soorten maatregelen

De maatregelen worden vooralsnog opgesplitst in 3 soorten maatregelen

- 1 Pakket 1: verkleinen van het "gat" d.m.v. technische, logistieke of gedragsmaatregelen die worden getroffen door de sector.
- 2 Pakket 2: doorberekenen externe kosten.
- 3 Pakket 3: uitstel of verschuiven van de datum voor het halen van de doelstellingen.

## 4.2 CO<sub>2</sub>

In het vorige hoofdstuk is becijferd dat de huidige CO<sub>2</sub>-emissies van het wegtransport (referentie 1998) 9,5 Mton bedragen. Dit zal volgens de prognoses van het EC-scenario toenemen tot 14 Mton in 2010. De doelstelling (Kyoto) voor 2010 ligt echter op ca. 6,5 Mton. Ten opzichte van de huidige niveaus is een reductie nodig van 3 Mton. Ten opzichte van de verwachte emissies in 2010 is echter een reductie van 7,5 Mton (53%) nodig.

### 4.2.1 Aanvullende maatregelen CO<sub>2</sub>

Voor CO<sub>2</sub> is het aantal maatregelen met voldoende grote effecten betrekkelijk gering. De volumegroei wordt zonder efficiencyverbeteringen voor vrijwel 100% omgezet in een groei van de CO<sub>2</sub>-emissies. Maatregelen zoals modal shift en efficiencyverbeteringen in techniek en logistiek zijn reeds in MV4-prognoses meegenomen. De resterende CO<sub>2</sub>-maatregelen liggen voornamelijk op het vlak van snelheidsbeperking en vergaande volumemaatregelen door inzet van prijsbeleid zoals rekeningrijden, kilometerheffing en toepassing van de uitgangspunten van het Integratieproject. Hieronder volgt een overzicht. In de bijlage A en B worden de maatregelen toegelicht.

Tabel 9 Aanvullende CO<sub>2</sub>-maatregelen en inschatting van kosten, effecten en haalbaarheid

	<i>Effect op CO<sub>2</sub> in 2010 ten opzichte van MV4 actualisatie</i>	<i>Kosten</i>	<i>Haalbaarheid</i>
<b>Pakket 1: 'verkleinen van het gat' (bijlage A)</b>			
Snelhedenbeleid (snelheidbegrenzer 89 km/h → 80 km/h)	-6%	0	3
Snelheidsbegrenzer op bestelwagens en Snelheidsbegrenzer op lichte trucks <sup>5</sup>	-2,5%	0	2
Vergroot aandeel LPG in bestelwagens en vrachtwagens	pm <sup>6)</sup>	++	3
Volumebeleid bestelwagens (vermijden oneigenlijk gebruik grijze kentekens)	-9%	0	2
Resterende maatregel uit maatregelenpakket IP			
- Langer en zwaarder	-2%	0	2
- OBD	-0,7%	+	1
- Rijgedrag + Lagere kruissnelheden en aangepaste schakelverhoudingen *)	-5,3%	0	2
- Nachtdistributie	-0,2%	0	2
Logistiek maatregelen pakket	pm	pm	pm
<b>Totaal pakket 1</b>	<b>-20%</b>		
<b>Pakket 2 'doorberekening externe kosten' (bijlage B)</b>			
doorberekenen externe kosten	<b>5% - 9%</b>	0 <sup>7</sup>	3
<b>Pakket 3 'uitstel</b>			
Verschuiven van de doelstelling naar 2015 in combinatie met de inzet duurzame energiebronnen	nvt	nvt	3

\*) Deze maatregel overlapt met de maatregel "verlagen van de instelsnelheid van de snelheidsbegrenzer naar 80 km/h" en met "snelheidsbegrenzer voor bestelwagens en licht trucks". Daarom wordt alleen de component "rijgedrag" meegeteld. Aangenomen wordt dat dit ca. 1/3 is van het effect van 5,3%

#### 4.2.2 Conclusies CO<sub>2</sub>

Voor het behalen van de doelstellingen in 2010 is een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies noodzakelijk met 53% (= 7,5 Mton). Bovenstaande maatregelen hebben hiervoor niet voldoende effect, namelijk maximaal ca. 2,8 Mton-reductie. Hierdoor worden de CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 maximaal teruggebracht tot ca. 11 Mton, waardoor een gat resteert van minimaal 4,5 Mton CO<sub>2</sub>.

<sup>5</sup> De snelheidsbegrenzer voor lichte (3,5 tot 12 ton GVW) trucks maakt momenteel deel uit van een voorstel van de Europese Commissie.

<sup>6</sup> Vergroten van het aandeel LPG leidt tot een verhoging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De omvang van deze stijging is hier niet gekwantificeerd.

<sup>7</sup> De kosten voor de sector zijn afhankelijk van de mate waarin de sector de kosten kan doorrekenen in de prijzen.

Het effect van dit maatregelenpakket is echter afhankelijk van de haalbaarheid van de maatregelen. Wanneer hiermee rekening wordt gehouden is het effect waarschijnlijk geringer dan 20% reductie.

In de volgende paragraaf wordt daarom ingegaan op de mogelijkheden voor de transportsector om CO<sub>2</sub>-emissies te reduceren met maatregelen die buiten de eigen sector worden getroffen

### **4.3 NO<sub>x</sub>**

De huidige (1998) emissies van NO<sub>x</sub> bedragen ca. 81 kton. Door de maatregelen die de komende jaren worden ingezet zal volgens het EC-scenario de NO<sub>x</sub>-emissie dalen tot 47,5 kton in 2010. De doelstelling voor de NO<sub>x</sub>-emissie van het wegtransport in 2010 bedraagt 25 kton. Het verwachte 'gat' met de NO<sub>x</sub>-doelstelling bedraagt in 2010 volgens het EC-scenario daarom ca. 23 kton. Een aanvullende reductie van de NO<sub>x</sub>-emissies in 2010 met 48% is daarom vereist.

#### **4.3.1 Aanvullende maatregelen voor NO<sub>x</sub>**

Bij het voorgenomen beleid zullen de NO<sub>x</sub>-emissies naar verwachting afnemen tot ca. 47,5 kton in 2010. Dit effect kan voor het grootste deel worden toegeschreven aan de bronmaatregelen zoals de Euro-normen die zijn voorgenomen (t/m Euro 5 in 2008) en de emissienormstellingen voor de bestelauto's die in 2005 zullen worden aangescherpt (98/69/EG). Deze maatregelen maakten, zij het iets andere vorm, reeds deel uit van het maatregelenpakket in het Integratieproject.

Er zullen dus extra maatregelen ingezet moeten worden om de doelstelling voor 2010 te realiseren.

De volgende maatregelen worden voorgesteld (zie Tabel 10). Hieruit worden drie pakketten samengesteld. Combinaties zijn uiteraard ook mogelijk. In Bijlage A en B worden de maatregelen nader toegelicht.

Tabel 10 Aanvullende NO<sub>x</sub>-maatregelen en inschatting van de effecten, kosten en haalbaarheid

	<i>Effect op NO<sub>x</sub> in 2010 ten opzichte van MV4-actualisatie</i>	<i>Kosten</i>	<i>Haalbaarheid</i>
<b>Pakket 1: verkleinen van het 'gat' (bijlage A)</b>			
Euro 1 en Euro 2 versneld uifaseren + Euro 5 versneld introduceren in 2007	-15%	+++	2
Snelhedenbeleid (snelheidbegrenzer 89 km/h → 80 km/h)	-7%	0	3
Snelheidsbegrenzer bestelwagens + lichte trucks - Bestelwagens (-1,5%) - Lichte trucks (-0,5%)	-2%	0	2
Volumebeleid bestelwagens (voorkomen oneigenlijk gebruik grijze kentekens)	-3%	0	2
Vergroot aandeel LPG bestelwagens en vrachtwagens - Vrachtwagens (ca. -2,5%) - Bestelwagens (ca. -1 %)	-4%	++	3
Resterende maatregel uit maatregelenpakket IP - Langer en zwaarder - OBD - Rijgedrag + lagere kruissnelheden en aangepaste schakelverhoudingen *) - Nachtdistributie	- 2% <sup>8</sup> -0,7% -5,3% -0,2%	0 + 0 0	2 1 2 2
Logistiek maatregelenpakket	pm	pm	pm
<b>Totaal pakket 1</b>	<b>-30%</b>		
<b>Pakket 2 'doorberekening externe kosten' (bijlage B)</b>			
doorberekenen externe kosten	<b>10% - 20%</b>	0 <sup>9</sup>	3
<b>Pakket 3 'uitstel'</b>			
Verschuiven van de doelstelling van 2010 naar 2015 met daarbij aanvullend effect van Euro 6, Hybride aandrijving en/of waterstof als brandstof	pm	0	3

\*) Wegens overlap van deze snelheidsmaatregel met andere maatregelen uit deze tabel wordt het effect (5,3%) bij het vaststellen van het cumulatieve effect slecht voor 1/3 meegeteld.

<sup>8</sup> Wanneer rekening wordt gehouden met het "rebound effect" zijn de effecten geringer en bedragen ca. 1% reductie (CE, 2000). Een studie NEA gaat uit van grotere reducties (ca. 8%). Hierbij is echter geen voldoende rekening gehouden met de 'geschiktheid' van diverse goederenstromen om te worden vervoerd in langere en zwaardere wegvoertuigen.

<sup>9</sup> De kosten voor de transportsector zijn afhankelijk in welke mate de transportsector zijn kosten kan doorberekenen in de prijzen.

#### 4.3.2 Conclusies NO<sub>x</sub>

Het maatregelenpakket reduceert in 2010 in het gunstigste geval de NO<sub>x</sub>-emissies met 30% (14 kton). Hierdoor wordt het gat met de NO<sub>x</sub>-doelstellingen in 2010 verkleind van 23 kton naar 8 kton.

Omdat de haalbaarheid van veel van deze maatregelen gering is, zal het werkelijke effect van deze maatregelen kleiner zijn dan 30% reductie. Dit is niet voldoende om de doelstellingen in 2010 te halen. Hiervoor is namelijk een reductie van 48% vereist in 2010.

Met effecten van het doorberekenen van externe kosten of het verlengen van de periode waarbinnen de doelstelling moet worden bereikt, is geen rekening gehouden.

#### 4.4 Maatregelen buiten de sector

##### 4.4.1 Inleiding

Voor een groot aantal landen is het Kyoto-protocol vertaald in een nationale doelstelling voor CO<sub>2</sub>-emissies in de periode 2008 - 2012. Voor Nederland betekent dit een reductie van 6% in 2010 ten opzichte van het niveau in 1990.

De Kyoto-doelstellingen zijn nationale doelstellingen, zo ook voor Nederland. Voor de Nederlandse transportsector (en ook voor de andere economische sectoren in Nederland) bestaat er geen aparte doelstelling. De transportsector neemt deze nationale doelstelling vooralsnog als uitgangspunt voor de eigen sector. Dit betekent voor 2010 6% minder CO<sub>2</sub>-emissies dan in 1990.

Naast het treffen van maatregelen in eigen land (resp. de eigen sector), biedt het Kyoto-protocol de mogelijkheid om door middel van de Flexibele Instrumenten ('Flex Mex') CO<sub>2</sub>-winst buiten de eigen landsgrenzen (of mogelijk in het geval van de transportsector, buiten de eigen sector) te boeken. Er zijn in Kyoto echter nog geen afspraken gemaakt over de regels en de beperkingen die hierbij moeten worden gesteld. Mogelijk dat dit in de volgende klimaatconferentie in mei 2001 in Bonn aan de orde komt.

##### 4.4.2 Flexibele Instrumenten

De Flexibele Instrumenten die in het Kyoto-protocol worden genoemd zijn:

- 1 De handel in emissierechten tussen industrielanden.
- 2 Concrete projecten in industrielanden (Oost Europa) die tot extra vermindering van emissies leiden (Joint Implementation).
- 3 Concrete projecten in ontwikkelingslanden die tot extra vermindering van emissies leiden (Clean Development Mechanism).

Zoals gezegd, over de regels en de voorwaarden (bijvoorbeeld officiële certificaten) die hieraan worden gesteld, zullen nog afspraken moeten worden gemaakt.

##### Handel in emissierechten

Het Kyoto-protocol stelt handel in emissierechten tussen verschillende landen voor als mogelijkheid om CO<sub>2</sub>-emissiereducties te bereiken. Hetzelfde mechanisme is in principe ook voorstelbaar voor de handel tussen verschil-

lende sectoren binnen een land, al valt dit dan buiten de reikwijdte van het Kyoto-protocol.

In plaats van het treffen van dure maatregelen in eigen land (of sector) kan een land (of sector) er voor kiezen goedkopere CO<sub>2</sub>-rechten te kopen van een ander land (resp. sector).

### **Joint Implementation**

Joint Implementation betekent dat een 'donor-land' investeert in een project in een 'gastland' (Oost Europa) waarmee een CO<sub>2</sub>-emissiereductie wordt bereikt. Deze CO<sub>2</sub>-reductie wordt echter niet toegerekend aan het gastland maar aan het donorland dat het project heeft gefinancierd.

Een voorwaarde voor Joint Implementation is dat het een additioneel project moet zijn ten opzichte van de projecten die 'sowieso' zouden gebeuren in het gastland.

Een voorbeeld van Joint Implementation is de aanplant van bossen in het buitenland.

### **Clean Development Mechanism**

Clean Development Mechanism (CDM) is vergelijkbaar met Joint Implementation, maar het verschil is dat het 'gastland' in tegenstelling tot bij Joint Implementation een ontwikkelingsland is dat geen eigen doelstelling voor CO<sub>2</sub> heeft. De projecten die onder CDM worden uitgevoerd moeten meetbare vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot opleveren. Er mag daarom voornamelijk niet zoals bij JI sprake zijn van 'CO<sub>2</sub>-sinks' zoals bosaanplant of CO<sub>2</sub>-opslag. Het project moet 'Certified Emission Reductions' opleveren, dat wil zeggen dat een onafhankelijke instantie de CO<sub>2</sub>-reductie moet certificeren. De economische opbrengsten van de projecten moeten op een nog nader te definiëren wijze worden gedeeld tussen de twee betrokken landen. Dit betekent dat zowel het ontwikkelingsland wordt gesteund in zijn economische en duurzame ontwikkeling en het financierende land kansen wordt geboden zijn milieudoelen op een kostenefficiënte wijze te behalen.

#### **4.4.3 Wat kan de transportsector hier mee?**

De flexibele instrumenten zoals die zijn genoemd kunnen binnen het Kyoto-protocol worden toegepast door landen waarvoor CO<sub>2</sub>-doelstellingen zijn geformuleerd.

In principe kunnen dergelijke mechanismen ook worden toegepast door organisaties of sectoren die zoeken naar een kostenefficiënte wijze voor CO<sub>2</sub>-reductie buiten de eigen sector. Dit staat dan los van 'Kyoto', maar heeft wel emissiereductie tot doel. In de VS heeft een dergelijk handelssysteem geleid tot succesvolle handel in SO<sub>2</sub>-emissierechten. Ook andere milieubelastende emissies kunnen in de toekomst verhandeld worden op een dergelijke wijze. Voorwaarden hiervoor zijn dat de overheden emissierechten toekennen aan bedrijven of aan sectoren en dat er een goed registratiesysteem bestaat. Een systeem dat moet leiden tot een gelijkwaardige en kostenefficiënte emissiereductie door de verschillende bedrijven of sectoren is het instrument kostenverevening voor NO<sub>x</sub>-emissies<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Op het gebied van NO<sub>x</sub> zijn de overheid en het bedrijfsleven al ver met het voorbereiden van een regeling kostenverevening. Hierbij kunnen bedrijven in plaats van in hun eigen bedrijf goedkopere emissiereductie bij andere bedrijven financieren.

### **Nog veel vragen**

Voorwaarde voor het kunnen uitvoeren van flexibele instrumenten is verder dat er geld beschikbaar moet zijn om emissierechten te kopen of om investeringen te doen buiten de eigen sector. Wil dit een aantrekkelijk alternatief zijn dan zullen de kosten voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie buiten de sector bovendien lager moeten zijn dan binnen de eigen sector. Hoe hoog zijn de kosten in de transportsector in vergelijking met de CO<sub>2</sub>-reductiekosten in andere sectoren eigenlijk? Daarnaast speelt de vraag: is er geld beschikbaar<sup>11</sup>?

In de transportsector speelt bovendien de grote geschakeerdheid van ondernemingen en hun commitment aan de doelstelling een bepalende rol. Door wie worden maatregelen gefinancierd, wie treedt er op als rechtspersoon, is er een aparte organisatie voor nodig of kunnen de sectororganisaties hierin een rol spelen? Dit zijn vragen die ook beantwoord moeten worden. Wordt er bij het vaststellen van de nieuwe doelstellingen in de toekomst rekening gehouden met verschillen in reductiekosten in verschillende sectoren?

---

<sup>11</sup> EZ opent binnenkort een tender voor Joint Implementation waarbij bedrijven subsidie kunnen krijgen voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie in Oost-Europa.





## 5 Nieuw maatregelenpakket CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>

### 5.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken zijn diverse maatregelen genoemd die mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan het verder terugbrengen van de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot van het wegtransport. Er zijn inschattingen gemaakt van de haalbaarheid en de effectiviteit van de maatregelen. De effectiviteit werd uitgedrukt als de mate waarin met de maatregel de emissieprognoses voor het jaar 2010 lager zouden kunnen uitvallen. Veel maatregelen zijn echter vaststaand beleid en zijn dus reeds meegeteld bij het vaststellen van de emissieprognoses voor 2010. Deze maatregelen kunnen dus niet zorgen voor een **extra** emissiereductie. Ook maatregelen waarvan de haalbaarheid als laag werd ingeschat (score 3) kunnen dit niet. De overige maatregelen zullen deel uitmaken van een vernieuwd maatregelenpakket waarmee de sector wegtransport de gestelde milieudoelen kan bereiken.

#### *Vernieuwd maatregelenpakket voor de sector wegtransport*

Uit de vorige hoofdstukken is gebleken dat de traditionele maatregelen die gericht zijn op techniek, logistiek en rijgedrag niet voldoende effect resultaten om de doelstellingen binnen bereik te brengen. Dit geldt met name voor CO<sub>2</sub> en in mindere mate voor NO<sub>x</sub>. Daarom zal een nieuw maatregelenpakket behalve deze zgn. traditionele maatregelen een nieuwe type maatregelen moeten bevatten. Geheel nieuw is dit niet voor de sector, omdat dit nieuwe type maatregelen aansluit bij de uitgangspunten die al in 1996 zijn opgesteld voor "Het heft in eigen hand".

Een vernieuwde maatregelenpakket bevat, in tegenstelling tot het maatregelenpakket dat in 1996 werd gepresenteerd door de Stuurgroep Integratieproject, nu ook andere typen maatregelen. Het meest opvallende hierbij is het onderzoeken van de mogelijkheden om buiten de eigen sector en buiten de landsgrenzen te zoeken naar mogelijkheden om emissiereductie te realiseren en het verkennen van de mogelijkheden om te komen tot een verantwoorde wijze van doorberekenen van de externe kosten.

Het pakket met maatregelen kan met het oog op de typen maatregelen die er deel van uit maken worden ingedeeld in de volgende categorieën van oplossingsrichtingen.

#### **Oplossingsrichtingen**

- 1 Pakket met extra maatregelen in de sector wegtransport (logistiek, techniek en rijgedrag).
- 2 Pakket met doorberekening externe kosten.
- 3 Emissiereductie in andere sectoren.
- 4 Emissiereductie in het buitenland.
- 5 Uitstel voor het behalen van de milieudoelen voor NO<sub>x</sub>.

#### *Ad 1 Extra maatregelen in het goederenvervoer*

Binnen de sector zijn nog een beperkt aantal maatregelen die zonder al te grote weerstand (haalbaarheid score 1 of 2) en met redelijke kosten, tot 2010 genomen kunnen worden.

Tabel 11 Haalbare maatregelen binnen de sector en effecten op CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>

Maatregel	geschat effect in 2010 t.o.v. MV4 actualisatie	
	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
Euro 1 en 2 versneld uitfaseren + vervroegd introduceren van Euro5 in 2007	--	-15%
Snelheidsbegrenzer op bestelwagens en lichte trucks	-2,5%	-2%
Voorkomen oneigenlijk gebruik van grijze kentekens bij bestelwagens	-9%	-3%
On Board Diagnostics	-0,7%	-0,7%
Rijgedrag + lagere kruissnelheden en aangepast schakelverhoudingen (1/3 ivm overlap!)	-5,3%	-5,3%
Langer en zwaardere voertuigen	-2%	-2%
Nachtdistributie	-0,2%	-0,2%
Totaal	-15%	-23%

Het effect van deze maatregelen wordt ingeschat op maximaal ca. 15% minder CO<sub>2</sub>-emissies en ca. 25% minder NO<sub>x</sub>-emissies ten opzichte van de prognoses in 2010.

#### *Ad 2 Doorberekening externe kosten*

De doorberekening van de externe kosten zal vroeg of laat plaatsvinden gezien de ontwikkelingen in de EU en in Den Haag. Als op deze plannen nu actief door de sector wordt geanticipeerd en hierover een niet afwijzend standpunt wordt ingenomen, biedt dit behalve een positief signaal vanuit de sector de mogelijkheid om tijdig een aantal wensen en randvoorwaarden te laten horen. Drie belangrijke randvoorwaarden die voor de transportsector van belang zijn, worden hier genoemd:

- houdt rekening met het effect op de concurrentiepositie met het buitenland;
- doorberekening van de externe kosten vindt niet alleen plaats in het wegtransport plaats maar ook in de ander transportsectoren;
- behalve in het goederenvervoer zal de maatregel ook in het personenvervoer moeten worden toegepast;
- opbrengsten van een kilometerheffing kunnen worden gebruikt voor een milieu- of transportfonds waarmee milieumaatregelen binnen de sector (zie genoemde maatregelen onder punt 1) en buiten de sector (zie onder punt 3 en 4) gefinancierd kunnen worden.

In de bijlage B is een inschatting gemaakt van het effect van de doorberekening van de externe kosten aan het goederenwegtransport. In de berekening is uitgegaan van een naar NO<sub>x</sub> gedifferentieerde kilometerheffing. Het effect op de uitstoot van CO<sub>2</sub> wordt ingeschat op reductie in de bandbreedte van 5% tot 9%. Voor NO<sub>x</sub> is dit een reductie van 10% tot 20%.

#### *Ad 3 Reductie in andere sectoren*

Voor NO<sub>x</sub> is er in andere sectoren nauwelijks potentiële reductie aanwezig, omdat ook de ander sectoren 75% omlaag moeten. Daarnaast is de absolute omvang van het "gat" zo groot dat er buiten de transportsector onvoldoende NO<sub>x</sub>-reductie te halen is. Voor CO<sub>2</sub> zijn er in andere sectoren momenteel wel goedkopere reductiemaatregelen voorhanden. Op wat langere termijn is te verwachten dat de kosten in de transportsector ook zullen dalen als gevolg van schaalvoordelen en leereffecten. Daarnaast is te verwachten, dat na 2010 de CO<sub>2</sub>-doelen nog verder aangescherpt zullen worden.

#### Ad 4 Reductie in het buitenland

Joint Implementation (JI) of Clean Development Mechanism (CDM) worden in de nabije toekomst waarschijnlijk concrete maatregelen voor het verminderen van de CO<sub>2</sub>-emissie. Bij de volgende klimaatop (vervolg op Kyoto) worden hierover internationale afspraken verwacht.

#### Ad 5 Uitstel NO<sub>x</sub>-doel

Voor NO<sub>x</sub> is het naar achter schuiven van het jaar waarin het doel gehaald moet worden een realistische en te verdedigen optie. De voortschrijdende EURO-normstelling voor NO<sub>x</sub> voor de vrachtauto en de trekker heeft zijn volledige effect als het gehele park vernieuwd is. De EURO 5 normen die in 2008 gaan gelden hebben pas in 2014 hun volledige effect bereikt. Op de tijdschaal waarop de NO<sub>x</sub>-doelstellingen gehaald moeten worden (periode 1986 – 2010) lijkt ons een overschrijding van 4 jaar acceptabel.

Voor CO<sub>2</sub> is het naar achter schuiven van de doelstelling geen optie.

## 5.2 Effecten van het totale pakket

Omdat de bovengenoemde oplossingsrichtingen individueel onvoldoende emissiereducties leveren om de doelstellingen in 2010 te halen zal een meersporige aanpak noodzakelijk zijn, die bestaat uit elementen van alle bovengenoemde oplossingsrichtingen. Van het pakket sectormaatregelen (onderdeel 1) is reeds een inschatting gemaakt van het potentiële effect op de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2010. Ook van de doorberekening van de externe kosten is een inschatting van het effect gemaakt. Van de overige onderdelen worden geen effectinschattingen gemaakt. Deze worden in de tabel als een pm-post weergegeven.

Tabel 12 Overzicht maatregelenpakket en effecten in 2010

Onderdeel	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1 Pakket sectormaatregelen (zie ook Tabel 11)	-15%	-23%
2 Doorberekenen externe kosten (zie bijlage B)	-5% tot -9%	-10% tot -20%
3 Uitstel NO <sub>x</sub> -doel tot 2014	0	pm
<i>Buiten de sector / in het buitenland:</i>		
4 handel in emissierechten met andere sectoren	0	pm
5 Joint Implementation en Clean Development Mechanism	max 50% van het "gat"	0
TOTAAL <sup>12</sup>	-18% (+ pm)	-25% (+ pm)

Om het totale effect te kunnen vaststellen kunnen de afzonderlijke effecten van de pakketonderdelen in Tabel 12 niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (zie kader).

<sup>12</sup> Om het totaal effect van de maatregelen te kunnen vaststellen moet rekening worden gehouden met eventuele overlap tussen de maatregelen (zie kader in deze paragraaf)

*Optelling van de effecten van de afzonderlijke onderdelen uit het maatregelenpakket.*

Het doorberekenen van de externe kosten heeft een versterkend effect op de op de snelheid waarmee technische verbeteringen in het park worden doorgevoerd en op de snelheid waarmee bijvoorbeeld oude voertuigen worden uitgefaseerd. Met dit versterkende effect is bij de vaststelling van het effect van onderdeel 1 van het maatregelenpakket al rekening gehouden. Versnelde uitfasering van oude voertuigen ten gunste van nieuwe voertuigen wordt ook in onderdeel 1 bereikt door een NO<sub>x</sub>-gedifferentieerde kilometerheffing. Bij de optelling van de effecten van onderdeel 1 en 2 uit het pakket in Tabel 12 mag dus het effect van de versnelde technische verbetering als gevolg van doorberekening van de externe kosten (onderdeel 2) niet voor een tweede keer worden meegeteld om dubbel telling te voorkomen.

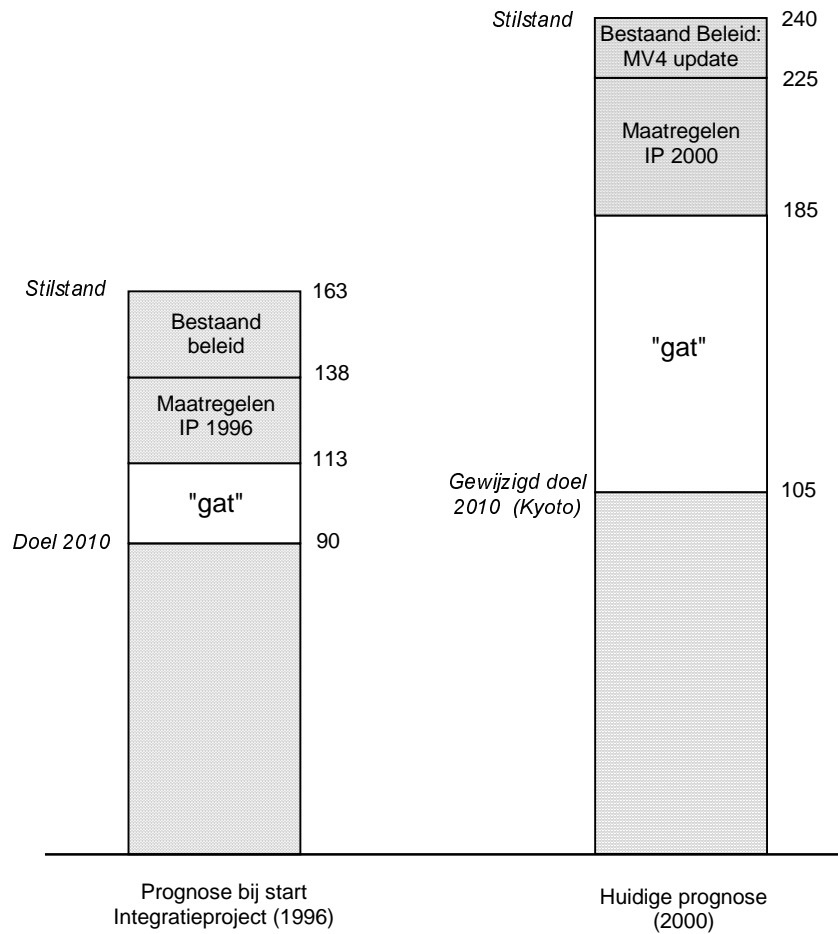
Wel mag het effect van doorberekenen van de externe kosten op logistiek en ruimtelijk organisatie worden meegeteld. Bij CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> is dit ca. 50% resp. 20% van het totale effect van de doorberekening van de externe kosten (inschatting op basis van het aandeel van verschillende typen maatregelen in het "heft in eigen hand" in de reductie van de CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>-emissies)

Het totale effect op de uitstoot van NO<sub>x</sub> bedraagt hierdoor een reductie van 25%. De totale reductie van CO<sub>2</sub> bedraagt 18%.

De effecten van onderdelen 3, 4 en 5 zijn niet gekwantificeerd.

Het totaal effect op de uitstoot van NO<sub>x</sub> en CO<sub>2</sub> in 2010 wat nu reeds gekwantificeerd kan worden bedraagt een reductie van resp. 25% en 18% ten opzichte van de prognoses van de MV4-actualisatie. Het kwantificeren van de effecten van de maatregelen 3 t/m 5 uit Tabel 12 valt buiten de afbakening van deze studie. Deze effecten zijn in de tabel daarom aangegeven met een pro memori (pm) aanduiding. Om haalbaarheid en de effectiviteit van die maatregelen verder te kunnen beoordelen is aanvullend onderzoek nodig.

Figuur 15 Indexcijfers verwachte CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2010 en effect van maatregelen (1986=100): vergelijking prognoses in 1996 en in 2000

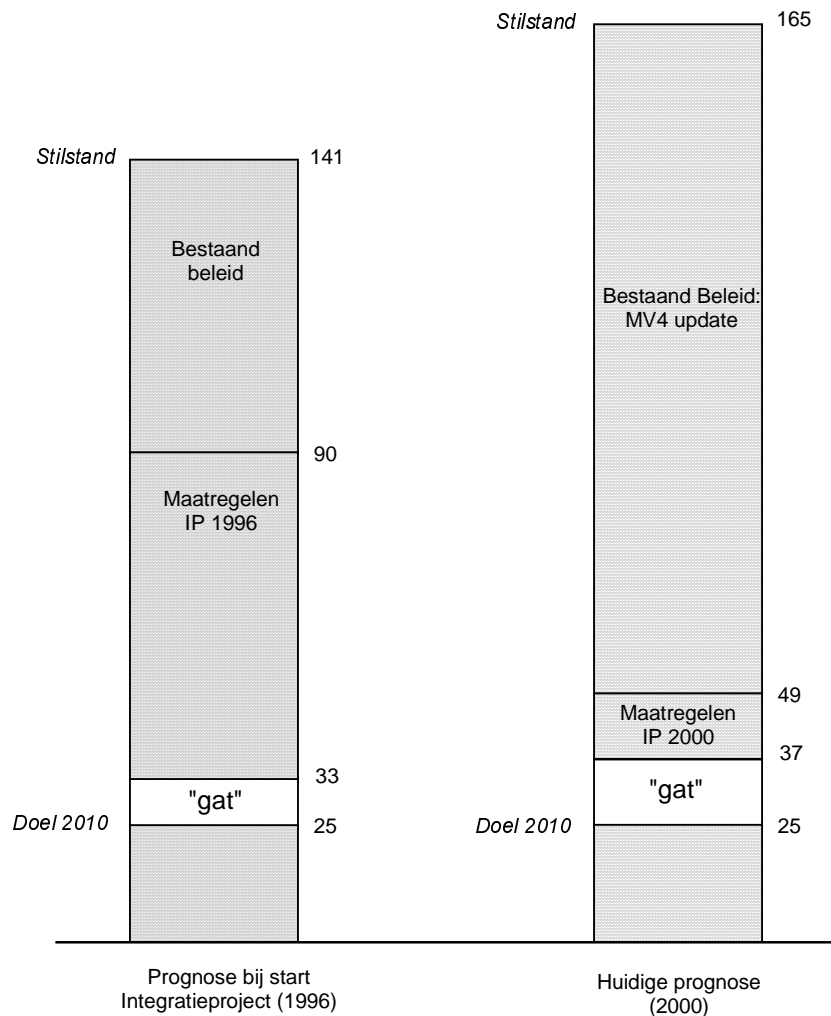


Stilstand:	Emissies in 2010 als het verwachte goederenvolume wordt vervoerd met het wagenpark en met de logistiek uit 1995.
Bestaand beleid:	Emissies in 2010 als het bestaande (autonome) beleid, zoals in 1996 respectievelijk 2000 bekend, zou worden uitgevoerd.
Pakket IP 2000:	Emissies in 2010 als de maatregelen van het Integratieproject, inclusief de aanvullende maatregelen (voor zover kwantificeerbaar), worden uitgevoerd.

Uit Figuur 15 blijkt:

- De huidige prognose voor de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> ligt hoger dan in 1996 werd voorzien.
- In de huidige prognose is het effect van voorgenomen maatregelen gering (Bestaand beleid: MV4 update).
- Het effect van het maatregelenpakket Integratieproject (IP 2000) is ten opzichte van het Bestaand beleid aanzienlijk groter, maar niet voldoende om het 'gat' met de doelstelling voor 2010 te dichten.
- Om het 'gat' te dichten bieden maatregelen buiten de sector (Joint Implementation en Clean Development Mechanism) mogelijkheden.

Figuur 16 Indexcijfers verwachte NO<sub>x</sub>-uitstoot in 2010 en effect van de maatregelen (1986=100): Vergelijking prognoses in 1996 en in 2000



Stilstand:	Emissies in 2010 als het verwachte goederenvolume wordt vervoerd met het wagenpark en met de logistiek uit 1995.
Bestaand beleid:	Emissies in 2010 als het bestaande autonome beleid, zoals in 1996 respectievelijk 2000 bekend, zou worden uitgevoerd.
Pakket IP 2000:	Emissies in 2010 als de maatregelen van het Integratieproject, inclusief de aanvullende maatregelen (voor zover kwantificeerbaar) worden uitgevoerd.

Uit Figuur 16 blijkt:

- Het negatieve effect van de verwachte volumegroei op de uitstoot van NO<sub>x</sub> wordt voor een groot deel gecompenseerd door voorgenomen bronmaatregelen in het Bestaande beleid (MV4-update).
- Het maatregelenpakket Integratieproject (IP 2000) halveert het resterende 'gat'.
- Om het 'gat' te dichten zijn maatregelen buiten de sector mogelijk, en is een verschuiving van de doelstelling naar 2014 een optie.

## Bronnen

- [1] CE, KNV, TLN  
Op weg naar schoner transport, Integratieproject Milieu en economie in de transportsector (fase 1) Eindrapport  
Delft, januari 1996
- [2] CE, KNV, TLN  
Op weg naar schoner transport, Integratieproject Milieu en Economie in de transportsector (fase 1). Bijlagen  
Delft, januari 1996
- [3] CE, KNV, TLN  
Het Heft in eigen hand, op weg naar schoner transport. Integratieproject milieu en economie in de transportsector. Verkorte versie, 1996
- [4] CE  
J.M.W. Dings, W.J. Dijkstra, D. Metz  
Snelheidsbegrenzing van bestelwagens en lichte trucks: effecten op milieu en economie.  
Delft, 23 maart 1998
- [5] CE  
M.D. Davidson en P. Janse  
Variabilisatie in het goederenverkeer  
Delft, juni 1998
- [6] CE  
J.M.W. Dings e.a  
Efficiënte prijzen voor het verkeer; raming van de maatschappelijke kosten van het gebruik van verschillende vervoermiddelen.  
Delft, oktober 1999
- [7] CE  
W.J. Dijkstra, P. Janse, J.M.W. Dings  
Brandstofverbruikstest voor trucks  
Delft, april 1999
- [8] CE  
J.M.W. Dings en P.B. Klimbie  
Inzet van langere en/of zwaardere vrachtauto's in het intermodaal vervoer in Nederland; effecten op de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>  
Delft, februari 2000
- [9] CE, RIVM, TNO Inro  
P. Janse et al.  
Milieuwinst op het spoor?  
Delft, Bilthoven, 2000
- [10] CBS  
Kwartaalbericht Milieustatistiek 2000/I  
Voorburg, Heerlen, 2000

- [11] Europese Commissie  
Fair Payment for infrastructure use, a phase approach to a common transport infrastructure charging framework in the EU (witboek)  
Brussel, 1998
- [12] IRU  
Declaration Towards Sustainable Transport  
pm
- [13] NIPO  
Trends bezit en gebruik bestelwagens,  
Amsterdam, 1997
- [14] NEA  
Verhoging maximale voertuiglengte in het binnenlands vervoer  
Rijswijk, 1997
- [15] RIVM  
Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 4  
Bilthoven, maart 1998
- [16] RIVM  
MV-4 Actualisatie, gegevens van het RIVM,  
Bilthoven, mei 2000
- [17] RIVM  
Verkeer en vervoer in de milieubalans 1999,  
Bilthoven, 2000
- [18] VROM, EZ, LNV, VenW  
Nota Milieu en economie: op weg naar een duurzame economie  
Den Haag, 1997
- [19] VROM  
Uitvoeringsnota klimaatbeleid  
Den Haag, 1999
- [20] TLN  
Het vergelijken van appels met peren. Transport en Logistiek Nederland  
Zoetermeer, 1999





**CE**

**Oplossingen voor  
milieu, economie  
en technologie**

Oude Delft 180  
2611 HH Delft  
tel: 015 2 150 150  
fax: 015 2 150 151  
e-mail: ce@ce.nl  
website: www.ce.n

# **Evaluatie Integratieproject Transport en Milieu**

## **Bijlagen**

Delft, december 2000

Opgesteld door: W.J. Dijkstra  
P. Janse





## A Effecten van maatregelen op CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>

In deze bijlage worden de kwantificering van de effecten van mogelijke nog te nemen CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>-maatregelen uit Tabel 9 en Tabel 10 kort onderbouwd. De kwantificering berust op een inschatting van de effecten op basis van bestaande bronnen.

### **Snelhedenbeleid: Snelheidsbegrenzer 80 km/h**

Een verlaging van instelsnelheid van de snelheidsbegrenzer van 89 km/h naar de wettelijke toegestane maximumsnelheid van 80 km/h heeft behalve effect op de NO<sub>x</sub>-emissies ook effect op de emissies van CO<sub>2</sub>. Het effect op NO<sub>x</sub>-emissies van vrachtauto's en trekkers wordt ingeschat op een reductie met 8% (CE, RIVM, 1999). Voor het wegvervoer als totaal (dus inclusief de bestelauto's) is dit effect 7%.

Het effect van deze maatregel op de CO<sub>2</sub>-emissies van vrachtauto's en trekkers wordt in (CE, RIVM, 1999) ingeschat op 8%. Voor het gehele wegtransport (inclusief de bestelauto's) is dit 6%.

Het draagvlak voor deze maatregel wordt wegens het aantasten van (internationale) concurrentieverhoudingen laag ingeschat.

### **Snelheidsbegrenzer op bestelauto's en lichte trucks**

Een snelheidsbegrenzer (100 km/h) voor bestelwagens leidt in 2010 tot een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies met ca. 7%. Bij de lichte trucks heeft de snelheidsbegrenzer (90 km/h) een effect van 15% op de CO<sub>2</sub>-uitstoot (CE, 1998). Voor het wegtransport als totaal betekent dit een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 2,5%.

Wanneer alle bestelwagens in 2010 voorzien zijn van een snelheidsbegrenzer en wanneer die wordt begrensd op 100 km/h, wordt in (CE, 1998) een effect van 15% op de NO<sub>x</sub>-emissies van bestelwagens in 2010 vastgesteld.

Voor de lichte trucks wordt berekend dat het effect op de NO<sub>x</sub>-emissies van de snelheidsbegrenzing op 90 km/h 16% bedraagt. Het effect van deze maatregel op de totale NO<sub>x</sub>-emissies van het wegtransport bedraagt ca. 2%. (schattingen op basis van gegevens uit CE, 1998).

### **Volumebeleid bestelwagens**

Niet alle bestelwagens worden ingezet voor goederenvervoer of servicediensten. Een groot aandeel van deze "grijze kentekens" wordt namelijk gebruikt door particulieren voor personenvervoer. Deze laatste categorie profiteert van de gunstige fiscale voorwaarden die het rijden van een grijs kenteken hen biedt. De emissies van deze groep grijze kentekenhouders worden echter wel meegeteld bij de emissies van het goederenvervoer. Door beter te differentiëren tussen privé-gebruik van grijze kentekens en gebruik voor goederenvervoerdoeleinden kan een deel van de emissies die nu ten onrechte aan het goederenvervoer worden toegekend, nu op het conto van het personenvervoer worden geschreven. Dit betekent dus een verschuiving van een deel van de milieubelasting van de grijze kentekens naar de gele kentekens. De emissies worden echter niet 100% vermeden maar boekhoudkundig 'verschoven' van het goederenvervoer naar het personenvervoer.

Schattingen van het aantal bestelwagens dat oneigenlijk gebruik maakt van het grijze kenteken bedragen ca. 20% (NIPO, 1997). Er wordt hier aangenomen dat met deze bestelwagens ook 20% van de kilometers wordt afgelegd en dus ook 20% van de emissies veroorzaken.

Een maatregel waardoor misbruik van het grijze kenteken in 2010 zal worden voorkomen reduceert de NO<sub>x</sub>-emissies van de bestelwagens met ca. 20% en voor het wegtransport als geheel met ca. 3%.

We nemen aan dat de reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies bij het vermijden van dit gebruik eveneens 20% bedraagt. Voor het gehele wegtransport in 2010 (inclusief vrachtwagens en trekkers) is dit effect op de CO<sub>2</sub>-emissies ca. 9%. Bij de vormgeving van deze maatregel wordt gebruik gemaakt van een striktere toepassing van de fiscale instrumenten.

### **Langere en zwaardere voertuigen**

Aan langere en zwaardere wegvoertuigen worden in de literatuur verschillende effecten toegekend. In een studie NEA wordt ruim 8% effect verwacht. In "Het heft in eigen hand" werd nog uitgegaan van ca. 4% lager emissies van het wegtransport. Vanwege het drukkende effect op de transportkosten en het als gevolg hiervan optreden van rebound effecten, wordt in (CE, 2000) een betrekkelijk gering effect verondersteld van 1% of minder (excl. bestelauto's). In Tabel 9 en Tabel 10 is geen rekening gehouden met deze rebound effecten.

Hier gaan we er van uit dat het effect op de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot 2 % bedraagt (zie ook paragraaf 2.2).

### **OBD**

Het effect van OBD werd in "Het heft in eigen hand" ingeschat op een reductie van 0,7% in 2010. Dit percentage wordt hier overgenomen.

### **Rijgedrag**

Een blijvende verbetering van het rijgedrag en voertuigtechnische aanpassingen die horen bij een lagere kruissnelheid, maken geen deel uit van het EC-scenario van het RIVM. Aanpassing van het rijgedrag in combinatie met aangepaste schakelverhoudingen leveren volgens het Integratieproject 5,3% reductie van de emissies in 2010 op. Deze maatregel "overlapt" met overige maatregel die aangrijpen op de snelheid (snelheidsbegrenzer voor bestelwagens en lichte trucks en met het verlagen van de instelsnelheid van de snelheidsbegrenzer). Dit betekent dat bij "optelling" van de maatregelen niet het volledige effect van 5,3% meegeteld mag worden.

### **Nachtdistributie**

Nachtdistributie levert volgens het Integratieproject 0,2% reductie op van de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies in 2010. Dit percentage wordt hier overgenomen.

### **Logistiek maatregelenpakket**

De effecten van een logistiek maatregelenpakket zijn hier niet gekwantificeerd. In de MV4-update is reeds rekening gehouden met logistieke verbeteringen. Onduidelijk is in hoeverre met aanvullende logistieke maatregelen milieuwinst kan worden behaald. In actuele discussies speelt ook het effect van E-commerce ICT en internet en rol. De verwachting is dat deze logistieke ontwikkeling tot een verlaagde efficiency leidt, maar ook kansen voor verbetering biedt. Het netto effect dat hiervan verwacht kan worden is niet bekend.

### **Euro 2 (en ouder) uitfaseren + Euro 5 versneld introduceren**

Het effect van deze maatregel is een combinatie van (1) het vervangen van Euro 2 en ouder door euro 5 vanaf 2008 en (2) met ingang van 2007 vroeger beschikbaar maken van Euro 5. Het effect van deze maatregel op de emissies van vrachtauto's en trekkers is weergegeven in Tabel 13 en bedraagt ca. 18% (Voor het gehele wegtransport, dus inclusief bestelwagens is dit effect 15%).

Een dergelijke maatregel kan worden geïnstrumenteerd door een kilometerheffing die afhankelijk wordt gesteld van de milieubelasting per km. Verwacht wordt dat in dat geval er een verschuiving ten koste van het aandeel euro 1 en euro 2 en ten gunste van het aandeel euro 4 en euro 5 kan optreden.

#### *Euro 2 (en ouder) uitfaseren*

In 2010 maakt de generatie voertuigen van Euro 2 en ouder ca. 19% uit van het totaal aantal voertuigen. Van deze groep is ca. 85% Euro 2 voertuigen. Het aantal kilometers dat gemaakt wordt door Euro 2 en ouder, bedraagt ca. 10% van het totaal (CLEAR, 1998). Indien we deze groep voertuigen vervangen door Euro 5 voertuigen wordt deze groep voertuigen per km gemiddeld ca. 70% 'schoner'. De parkgemiddelde emissiefactor van voertuigen >3,5 ton GVW wordt hierdoor 15% lager.

#### *Euro 5 versneld introduceren*

Euro 5 zal naar verwachting met ingang van 2008 worden geïntroduceerd. In 2010 zullen dan ruim 2 jaarklassen Euro 5 in het park aanwezig zijn. In het voorbeeld in Tabel 13 wordt Euro 5 een jaar eerder (in 2007 in plaats van in 2008) op de markt geïntroduceerd. Het effect is dat de parkgemiddelde emissiefactoren van vrachtauto's en trekkers in 2010 met 3% afnemen.

Tabel 13 Effecten uitfaseren van voertuigen van Euro 2 en ouder en van vervroegde introductie van Euro 5. Gemaakte aannames voor de parksamenstelling in 2010

milieuklasse	g/kWh	verdeling kilometrages over milieuklassen			
		Uitgangssituatie	variant 1 vervangen Euro 2 en ouder door Euro 5	variant 2 vervroegde invoering Euro 5 (2007)	variant 3 combinatie van 1 en 3
Sela 9, Euro 0, Euro 1	>=9	<2%	0%	<2%	0%
Euro 2	7	8%	0%	8%	0%
Euro 3	5	31%	31%	31%	31%
Euro 4	3	29%	29%	19%	19%
Euro 5	2	30%	40 %	40%	50%
gemiddelde parkemissiefactor, gewogen naar kilometrage	--	3,8 (index =100)	3,22 (85)	3,7 (97)	3,12 (82)

#### **Vergroot aandeel LPG in het wegtransport**

In het NMP 3 is beleid aangekondigd dat een verschuiving in de brandstofmix ten gunste van LPG nastreeft. In het EC-scenario wordt hiermee nog geen rekening gehouden. De doelstelling voor het aandeel LPG in het distributiesegment bedraagt 30% - 60% in 2010. Voor bestelwagens wordt een bandbreedte van LPG toepassing nagestreefd van 2 - 10% in 2010.

Verhoging van het aandeel LPG in het distributiesegment levert 1,2 kton NO<sub>x</sub> op in 2010. (2,5% van het totaal wegtransport). Voor CO<sub>2</sub> heeft deze maatregel echter een verhogend effect van + 0,1 Mton in 2010 (<1% van de CO<sub>2</sub>-emissies van het wegtransport). (Bron: RIVM, CE 1999).

Voor het effect op de bestelwagenemissies in 2010 moet een inschatting worden gemaakt. Hierbij gaan we uit van een hypothetische parksamenstelling in 2010:

- alleen middelzware bestelwagens van Euro 3 en Euro 4;
- Euro 3 en Euro 4 bestelwagens hebben een gelijk aandeel in de kilometers;
- het huidige aandeel LPG (2%) verschuift naar 10% in 2010.

Het effect op de NO<sub>x</sub>-emissies van bestelwagens in 2010 bedraagt hiermee naar schatting 8,5% (komt overeen met 1,2% voor het goederenwegvervoer als totaal).

Deze berekening is gemaakt bij een hypothetische parksamenstelling. Het werkelijke effect van deze maatregel vergt een nadere analyse van de parksamenstelling in 2010 en van welk type bestelauto's bij deze maatregel overgaan van diesel op LPG.

De maatregel heeft een verhogend effect op de emissies van CO<sub>2</sub> (zie hoofdstuk 4).

### **Doorberekening externe kosten (pakket 2)**

Het effect van deze maatregel is niet gekwantificeerd. Doorberekening van de externe kosten is in het kader van het Integratieproject meerdere malen ter sprake gekomen en sluit aan bij enkele van de uitgangspunten van het Integratieproject. Het doorberekenen van deze kosten zal niet alleen in het wegtransport mogen plaatsvinden maar tegelijkertijd ook in spoor en binnenvaart moeten worden toegepast. Dit is ook een uitgangspunt van het Integratieproject.

De wijze waarop deze kosten worden doorgerekend en de hoogte van de tarieven staan nu nog niet vast. De instrumentatie hiervan kan bijvoorbeeld plaatsvinden door het invoeren van een (gedifferentieerde) kilometerheffing. De effecten voor het milieu van een dergelijke maatregel kunnen hier niet eenvoudig worden berekend. Doorberekening van de externe kosten zal enerzijds een extra prikkel zijn om externe effecten te verminderen (bijv. door vergroting van de verkeersveiligheid, zuinige auto's of zuinige rijstijl). Anderzijds zal door de kostenverhoging de groei van het goederenvervoer afvlakken.

### **Verschuiven van de doelstelling naar van 2010 naar 2015 (pakket 3)**

Deze maatregel (die eigenlijk geen maatregel is maar een bijstelling van de doelstelling) heeft tot gevolg dat er meer tijd beschikbaar is voor het uitvoeren van de maatregelen en voor de instroom van nieuwe technieken, zoals Euro 5. De kans dat voor 2015 ook een "Euro 6" normstelling zijn intrede doet is op dit moment nog niet realistisch. Hiervoor worden te hoge eisen gesteld aan het regelsysteem voor de ureumdosering in het SCR-systeem, vooral bij dynamisch motorgebruik. De NO<sub>x</sub>-emissies moeten bij wisselend motorbelastingen 'voorspeld' kunnen worden zodat het ureuminjectiesysteem hierop kan anticiperen door de juiste hoeveel ureum te injecteren. Bij stationaire toepassing zijn grotere reducties tot 1 á 1,5 g/kWh wel mogelijk. Dit betekent dat voor NO<sub>x</sub> nog technische maatregelen beschikbaar zijn. Deze maatregelen zullen pas na 2010 voldoende in het wagenpark zijn doorgedrongen en zullen dus ook pas na 2010 hun maximale effect op de NO<sub>x</sub>-emissies van het wegtransport laten zien.

Uitstel voor het behalen van de doelstelling is voor CO<sub>2</sub> in tegenstelling tot bij NO<sub>x</sub> geen optie. Er is namelijk voorlopig nog geen zicht op de voor het halen van de doelstelling noodzakelijk daling van de CO<sub>2</sub>-emissies.

## B Milieueffecten doorberekening externe kosten

In deze bijlage presenteren we een schatting van de effecten van internalisatie van de marginale maatschappelijke kosten (MMK) in het goederenwegvervoer op de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>.

Hierbij hanteren we de volgende uitgangspunten:

- de prijsstijgingen baseren we op Efficiënte prijzen voor het verkeer (CE, 1999); dit betekent dat de transportprijzen per voertuigkilometer initieel met 10-15% zullen stijgen. De heffingen worden vormgegeven per voertuigkilometer;
- de prijselasticiteiten baseren we op de studie 'Prijselasticiteiten in het goederenwegvervoer' (CE/NEI 1999), dit betekent dat bij een prijsverhogingen per voertuigkilometer van 1% het aantal voertuigkilometers met 0,8% daalt en het aantal tonkilometers met 0,5%. Dit verschil wordt veroorzaakt door de betere belading (meer tonnen per voertuig) die hogere kilometerprijzen uitlokken;
- we nemen effecten op andere vervoerwijzen niet in beschouwing. Dit betekent dat we er impliciet van uitgaan dat de doorberekening ook bij andere vervoerswijzen zal plaatsvinden.

We schatten de milieu-effecten op basis van twee varianten. De ene variant is een kilometerheffing die niet naar Euro-klasse is gedifferentieerd, bij de andere is dit wel het geval.

### *Ongedifferentieerde kilometerheffing*

In dit geval zal de kilometerprijs van het wegvervoer ca. 10-15% hoger zijn dan momenteel. Met een voertuig en tonkilometerelasticiteit van -0,8 resp. -0,5 levert dit 8-12% minder voertuigkilometers en 5 tot 8% minder tonkilometers op. Per kilometer worden meer tonnen vervoerd, dus het energiegebruik en daarmee de CO<sub>2</sub>-emissie zal iets minder snel dalen dan het aantal voertuigkilometers, maar wel sneller dan het aantal tonkilometers. We schatten de CO<sub>2</sub>-reductie op 7 tot 11%. Bij een ongedifferentieerde heffing verandert de gemiddelde NO<sub>x</sub>-emissie van de vrachtauto's niet, dus de NO<sub>x</sub>-daling zal evenredig zijn met het brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie, en dus ook 7 tot 11%.

### *Kilometerheffing met Euroklasse-differentiatie*

Deze heffing heeft door zijn vormgeving andere effecten. De heffing stimuleert vervoerders om sneller 'vuile' trucks te vervangen door 'schone'. Daarmee ontlopen ze immers een deel van de heffing. Daarmee zal de uiteindelijke te betalen heffing wat lager uitvallen, maar zullen de effecten op de NO<sub>x</sub>-emissie fors hoger zijn dan bij een ongedifferentieerde heffing. Hoeveel precies is niet te zeggen, omdat hier nooit studie naar is gedaan. Daarom werken we met aannamen. We nemen aan dat de uiteindelijke prijsverhoging per kilometer 8-12% zal zijn, waarmee de voertuigkilometerreductie op 6-10% uitkomt en de tonkilometerreductie op 4-6%. Wederom zal het brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie iets minder dalen dan het aantal voertuigkilometers, dus met ca. 5-9%. De NO<sub>x</sub>-emissie zal echter stukken sneller dalen dan het brandstofverbruik doordat vervoerders gemiddeld in schonere trucks rijden. De flexibiliteit in keuze van milieuklasse van de truck is echter ook niet zo groot dat tientallen procenten extra NO<sub>x</sub>-reductie haalbaar zijn.

Een extra reductie per liter verbruikte brandstof en dus per kg CO<sub>2</sub> van 10% lijkt ongeveer het maximaal haalbare. We stellen daarom de NO<sub>x</sub>-reductie op 10-20%, afhankelijk van de sterkte van de Euroklasse-differentiatie.

Dit leidt tot de resultaten in onderstaande tabel.

	Ongedifferentieerd	gedifferentieerd naar NO <sub>x</sub> -emissie <sup>a</sup>
prijsverhoging per voertuigkilometer	10-15%	8-12%
effect op voertuigkilometers	-8 tot -12%	-6 tot -10%
effect op tonkilometers	-5 tot -8%	-4 tot -6%
effect op CO <sub>2</sub> -emissie	-7 tot -11%	-5 tot -9%
effect op NO <sub>x</sub> -emissie	-7 tot -11%	-10 tot -20%

<sup>a</sup> alle effecten zijn enigszins tentatief omdat ze afhangen van de mate van NO<sub>x</sub>-differentiatie. Hoe hoger de differentiatie hoe hoger het NO<sub>x</sub>-effect.