

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.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Begrenzing op bestelling

Resultaten van een praktijkproef met
snelheidsbegrenzing van bestelauto's
en lichte vrachtauto's

Rapport

Delft, december 2002

Opgesteld door: dr. ir. Joost Vermeulen
ir. ing. Balthasar Klimbie



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

dr. ir. Joost Vermeulen, ir. ing. Balthasar Klimbie
Begrenzing op bestelling
Resultaten van een praktijkproef met snelheidsbegrenzing van bestelauto's
en lichte vrachtauto's
Delft, CE, 2002

Auto's / Snelheid / Afname / Experimenteel onderzoek / Effecten / Brand-
stoffen / Consumptie / Kosten / Onderhoud / Schade / Gedrag / Analyse

Publicatienummer: 02.4865.15

Verspreiding van CE-publicaties gebeurt door:

CE
Oude Delft 180
2611 HH Delft
Tel: 015-2150150
Fax: 015-2150151
E-mail: publicatie@ce.nl

Opdrachtgever: Novem

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleiders Joost Vermeulen en Balthasar Klimbie.

© copyright, CE, Delft

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE is een onafhankelijk 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

Voorwoord

Op deze plaats willen wij allereerst de bedrijven bedanken die bereid waren deel te nemen aan de praktijkproef met snelheids- en toerenbegrenzers. Dank zij de medewerking van de wagenparkbeheerders en chauffeurs is de proef in het algemeen succesvol verlopen.

Ook de brancheorganisaties TLN, KNV en EVO hebben zich actief ingezet voor de proef. Hun leden werden rechtstreeks of via de bladen van de organisaties op de hoogte gebracht van de proef en opgeroepen deel te nemen. Hiervoor dank.

Tenslotte willen we de klankbordgroep voor dit project bedanken. Deze groep bestaat uit vertegenwoordigers van de bovengenoemde brancheorganisaties, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de RAI-vereniging en de opdrachtgever Novem.

Inhoud

Samenvatting	1
Summary	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel van de proef	6
1.3 Gehanteerde afbakeningen	6
1.4 Leeswijzer	6
2 Achtergronden van de praktijkproef	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Snelle groei van het bestelautopark	7
2.3 Toename van de verkeersonveiligheid van bestelauto's	8
2.4 Stijging van de emissies door bestelauto's	9
2.5 Beleidsvoornemens rond snelheidsbegrenzing	12
2.6 Interesse van betrokken partijen en branches	13
3 Opzet van de proef	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Opzet van de proef	15
3.3 Toegepaste begrenzertypen	16
3.4 De onderzochte effecten en wijze van analyse	17
3.5 Analyse van de resultaten	18
3.6 Deelnemers aan de proef	19
3.7 Leveranciers van de begrenzers	20
4 Resultaten van de proef	21
4.1 Inleiding	21
4.2 In de proef geconstateerde effecten	21
4.2.1 Effect op brandstofverbruik	21
4.2.2 Effect op onderhoudskosten	24
4.2.3 Effect op schades en bekeuringen	25
4.3 Beleving van de begrenzer	26
4.3.1 Algemene beleving en waardering	26
4.3.2 Reacties van wagenparkbeheerders	26
4.3.3 Reacties van chauffeurs	27
5 Conclusies en aanbevelingen	29
5.1 Inleiding	29
5.2 De belangrijkste bevindingen uit de proef	29
5.3 Algemene conclusies en aanbevelingen	30
5.3.1 Succesfactoren voor de toepassing van begrenzers	30
5.3.2 Handreikingen voor beleid	32
Literatuur	35

Samenvatting

Inleiding

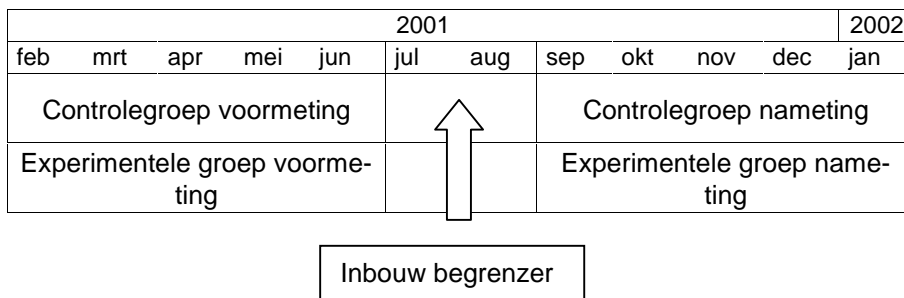
De snelle groei van het bestelautopark en de toename van het aantal verkeersslachtoffers en de emissies die aan deze voertuigen zijn gerelateerd, zijn een toenemende bron van zorg van de Nederlandse en Europese beleidsmakers. Wagenparkbeheerders worden geconfronteerd met relatief hoge kosten van bestelauto's (brandstof, onderhoud, schades). Snelheidsbegrenzers zouden chauffeurs mogelijk kunnen 'helpen' bij een meer economische en veilige rijstijl.

In opdracht van Novem is een grootschalige praktijkproef met begrenzers opgezet waaraan 16 bedrijven, met in totaal 177 bestelauto's en 30 vrachtwagens in de categorie tussen 3,5 en 12 ton hebben meegedaan. In de proef is gekeken naar de effecten van begrenzers op brandstofverbruik, onderhoud, schades en bekeuringen. Daarnaast is onderzocht hoe de begrenzer door chauffeurs en wagenparkbeheerders wordt ervaren.

Opzet van de proef

De opzet van de proef is weergegeven in de onderstaande figuur.

Figuur 1 Schematische opzet van de proef



Bij de experimentele groep zijn óf harde, óf zachte begrenzers ingebouwd. Met een harde begrenzing wordt een begrenzing bedoeld die niet overschreden kan worden. Bij een zachte begrenzer zijn kortstondige overschrijdingen mogelijk, maar kan de bestuurder worden 'gestraft' door een tijdelijk lagere begrenzing wanneer er teveel overschrijdingen zijn. De begrenzing vond plaats op zowel snelheid als motortoerental.

Bevindingen uit de proef

De belangrijkste resultaten en conclusies die uit de proef naar voren zijn gekomen zijn de volgende:

- De brandstofbesparing door het toepassen van begrenzers bedraagt in deze proef gemiddeld 5%. Daarbij is er geen merkbaar verschil tussen harde begrenzers en zachte begrenzers.

In de proef kon geen eenduidig verband aangetoond worden tussen brandstofverbruik en de variabelen ingestelde snelheid, voertuiggewicht, jaarkilometrage en rittype (stad/snelweg/gemengd).

Bij een aantal bedrijven is ook bij de controlevoertuigen een brandstofbesparing geconstateerd. Vermoedelijk is dit te verklaren door een "cultuuromslag" binnen die bedrijven, waardoor ook de chauffeurs van de controlevoertuigen bewuster en zuiniger zijn gaan rijden.

- Na de inbouwperiode is er een duidelijke afname van het aantal boetes voor snelheidsovertredingen bij álle deelnemers, dus ook bij de controlegroep. Mogelijk is de deelname aan de proef en de daaruit volgende cultuuromslag hiervan de oorzaak.
- Over de invloed van begrenzers op de schadekosten valt op grond van de resultaten van de proef geen uitspraak te doen. Hiervoor was het aantal schadegevallen in de proefperiode te klein. De wagenparkbeheerders verwachten op de lange termijn echter een gunstig effect.

Succesfactoren voor toepassing van begrenzers

Een aantal factoren draagt bij aan een succesvolle invoering van snelheidsbegrenzers. Hieronder volgt een opsomming:

- 1 Voorafgaand aan de aanschaf van snelheidsbegrenzers is het belangrijk dat een bedrijf nadenkt over het doel van de begrenzers. Begrenzers zijn namelijk geen tovermiddel.
- 2 Goede voorlichting aan de chauffeurs over de redenen voor invoering van de begrenzers en over de werking ervan.
- 3 Het koppelen van de voorlichting aan een rijstijltraining. Dit vergroot de acceptatie en laat zien hoe er efficiënt met begrenzers kan worden gereden.
- 4 Goede registratie van verbruik, schades en onderhoud en terugkoppeling ervan aan chauffeurs.
- 5 Goed contact tussen leverancier en management van een bedrijf en duidelijke afspraken over de communicatie bij eventuele klachten.
- 6 Goed afstemmen van de begrenzerinstellingen op de praktische gebruikscondities van het voertuig. Effectiviteit en acceptatie van de begrenzer worden hierdoor geoptimaliseerd.

Handreikingen voor beleid

Vanuit de ervaringen die in de proef zijn opgedaan geven we de volgende handreikingen voor het beleid omtrent snelheidsbegrenzers:

- de resultaten van de proef geven aan dat het vanuit maatschappelijk oogpunt de moeite waard is om na te denken over (verdere) beleidsvorming omtrent bestelauto's en begrenzers;
- een logische volgende stap in het Europese beleid is mogelijk de begrenzing van het segment onder de 3,5 ton: de bestelauto's;
- voor een eenzijdige begrenzerplicht in Nederland voor alle bestelauto's lijken de bezwaren vanuit concurrentieperspectief relatief klein, doordat bestelauto's nauwelijks grensoverschrijdend worden ingezet;
- het meest kosteneffectief is het om af-fabriek een maximumsnelheid in het motormanagement te programmeren. De maatschappelijke kosteneffectiviteit is dan circa 7 keer gunstiger dan die van de retro-fit begrenzer;
- voor de individuele transportondernemer ligt -puur gekeken naar de brandstofkosten- het (bedrijfseconomische) omslagpunt van een retro-fit begrenzer, bij ca. 170.000 km. Het omslagpunt van een af-fabriek begrenzer ligt al bij ca. 25.000 km. Worden de verwachte positieve effecten op schades en onderhoud meegenomen, dan komen de omslagpunten lager te liggen.



Summary

Introduction

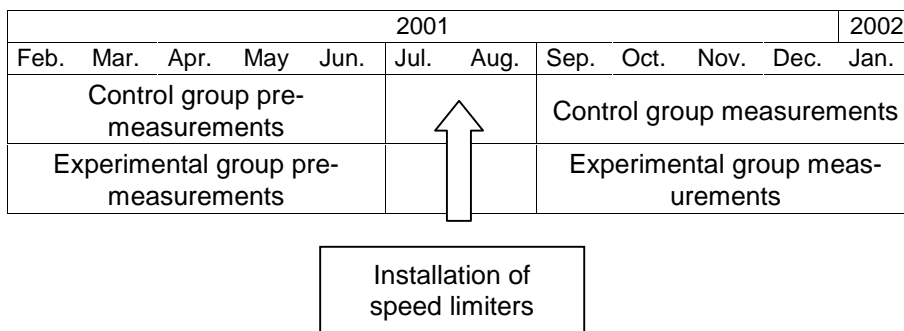
The rapid growth of the number of vans and the increase in traffic casualties and emissions that are related to these vehicles is of growing concern for policymakers in the Netherlands and Europe. Fleet managers are confronted with the relative high cost of vans (fuel, maintenance, and damage). Speed limiters could assist the drivers to achieve and maintain an economic driving style.

Under the direction of Novem, a large-scale field test was set up in which 16 companies, with a total of 177 vans and 30 trucks between 3,5 and 12 ton, participated. In the test the effects of speed limiters were assessed on fuel consumption, maintenance costs, damage costs and speed tickets. In addition the perception of speed limiters by the chauffeurs and fleet managers was evaluated.

Set-up of the field test

The set-up of the field-test is summarised in the figure below.

Figure 2 Schedule of test set-up



In the experimental group both 'hard' and 'soft' speed limiters were installed. With hard speed limitation, the vehicle is not able to exceed the pre-set maximum speed. With soft limitation, a brief exceedence of the pre-set maximum speed is possible, but the driver can be 'punished' with a temporary reduction in the maximum speed when there are too many exceedences. The speed limiters in this field-test limit both the maximum speed and the number of revolutions per minute that the engine can make.

Results from the field test

The most important results and conclusions that can be derived from the field test are:

- The fuel savings due to the application of speed limiters in this field-test amount on average 5 %. There is no apparent difference in the savings with a hard speed limiter or a soft speed limiter.
In the test a clear relationship between fuel savings and determinants as pre-set maximum speed, vehicle weight, mileage and type of trips (city, highway or mixed) could not be found.
In a number of participating companies the vehicles of the control group also showed a fuel reduction. Probably this is due to a 'change in culture' in those companies, causing also the chauffeurs of the control vehicles to drive in a more economical manner.

- After installation of the speed limiters, a clear reduction in the costs of speed tickets was observed for all participating vehicles, including the control group. Possibly participation in the field test and the resulting 'change in culture' are the cause of this.
- On the basis of the results of the field test, we cannot draw decisive conclusions on the influence of speed limiters on the costs of vehicle damage. For this, the number of cases was too small. However, the fleet managers expect a positive long-term effect.

Success factors for the application of speed limiters

A number of factors contribute to a successful introduction of speed limiters. Below, these factors are summarised.

- 1 Before purchasing speed limiters it is important that a transport company reflects on the goal that it wants to achieve with speed limiters. Speed limiters are no miracle drug.
- 2 Good explanation to the chauffeurs of the reasons for the implementation of speed limiters as well as education on their proper use.
- 3 The combination of explanation and education with a driving style improvement training. This increases acceptance and shows how one can drive efficiently with speed limiters.
- 4 Proper registration of fuel consumption, damage costs and maintenance costs, as well as feedback on these issues to the chauffeurs.
- 5 Good contact between suppliers of speed limiters and the company management and clear procedures on the communication in the case of complaints.
- 6 Proper adjustment of the speed limiter parameters to the every day conditions. This maximises the effectiveness and acceptance of the speed limiter.

Suggestions for policy

From the experiences that we gained in this field-test we give the following suggestions for a policy on speed limiters:

- the results of the field-test show that from a social point of view it is worth the effort to think of developing (further) policies on speed limiters and vans;
- a logical next step in European policy is the limitation of the segment under 3,5 ton: vans;
- from the perspective of competition the drawbacks of a unilateral obligation for the application of speed limiters in vans are limited since vans are hardly used for international transport;
- it is most cost efficient to program a speed limit into the engine management software during the production process of vehicles. The social cost efficiency is about 7 times larger for this option than for the retrofitting of speed limiters;
- for the individual transport company the break-even point from a fuel cost perspective alone is about 170.000 kilometres. The break-even point of an ex-factory speed limitation is about 25.000 kilometres. When the expected positive effects on damage and maintenance costs are taken into account, those break-even points occur at lower mileages.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De afgelopen jaren is er veel gebeurd op het gebied van motorontwikkeling. Met name in het segment van de bestelauto's en lichte vrachtauto's zijn de motoren en het motormanagement verbeterd. Het toegenomen motorvermogen van deze auto's maakt het mogelijk om hard te rijden en snel te accelereren, waardoor het brandstofverbruik hoger is dan strikt noodzakelijk. Het hogere brandstofverbruik is een onkostenpost voor de beheerders van de voertuigen en veroorzaakt ook onnodig veel emissies.

De redenen dat er niet zuinig met de brandstof wordt omgesprongen zijn divers, sommige chauffeurs zijn niet op de hoogte van de juiste rijstijl, andere rijden voor hun plezier te hard. Toeren- en/of snelheidsbegrenzers kunnen chauffeurs 'helpen' bij een economische rijstijl. Uit theoretisch onderzoek en een enkele praktijkproeven is al gebleken dat daarmee een significante brandstofbesparing te bereiken is.

Naast het verminderen van het brandstofverbruik kunnen snelheidsbegrenzers in directe zin ook leiden tot [CE, 1998]:

- een verhoging van de verkeersveiligheid, die tot uiting komt in een vermindering van het aantal verkeersslachtoffers;
- een reductie van de uitstoot van het broeikasgas CO₂, alsmede de emissies van NO_x dat een negatief effect op de gezondheid heeft;
- een vermindering van schades en slijtage van de voertuigen, tot uitdrukking komend in een verlaging van de onderhoudskosten;
- een vermindering van (de zwaarte) van snelheidsboetes.

Naast de bovenstaande directe effecten, is er nog een aantal indirecte effecten te verwachten van het toepassen van snelheidsbegrenzers. Deze worden opgesomd in [CE, 1998] en behelzen o.a. een reductie van emissies van overige uitlaatgassen, een verbetering van de doorstroming van wegen en een vermindering van het oneigenlijke gebruik van bestelauto's¹.

Een groot deel van de wagenparkbeheerders is echter nog niet overtuigd van het feit dat ook voor hen de voordelen van het rijden met een begrenzer² opweegt tegen de nadelen. Daarom heeft Novem besloten om een praktijkproef op te zetten waarmee dit voordeel kan worden aangetoond. Bij deze beslissing speelden de snelle groei van het bestelautopark en de daaraan gerelateerde toename van verkeersslachtoffers en emissies ook een rol. Deze achtergronden worden in hoofdstuk 2 verder besproken.

In 1999 heeft Novem aan CE en Van Kempen Onderzoek en Advies gevraagd een blauwdruk op te stellen voor de opzet van een demonstratieprogramma [CE, 2000]. Er is destijds contact gelegd met 43 bedrijven, waarvan er uiteindelijk 16 bereid waren om deel te nemen aan de praktijkproef. Dit rapport vormt de afsluiting van deze proef en geeft de resultaten ervan weer.

¹ Naar schatting wordt door het gunstige fiscale regime voor bestelauto's ca. 20% ervan voor particuliere doeleinden gebruikt, hetgeen de schatkist gederfde inkomsten uit de BPM en MRB kost.

² Met *begrenzer* wordt in het vervolg een toeren- en snelheidsbegrenzer bedoeld.

1.2 Doel van de proef

In het licht van de hierboven gegeven aanleiding, werd het doel van de praktijkproef geformuleerd als:

het in de praktijk meten en analyseren van de effecten van het toepassen van begrenzers bij bestelauto's en lichte vrachtauto's.

1.3 Gehanteerde afbakeningen

Beschouwde effecten

In de proef zijn de effecten van het toepassen van begrenzers beschouwd op het gebied van:

- brandstofverbruik;
- onderhoud(skosten);
- schades en bekeuringen;
- beleving van de chauffeurs en wagenparkbeheerders.

Door de directe koppeling tussen het brandstofverbruik en de uitstoot van CO₂, is de laatste rechtstreeks af te leiden uit het effect op het brandstofverbruik. Het effect op het aantal en de hoogte van de bekeuringen geeft een indicatie van het veiligheidseffect als gevolg van het verminderen van snelheidsovertredingen.

Alleen bestelauto's en lichte vrachtauto's

In de proef namen alleen bestelauto's deel (met een maximaal voertuiggewicht van 3,5 ton) en lichte vrachtauto's (met een maximaal voertuiggewicht van 3,5 – 12 ton).

In de rapportage ligt de nadruk evenwel bij de bestelauto, gezien het geringe aantal deelnemende lichte vrachtauto's en de (beleidsmatige) belangstelling voor met name dit segment van het goederenwegvervoer.

Alleen diesel

Om de opzet van de praktijkproef niet nog complexer te maken is ervoor gekozen om alleen wagens met een dieselmotor op te nemen in de praktijkproef. In de praktijk is vrijwel 100% van de bedrijfswagens uitgerust met een dieselmotor, waardoor deze keus niet zozeer een beperking van de proef is, als wel een getrouwe afspiegeling van de realiteit.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport vervolgt in hoofdstuk 2 met een beschrijving van de achtergronden van de praktijkproef. Hoofdstuk 3 geeft de opzet van de proef weer. De resultaten van de proef staan in hoofdstuk 4. Daarin gaan we met name in op het effect van snelheidsbegrenzers op het brandstofverbruik. De conclusies die uit de proef getrokken kunnen worden komen aan bod in hoofdstuk 5. Daar volgen ook de aanbevelingen die uit de resultaten en opgedane ervaringen in de proef naar voren komen.



2 Achtergronden van de praktijkproef

2.1 Inleiding

In de afgelopen jaren heeft een aantal ontwikkelingen ertoe bijgedragen dat de belangstelling is toegenomen voor het toepassen van snelheidsbegrenzers in het bestelautosegment van het goederenvervoer over de weg. Deze ontwikkelingen zijn:

- de snelle groei van het bestelautopark en de negatieve gevolgen ervan voor de verkeersveiligheid;
- de groei van de CO₂-emissies in het verkeer en vervoer en het snel groeiende aandeel van de bestelauto in deze emissies;
- de beleidsvoornemens rond snelheidsbegrenzing voor vrachtauto's;
- de belangstelling voor snelheidsbegrenzing van betrokken partijen en branches.

In de onderstaande paragrafen worden deze achtergronden nader toegelicht.

2.2 Snelle groei van het bestelautopark

In de jaren 90 van het vorige millennium is het bezit en gebruik van bestelauto's sterk gestegen. Waren er in 1991 ca. 440.000 bestelauto's in ons land, 8 jaar later was dit aantal gegroeid naar bijna 630.000 voertuigen (zie Tabel 1). Dit is een toename van 43%. Ter vergelijking: in dezelfde periode kende het personenautopark een toename van ca. 10% in het aantal voertuigen [Bron: SWOV, 2001 en Statline CBS]. Inmiddels is de omvang van het bestelautopark verder gestegen naar 756.000 voertuigen in 2001.

Ook het gebruik van bestelauto's is in de jaren 90 sterk gestegen. De totale jaarkilometrage steeg met ruim de helft tot 12,7 miljard voertuigkilometers in 1999, waar de stijging bij de personenauto ongeveer 10% bedroeg. Voor zowel de omvang van het voertuigpark als het gebruik ervan geldt dat de stijging het sterkst is in de jaren 1998 en 1999. De sterk groeiende economie in deze jaren is daarvan waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak.

Tabel 1 Omvang van het bestelautopark (aantal voertuigen x 1.000) en het gebruik uitgedrukt in miljarden voertuigkilometers. [Bron: SWOV, 2001 en Statline CBS]

Jaar	Bestelauto's				Personenauto's			
	park	index	kilometrage	index	park	index	kilometrage	index
1991	439	100	8,3	100	5569	100	83,2	100
1998			12,7	153			ca. 93	112
1999	628	143			6120	110		

Tegelijk met de groei van het bestelautopark is het aantal lichte vrachtauto's in de jaren 90 gedaald. Zo nam van 1996 tot 2001 het aantal vrachtauto's met een leeggewicht van minder dan 5.000 kg met ca. 2.300 voertuigen af tot ca. 16 duizend auto's. De vrachtauto's met een leeggewicht tussen 5 en 10 ton namen in aantal af van ruim 44 duizend tot minder dan 42 duizend [bron: Statline CBS].

Per saldo is dus vermoedelijk een deel van het goederenvervoer over de weg verschoven van de vrachtauto naar de bestelauto. De waarschijnlijk belangrijkste reden voor deze verschuiving is de relatief gunstige fiscale behandeling van de bestelauto (laag tarief MRB, geen aankoopbelasting BPM), waardoor aanschaf en exploitatie relatief goedkoop zijn. Daarnaast is voor de bestelauto geen speciale rijopleiding nodig en mag deze met het B-rijbewijs gereden worden, waardoor het eenvoudiger is chauffeurs te vinden en in te zetten dan bij de vrachtauto's boven de 3,5 ton. Een grondige analyse van deze ontwikkelingen valt buiten het bestek van dit rapport, maar de gevolgen ervan voor de verkeersveiligheid worden hier wel kort geschetst.

2.3 Toename van de verkeersonveiligheid van bestelauto's

Volgens de SWOV³ is tussen 1991 en 1999 het aantal slachtoffers onder inzittenden van bestelauto's met 25% toegenomen (Tabel 2). Over dezelfde periode was de toename voor inzittenden van personenauto's 6%. Voor beide voertuigtypen is een gemiddelde over de laatste drie jaren genomen, vanwege de zeer sterke toename van het aantal slachtoffers in bestelauto's in 1999 ten opzichte van 1998 (een toename van 18%).

Ook onder de slachtoffers van de tegenpartij van bestelauto's zien we een sterke toename van het aantal slachtoffers in 1999 en trouwens ook in 1998 ten opzichte van 1997 (Tabel 3). Daarom ook nu weer het gemiddelde over de laatste drie jaren. Terwijl het aantal slachtoffers onder de tegenpartij van personenauto's juist is afgenomen met 6% zien we bij bestelauto's een forse toename van 23%.

Tabel 2 Aantal slachtoffers (doden en geregistreerde ziekenhuisgewonden) onder de eigen inzittenden en onder de tegenpartij van bestelauto's en personenauto's [bron: SWOV, 2001]

Jaar	Bestelauto's				Personenauto's			
	inzittenden	index	tegenpartij	index	inzittenden	index	tegenpartij	index
1991	383	100	825	100	5236	100	6587	100
gem. '97-'99	477	125	1018	123	5554	106	6217	94

Wat de slachtoffers onder de tegenpartij van bestelauto's betreft, was voor alle wegtypen gezamenlijk de stijging over de jaren 1997 t/m 1999 ten opzichte van 1991 bijna een kwart. Voor deze sterke stijging zijn met name de wegen buiten de bebouwde kom verantwoordelijk. Wegen waarvan verwacht wordt dat de werking van een begrenzer met name effect heeft.

Tabel 3 Aantal slachtoffers (doden en geregistreerde ziekenhuisgewonden) onder de tegenpartij van bestel- en personenauto's voor diverse typen wegen [bron: SWOV, 2001]

Wegtype	Bestelauto's				Personenauto's			
	1991	index	gem. '97-'99	index	1991	index	gem. '97-'99	index
bibk	487	100	546	112	4160	100	3643	88
60-90 km	284	100	394	139	2068	100	2145	104
100-120 km	54	100	78	145	359	100	429	120

³ Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.



Uit een grondige analyse (m.b.v. zogenaamde conflicttabellen) van ongevallen waarbij bestelauto's betrokken zijn is gebleken dat bestelauto's gemiddeld tweemaal zo bedreigend zijn voor de tegenpartij dan personenauto's. Binnen de bebouwde kom zelfs vijfmaal zo bedreigend. Dit wordt vermoedelijk vooral veroorzaakt door de grotere massa en de vormgeving van bestelauto's.

Vrachtauto's zijn weer bedreigender voor de tegenpartij dan bestelauto's. Maar bij vervanging van vrachtauto's door bestelauto's voor ritten binnen de bebouwde kom zal de onveiligheid verder toenemen. In 1997 heeft de SWOV hiertoe een studie verricht naar het effect van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's bij ritten binnen de bebouwde kom [SWOV, 1997].

Op basis van een doorrekening van het veiligheidseffect werd met deze studie vastgesteld dat vervanging van vrachtauto's door bestelauto's een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid. De grootte van het effect neemt evenredig toe met de mate van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's. Zo neemt het totaal aantal slachtoffers met ongeveer 10% toe bij vervanging van 10% van de vrachtauto's. Bij vervanging van vrachtauto's door bestelauto's neemt alleen het aantal doden (licht) af, maar voor alle overige afzonderlijke ernstcategorieën geldt een forse toename.

De belangrijkste aanname bij de totstandkoming van de resultaten in deze studie is dat voor één vrachtautolading bij transporten binnen de bebouwde kom gemiddeld vijf bestelautoladingen nodig zijn (meer bestelauto's dan wel meer ritten per bestelauto). Deze aanname is gebaseerd op basis van het verschil in laadvermogen tussen de gemiddelde bestelauto en de gemiddelde vrachtauto.

Het blijkt dat op autosnelwegen (en autowegen) de bestelauto een hoog risico heeft voor de eigen inzittenden. Gezien het hoge aandeel enkelvoudige ongevallen, zou de oorzaak de geringere stabiliteit van de bestelauto kunnen zijn. Uit de Amerikaanse ongevallenstatistiek kennen we dit verschijnsel ook van de terreinauto's en pick-ups. Deze instabiliteit zou ook kunnen worden veroorzaakt door (te) volle belading van busjes (met goederen of personen).

In een SWOV-studie uit 1998, waarin werd nagegaan of de exameneisen voor het rijbewijs B wel voldoende zijn voor veilige deelname aan het verkeer met bestelauto's, bleek dat bestelauto's relatief vaker dan personenauto's betrokken waren bij achteraanrijdingen (waarbij de bestelauto achter op de voorligger reed), ongevallen op kruisingen waarbij geen voorrang werd verleend en eenzijdige ongevallen [SWOV, 1998].

Naar aanleiding van deze uitkomsten vermoedt de SWOV dat de oorzaak van de aanrijdingen niet 'leemten in de vaardigheden' is, maar meer gezocht moet worden in de manier waarop de bestelauto gebruikt wordt. Daarbij speelt naar inschatting van de SWOV de factor tijdsdruk een rol. Tijdsdruk kan ertoe leiden dat er (te) hard gereden wordt met een bestelauto. In combinatie met de geringere stabiliteit van een bestelauto kan dit leiden tot een toename in het aantal ongevallen met de bestelauto op de snelweg en autowegen. Toepassing van snelheidsbegrenzers kan juist op deze wegen een positieve invloed hebben op het aantal en de ernst van de ongevallen met bestelauto's.

2.4 **Stijging van de emissies door bestelauto's**

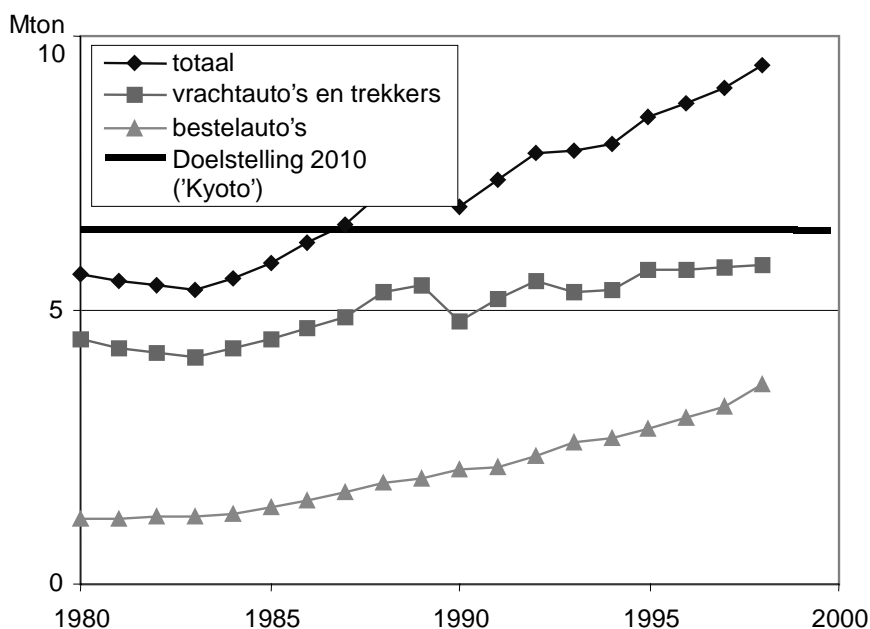
Als gevolg van de sterke groei van het bestelautopark en het toenemende gebruik ervan zijn de emissies van uitlaatgassen de laatste twee decennia ook gestegen. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van een aantal overzicht-

ten die CE in december 2000 heeft gemaakt voor Transport en Logistiek Nederland, in het kader van de evaluatie van het Integratieproject Transport en Milieu [CE, 2000b]. Uit deze overzichten blijkt dat de CO₂-emissies van het wegtransport een stijgende trend vertonen (zie Figuur 3).

Een groot deel van de groei van de CO₂-emissies vanaf 1995 komt voor rekening van de categorie onder 3,5 ton GVW (bestelwagens). De CO₂-emissies van deze categorie groeide vanaf 1980 gemiddeld met ca. 6,5% per jaar. De CO₂-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.

Figuur 3 De CO₂-emissies van bestelwagens en het zware verkeer 1980 – 1998 [uit: CE, 2000b]



De totale NO_x-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 en trekkers. De steeds strenger wordende Europese emissie-eisen hebben hier voor een daling van de NO_x-uitstoot van ca. 1,5 % per jaar gezorgd, ondanks de groei van het transportvolume (zie Figuur 4).

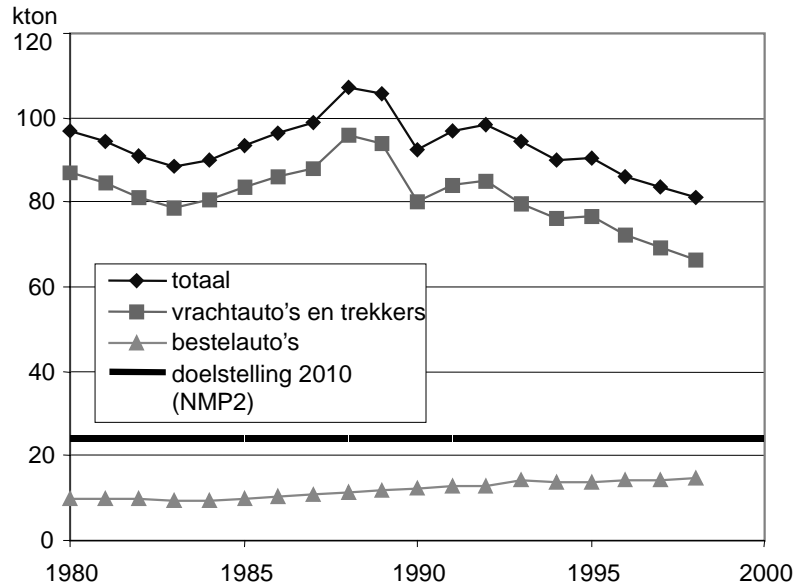
Bij de bestelauto's is er echter sprake van een continue toename van de NO_x-uitstoot vanaf 1980 met gemiddeld 2% per jaar. De groei van het transport is hier zo groot dat de daling van de NO_x-emissie per voertuigkilometer als gevolg van de emissie-eisen ruimschoots tenietgedaan wordt.

Als we de emissies van 1993 (referentie van het Integratieproject) met de emissies in 1998 vergelijken, dan is het aandeel van het goederenvervoer in de emissies van CO₂ en NO_x op Nederlands grondgebied licht toegenomen. Het aandeel van het wegtransport in de emissies van het goederenvervoer is echter afgenomen, dit geldt met name voor NO_x, waarbij een daling van

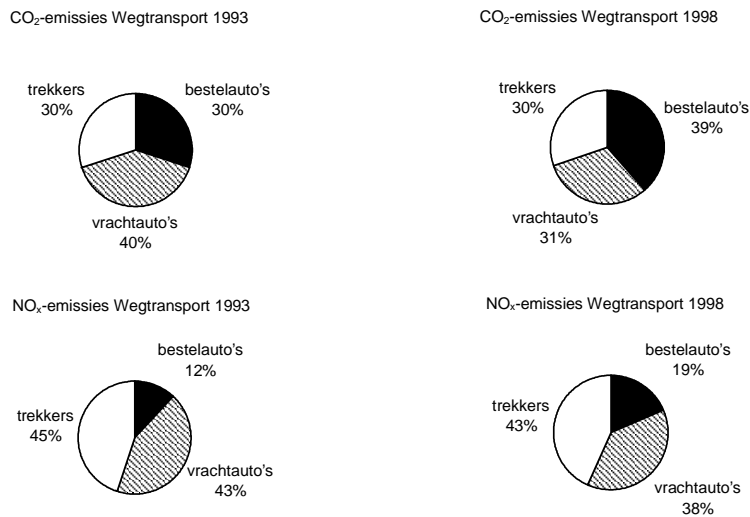


17 procentpunten is opgetreden. Als we het wegtransport nader bekijken zien we dat het aandeel van de bestelauto's in de uitstoot van zowel CO₂ als NO_x is toegenomen tussen 1993 en 1998 (zie Figuur 5). Naar schatting zijn de bovenstaande trends na 1998 niet noemenswaardig veranderd.

Figuur 4 De NO_x-uitstoot van de bestelwagens, vrachtauto's en trekkers 1980 –1998 [uit: CE, 2000b]



Figuur 5 De CO₂- en NO_x-emissies van het wegtransport: het aandeel van de bestelauto's neemt toe [uit: CE, 2000b]



Beleidsvoornemens rond snelheidsbegrenzing

In februari 1992 werd door het Europese parlement de richtlijn 92/6/EEG aangenomen die regels vaststelde waarin snelheidsbegrenzers verplicht werden. Dit gold voor voertuigen met een maximumgewicht van meer dan 10 ton die bestemd zijn voor het vervoer van personen (maximumsnelheid 100 km/uur), en voor voertuigen met een gewicht van meer dan 12 ton die voor het vervoer van goederen worden gebruikt (maximumsnelheid 90 km/uur). Als gevolg van de richtlijn werden de installatie en het gebruik van snelheidsbegrenzers overal in de EU in drie fasen verplicht gesteld:

- vanaf 1 januari 1994 voor nieuwe voertuigen;
- vanaf 1 januari 1995 voor tussen 1 januari 1988 en 1 januari 1994 geregistreerde voertuigen waarmee internationaal vervoer wordt verricht, en
- vanaf 1 januari 1996 voor alle op of na 1 januari 1988 geregistreerde voertuigen.

In de preambule van de richtlijn werd destijds gesteld dat de eisen in latere instantie konden worden uitgebreid tot lichtere categorieën motorvoertuigen, afhankelijk van de technische mogelijkheden en de ervaring in de lidstaten. Met het oog op de positieve effecten voor de verkeersveiligheid en het milieu, gelijke kansen voor alle marktdeelnemers alsook de geraamde financiële voordelen, heeft in juni 2001 de Europese Commissie een voorstel ingediend voor een wijziging van Richtlijn 92/6/EEG. In dit voorstel wordt de richtlijn in die zin gewijzigd dat zij alle voertuigen omvat die zijn ingericht voor het vervoer van goederen met een maximumgewicht vanaf 3,5 ton en de voertuigen met meer dan 8 zitplaatsen die zijn ingericht voor het vervoer van personen. Voor de eerste groep (de lichte vrachtauto's) zou een maximumsnelheid van 90 km/h gaan gelden, voor de tweede groep (autobussen en touringcars) een maximale afstelsnelheid van 100 km/h. In eerste instantie zou de richtlijn daarbij worden toegepast op nieuwe voertuigen, en, na een overgangperiode, alle voertuigen van de genoemde categorieën die na 1 januari 2001 zijn geregistreerd.

Na amendering van het voorstel door het Europese Parlement heeft de Commissie in 26 juni 2002 een aangepast definitief voorstel ingediend waarbij er een mogelijkheid is tot een vrijstelling van de begrenzerplicht voor de allerlichtste voertuigen (autobussen en touringcars tot 5 ton en vrachtauto's tot 7,5 ton) gedurende vijf jaar na de inwerkingtreding van de richtlijn. Voorwaarde daarbij is wel dat deze voertuigen niet op het grondgebied van een andere lidstaat aan het verkeer deelnemen.

Hoewel er dus vanuit de Europese Unie nog geen wetgeving wordt voorgeschreven voor invoering van snelheidsbegrenzers bij bestelauto's is er wel een tendens steeds lichtere voertuigen voor de begrenzerplicht in aanmerking te laten komen. De verwachting is dat initiatieven op dit gebied voor het bestelautosegment in de komende jaren vanuit de individuele lidstaten Brussel zullen bereiken.

In ons land wordt in beleidsnota's van het Rijk aandacht voor de problematiek van bestelauto's gevraagd. Onder andere in het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001 - 2020 wordt gesteld dat de toename in het gebruik van bestelauto's gepaard gaat met een groeiend aandeel in de verkeersonveiligheid. De overheid streeft ernaar het aandeel van het vracht- en bestelverkeer in het aantal doden in het wegverkeer terug te dringen. Daarbij wordt onder meer ingezet op 'safety culture'. Aangegeven wordt dat de overheid o.a. door de inzet van instrumenten op het gebied van gedrag en technologie probeert de veiligheid in het bestelverkeer te vergroten. Daarbij wordt de inzet van snelheidsbegrenzers in bestelauto's expliciet als mogelijk genoemd.



Naast veiligheidsaspecten speelt ook de in paragraaf 2.4 genoemde snelle groei van de emissies van bestelauto's een rol in de beleidsaandacht voor de bestelauto. Ten slotte is er ook vanuit fiscale hoek belangstelling voor de bestelauto. Uit diverse enquêtes blijkt dat ongeveer 20% van de bestelauto's personenauto's met een 'grijs' kenteken in gebruik zijn voor particuliere doeleinden. Dit scheelt de schatkist jaarlijks forse inkomsten uit de BPM en MRB. De overheid zou dan ook graag dit oneigenlijk gebruik van de bestelauto zoveel mogelijk terugdringen. Het verplichtstellen van snelheidsbegrenzers zou hierbij een hulpmiddel kunnen zijn doordat het de bestelauto onaanrekkelijker maakt voor de particuliere markt.

2.6 Interesse van betrokken partijen en branches

Naar aanleiding van de hierboven beschreven beleidsontwikkelingen in Brussel, maar ook vanuit de voornemens in het Nederlandse beleid voor het wegverkeer om actief bij te dragen aan verhoging van de veiligheid en vermindering van de uitstoot van emissies, was er veel interesse voor de proef van de betrokken departementen in ons land. De proef is dan ook financieel ondersteund via het programma DEMO van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Voor de praktijkproef met snelheidsbegrenzers bij bestelauto's en lichte trucks was er ook vanuit de betrokken brancheorganisaties belangstelling en medewerking. Met name bij het vinden van deelnemers voor de proef hebben de brancheorganisaties TLN, KNV en EVO zich actief ingezet. Leden werden rechtstreeks of via de bladen van de organisaties op de hoogte gebracht van de proef en opgeroepen deel te nemen.

Een belangrijke reden voor de brancheorganisaties om interesse te hebben in de toepassing van snelheidsbegrenzers bij bestelauto's en lichte trucks is de behoefte een actieve bijdrage te leveren aan het reduceren van emissies in het wegvervoer. Het stijgend aandeel van bestelauto's in de emissies en ongevallen in het wegverkeer en -vervoer door de explosieve groei van het bestelautopark, heeft de brancheorganisaties ervan doordrongen dat deze sector op dit gebied extra aandacht verdient.

Een andere reden is het soms negatieve imago dat de bestelbranche geniet, als gevolg van het (nogal agressieve) rijgedrag van enkele van haar leden. Zoals eerder genoemd, worden met name de steeds hogere snelheden die met bestelauto's kunnen worden gereden (als gevolg van de steeds krachtiger motoren en toegenomen comfort) gezien als een oorzaak van dit rijgedrag, naast het feit dat er voor de chauffeurs geen speciale rijopleiding vereist is. Toepassing van begrenzers zou een belangrijk instrument kunnen zijn in het verbeteren van het imago van de branche.



3 Opzet van de proef

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de opzet van de praktijkproef toegelicht. Deze opzet is ontleend aan de tevoren gemaakte blauwdruk [CE, 2000a] en op enkele punten aangepast.

3.2 Opzet van de proef

In de proef worden zowel voor als na de inbouw van de begrenzers de relevante gegevens als brandstofverbruik gemeten. Daarnaast loopt er gedurende de gehele proef een controlegroep van voertuigen mee die niet van een begrenzer worden voorzien. Dit concept wordt hieronder nader toegelicht.

Controlegroep

Het voornaamste effect dat van de begrenzer verwacht wordt is een reductie van het brandstofverbruik. Om aan te kunnen geven of het brandstofverbruik inderdaad naar beneden gaat, is een controlegroep nodig die niet met begrenzers is uitgerust en in principe dezelfde soort ritten rijdt. De brandstofbesparing en overige effecten worden bepaald door de resultaten te vergelijken tussen de controlegroep en de experimentele groep. Met de controlegroep kunnen de invloeden van externe factoren (zoals seizoensinvloeden) op bijvoorbeeld het brandstofverbruik worden uitgefilterd.

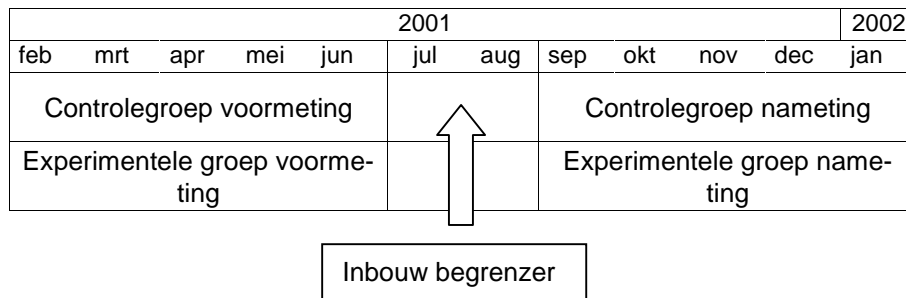
Meting vóór en na inbouw begrenzer

In dit experiment is er voor gekozen zowel voor- als na de inbouw van de begrenzers te meten. Een gedegen voormeting is vereist om inzicht te krijgen in eventuele structurele verschillen tussen de controlegroep en de experimentele groep. Uit de voorbereidende verkenning bleek namelijk dat er veel verschillende autotypen zouden deelnemen en dat deze voertuigen ook zeer verschillende ritpatronen hebben.

Indien alleen wordt volstaan met een nameting, dan is er minder zekerheid dat geconstateerde veranderingen in het brandstofverbruik door de snelheidsbegrenzer worden veroorzaakt. De oorzaak kan dan ook liggen in verschillen in ritpatronen tussen de controle- en experimentele groep of door andere structurele verschillen.

Naarmate er meer data wordt verzameld, wordt de betrouwbaarheid van een proef in het algemeen hoger. Het registeren en doorgeven van het brandstofverbruik is echter een belasting voor de deelnemende wagenparkbeheerders en chauffeurs. Als compromis tussen betrouwbaarheid en belasting van de deelnemers is er voor gekozen om gedurende één jaar de brandstofcijfers te monitoren: een voormeting van 5 maanden (februari 2001 t/m juni 2001), een nameting van 5 maanden (september 2001 t/m januari 2002) en een periode van 2 maanden waarin de begrenzers werden ingebouwd (juli en augustus 2001). Het experimentele ontwerp ziet er als volgt uit:

Figuur 6 Schematische opzet van de proef



Frequentie van registreren

De frequentie waarmee de verbruikscijfers door de bedrijven werden doorgegeven was maandelijks. Dit is vaak genoeg om vroegtijdig eventuele meetfouten te herkennen en was naar verwachting een niet te grote belasting voor de deelnemers. Tevens zouden de deelnemers door deze frequentie betrokken blijven bij het project.

Een betrouwbare registratie van de data is de sleutel tot bruikbare resultaten. Om ervoor te zorgen dat de brandstofdata op een secure manier werden verzameld zijn er formulieren gebruikt waarop per deelnemende auto (zowel voor de experimentele als voor de controlegroep) de volgende gegevens werden ingevuld:

- kenteken;
- datum tankbeurt;
- aantal liter getankt;
- kilometerstand.

Daarnaast zijn formulieren gebruikt voor de registratie van installatiekosten, onderhoudskosten, schades en bekeuringen. Deze werden tweemaal verstrekt: aan het eind van de voorfase en aan het einde van de proef.

3.3 Toegepaste begrenzertypen

Harde en zachte begrenzers

Snelheid en toerental kunnen op twee manieren worden begrensd, namelijk hard en zacht. Met een harde begrenzing wordt een begrenzing bedoeld die niet overschreden kan worden. Als de begrenzer hard is ingesteld op 100 km/h of op 3.000 rpm⁴ dan zal de wagen ook niet harder gaan (tenzij helling af) of meer toeren kunnen maken.

Bij een zachte begrenzing zijn overschrijdingen mogelijk. Dat wil zeggen dat het bijvoorbeeld mogelijk kan zijn om – ondanks een begrenzing op 3.000 rpm – kortstondig meer toeren te maken. Als er teveel overschrijdingen zijn, kan de bestuurder worden ‘gestraft’ door een tijdelijk lagere en harde begrenzing. De mate waarin overschrijdingen mogelijk zijn wordt bepaald door de instellingen van de begrenzer.

Beide types begrenzers zijn in dit project beproefd. Daarbij zijn op het totaal van 207 deelnemende voertuigen ongeveer 70 harde en 68 zachte begrenzers gebruikt. De verdeling van de begrenzers over de bedrijven is zodanig gemaakt dat in elk bedrijf zoveel mogelijk beide type begrenzers zijn gebruikt, waardoor de onderlinge vergelijkbaarheid van beide begrenzertypen zo groot mogelijk is gemaakt. In sommige gevallen was het echter wegens technische belemmeringen niet mogelijk deze optimale verdeling toe te passen.

⁴ Rmp (revolutions per minute) is het aantal toeren per minuut.



Begrenzing op zowel toeren als snelheid

In principe is het mogelijk om alleen toeren dan wel snelheid te begrenzen. In dit project zijn echter beide begrensd. De reden hiervoor is dat het slechts op een van de twee parameters begrenzen een lagere besparing oplevert bij vergelijkbare investeringskosten.

Instelling van de maximumsnelheid en toerental

De instellingen van de begrenzers bepalen in hoge mate de besparingen die het gebruik van de begrenzers opleveren. Hoe dichter de geprogrammeerde topsnelheid bij de optimale snelheid (vaak 90 km/h) ligt, hoe lager het brandstofverbruik.

Uit de werving van de deelnemers bleek dat een flink aantal wagenparkbeheerders de topsnelheid van hun auto's niet terug wilde brengen tot 90 km/h, omdat men het hierdoor (met name bij bestelwagens) niet meer goed mogelijk achtte mee te komen met de rest van het verkeer op de snelwegen. Andere deelnemers gaven juist aan dat zij streven naar 90 km/h. In de praktijk lag de gemiddelde ingestelde maximumsnelheid rond 110 km/uur.

De instelling van de toerenbegrenzer werd overgelaten aan de installateur van de begrenzers. Immers, elke auto heeft een ander optimaal toerenbereik. De installateur kan per auto de begrenzer afstellen op het optimale toerengebied (dit is 200-300 toeren per minuut boven het toerental waarbij de motor het maximale koppel ontwikkelt)⁵.

3.4 De onderzochte effecten en wijze van analyse

Om de effecten van de snelheidsbegrenzers in kaart te brengen zijn de volgende effecten gemeten:

- het brandstofverbruik;
- de onderhoudskosten per voertuig;
- het aantal schades en de kosten van schades;
- het aantal bekeuringen voor snelheidsovertredingen en de hoogte van de bekeuringen;
- de beleving van begrenzers door chauffeurs en wagenparkbeheerders.

Brandstofverbruik

De brandstofbesparing is naar verwachting de belangrijkste baat van het rijden met begrenzers. Het brandstofverbruik is echter ook een van de moeilijkst te meten parameters. Vandaar dat de gegevens met een degelijk registratiesysteem in kaart moeten worden gebracht. Er zijn hiertoe brandstofregistratieformulieren gebruikt of bedrijven stuurden een afschrift van hun elektronische administratie in.

De bepaling van het brandstofverbruik uitgevoerd door Desan BV en verloopt in essentie via de volgende 3 stappen:

- 1 Per voertuig (kenteken) wordt uit het totale aantal getankte liters en gereden kilometers van de voormeting en van de nameting het brandstofverbruik berekend in elk van deze fasen.
- 2 Per voertuig wordt vervolgens uit het brandstofverbruik vóór inbouw en na inbouw in de brandstofbesparing bepaald.
- 3 De resultaten voor de voertuigen worden geclusterd (naar begrenzerstype en/of gewicht etc.), waarbij de spreiding in de data ontstaat door de verschillen in de verbruiksreductie voor de voertuigen in het cluster.

⁵ Bij de bespreking van de conceptrapportage van deze proef bleek dat de installateurs de toerenbegrenzing zeer beperkt hebben toegepast om het risico van verminderde voertuigprestaties zo klein mogelijk te houden. Hierdoor is het effect van de toerenbegrenzing in de praktijk verwaarloosbaar geweest. Zie ook het slot van paragraaf 4.2.1.

In de bepaling van het brandstofverbruik zijn de gegevens door een filter gehaald dat veranderingen in het verbruik meldt wanneer deze groter zijn dan 20%. Ook onwaarschijnlijke data ('uitbijters') werden verwijderd. Zo is een brandstofverbruik van minder dan 2 km/liter, of meer dan 25 km/liter niet meegenomen in de analyse. Daarnaast is handmatig gecontroleerd op 'verdachte' variaties in het brandstofverbruik van maand tot maand. Plotselinge verdubbelingen of halvingen van het brandstofverbruik zijn op deze wijze buiten beschouwing gelaten. De bron voor dergelijke verdachte cijfers kan overigens divers zijn. Dit varieert van foutief ingevulde registratieformulieren (bijvoorbeeld aflopende kilometerstanden) tot het gebruik van de tankpas door een ander voertuig. Voor de analyse waren uiteindelijk van 150 voertuigen bruikbare gegevens voor handen.

Onderhoud, schades en bekeuringen

Doordat de begrenzers een rustiger rijstijl afdwingen, zouden de voertuigen in de experimentele groep naar verwachting minder aan slijtage onderhevig zijn. Om een beeld te krijgen van deze verschillen vroegen wen de bedrijven gedurende één jaar de onderhoudskosten bij te houden. Eens in de zes maanden (aan het einde van de voormeting en het einde van de nameting) werden de gegevens verzameld.

Voor schades en (snelheids)bekeuringen geldt hetzelfde als voor het onderhoud: een terugkoppeling van 2 maal gedurende één jaar volstaat. De bedrijven kregen voor de registratie hiervan speciale formulieren aangeleverd.

Onderzoek beleving snelheidsbegrenzers

Het is voor het verkrijgen van inzicht in de resultaten van het praktijkproject ook van belang een inzicht te hebben in de kwalitatieve aspecten. Met de uitvoering van een belevingsonderzoek onder chauffeurs en management kunnen die benodigde inzichten worden verkregen. Het werd tevoren als raadzaam gezien een dergelijk onderzoek uit te voeren, mede gezien het feit dat zowel onder chauffeurs als management 'vooroordelen' over snelheidsbegrenzers kunnen bestaan. Het in kaart brengen hoe deze in-car instrumenten daadwerkelijk worden beleefd, kan uiteindelijk bijdragen aan het wegnemen van weerstanden.

De volgende onderzoeksvragen stonden in het belevingsonderzoek centraal:

- Welke *houding* hebben gebruikers ten aanzien van de begrenzers?
- Welke positieve en negatieve aspecten liggen aan deze houding ten grondslag?
- In hoeverre zijn gebruikers *tevreden* over de snelheidsbegrenzers?
- Op grond van welke *criteria* worden snelheidsbegrenzers beoordeeld?
- In welke mate wordt het rijgedrag volgens de chauffeurs beïnvloed?
- Onder welke *voorwaarden* kunnen begrenzers met succes worden toegepast?
- Wat zijn eventuele ongewenste neveneffecten?

3.5 Analyse van de resultaten

Voor de beoordeling van de effecten van begrenzers zijn volgende grootheden berekend (zie hoofdstuk 4):

- het gemiddeld brandstofverbruik (liter/km);
- de gemiddelde onderhoudskosten;
- het gemiddeld aantal snelheidsbekeuringen;
- het gemiddeld aantal schades.

Op grond van statistische analyse is gekeken welke verschillen tussen de controle groep en de experimentele groep vastgesteld kunnen worden en



wat de verschillen tussen de voor- en nameting zijn. Daarnaast is onderzocht of zich verschillen voordoen die gerelateerd zijn aan de volgende achtergrondvariabelen:

- type begrenzer (harde begrenzer, zachte begrenzer);
- voertuiggewicht (2 klassen: groter en kleiner dan 3,5 ton GVW);
- jaarkilometrage;
- ingestelde maximumsnelheid.

3.6 Deelnemers aan de proef

Bedrijf	Branche ⁶	Omvang wagenpark	Deelnemende voertuigen
Moeders voor moeders (Diosynth bv, Akzo Nobel)	4	30	15 x Mercedes-Benz Sprinter 308 CDI
Morres Wonen B.V.	1	20	9, waaronder: 6 x VW Transporter TDI 3 x Volvo FL6
Kruitrans B.V.	1	67	15, waaronder: 9 x Mercedes-Benz Sprinter 412 / Renault Mascotte 130 en 6 x DAF 45
Holland Service Koeriers	3	30	9 x Citroen Berlingo / Ford Transit
De Vries Recycling B.V.	4	4	3 x Mercedes-Benz Sprinter 312
Elektrotechnische Groothandel Bernard	1	onbekend	3 x Mitsubishi Canter
Eurofisch	1	4	4, waaronder: 3 x Fiat Ducato 1 x Citroen Jumper
IJspaleis Sprundel B.V.	1	70	16 x Mercedes 709
PGB Pijnenburg Groothandel	1	12	9, waaronder: 2 x Mercedes-Benz 7 x Ford Transit
TNT Nederland B.V., afd. Zwolle	3	1300	90 x Mercedes Sprinters 208 / 212
Inspectie Verkeer en Waterstaat (voorheen: RVI)	4	onbekend	9x VW Transporter
A.C.G. Gordijn Transporten	3	onbekend	4, waaronder: Mercedes-Benz Sprinter 412
P&M Express B.V.	3	onbekend	10, waaronder: 4 x Seat Inca 1.9 SDI, 3 x Mercedes-Benz Sprinter 313 CDI 3 x Iveco Daily
Interline Koeriers B.V.	3	onbekend	3, waaronder Renault Master 2.8 Dti
Gemeente Den Bosch	4	onbekend	6, waaronder Mitsubishi L300, Mercedes-Benz 308
Tauw B.V.	2	8	2, waaronder VW Transporter TDI

⁶ 1 = Groothandel, 2 = Zakelijke dienstverlening, 3 = Wegtransport, 4 = Overig

3.7 Leveranciers van de begrenzers

“Harde” begrenzer: Groeneveld Transport Efficiency BV
Stephensonweg 12
Postbus 777
4200 AT Gorinchem
www.groeneveld.nl

“Zachte” begrenzer: Prof Save Europe BV
Vinkenveld 2
5249 JP Rosmalen
www.ecodrive.nl



4 Resultaten van de proef

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van de proef weer. Zoals in hoofdstuk 1 al was aangegeven, zijn de voornaamste effecten die bij de praktijkproef zijn beschouwd:

- het effect op het brandstofverbruik;
- het effect op de onderhoudskosten;
- het effect op schades en bekeuringen;
- de beleving van de begrenzer door de deelnemende chauffeurs en wagenparkbeheerders.

In de navolgende paragrafen worden deze effecten gepresenteerd.

4.2 In de proef geconstateerde effecten

In de proef bleek de tevoren gedachte opzet in de praktijk niet volledig haalbaar. Van de 207 voertuigen bleken uiteindelijk de resultaten van 150 auto's betrouwbaar genoeg om te gebruiken. De omvang van deze dataset beslaat ca. 3,6 miljoen kilometer en 464.000 liter brandstof.

De redenen voor de "uitval" van data zijn divers, maar de belangrijkste zijn:

- gedurende de proef heeft een aantal mutaties in het deelnemende wagenpark plaatsgevonden. Meestal was hierbij sprake van een vervanging van een afgeschreven of beschadigd voertuig;
- bij enkele voertuigtypen bleek inbouw van begrenzers niet mogelijk doordat het motortype niet geschikt is voor begrenzing;
- de ingestuurde registratieformulieren waren onvolledig ingevuld of bevatten onbetrouwbare informatie.

4.2.1 Effect op brandstofverbruik

Op basis van de analyse van het brandstofverbruik komt een tweeslachtig beeld naar voren. Enerzijds zijn er bedrijven waar de voertuigen na inbouw van de begrenzers over de gehele linie zuiniger zijn gaan rijden. Anderzijds is er een aantal bedrijven waar het beeld minder consistent is.

Bij de bedrijven waar een consistent beeld naar voren komt blijkt de brandstofbesparing gemiddeld ca. 5% te zijn. Daarbij varieert deze tussen ca. 1 en 10%. Een samenvatting van dit beeld geeft Tabel 4.

In de resultaten van deze tabel valt op dat bij een flink aantal bedrijven ook de controlevoertuigen minder brandstof zijn gaan gebruiken. Als belangrijkste verklaring voor dit verschijnsel zijn zien wij de volgende twee factoren:

- Een "cultuuromslag" binnen de deelnemende bedrijven. Uit het belevingsonderzoek (zie paragraaf 4.3) komt naar voren dat als gevolg van deelname aan de proef bij een aantal deelnemende bedrijven er sprake was van een "cultuuromslag" bij de chauffeurs, waardoor deze bewuster en rustiger zijn gaan rijden. Dit kan ook het brandstofverbruik van de controlevoertuigen gunstig hebben beïnvloed.
- Uitwisseling van chauffeurs over de voertuigen. Vermoedelijk rijden bij veel bedrijven de chauffeurs in verschillende voertuigen (zowel met als zonder begrenzer). Hierdoor kan de rijstijl die met behulp van de be-

grenzer wordt aangeleerd worden “meegenomen” naar de onbegrensde auto's.

Tabel 4 Gemiddeld effect⁷ op het brandstofverbruik na inbouw van begrenzers bij bedrijven met consistent resultatenbeeld. Negatieve percentages betreffen brandstofbesparingen, tussen haakjes staat de bandbreedte vermeld

Bedrijf	Controle-voertuig	Harde begrenzer	Zachte begrenzer	Aantal voertuigen
A.C.G Gordijn Transporten			- 7%	1
Diosynth B.V.	- 4% (-13% -- 0%)	- 5% ⁸ (-8% -- -1%)	- 4% (-11% -- +3%)	15
Eurofisch		- 5%	- 7%	2
Holland Service Koeriers	+ 3,5% (-1% -- +7%)	- 5% (-9% -- +1%)	+ 2% (-1% -- +5%)	9
IJspaleis Sprundel B.V.	- 2% (-9% -- +5%)		- 5%	13
Morres Wonen B.V.	+ 1,5 % (-3% -- +5%)	0 % (-5% -- +5%)	- 5% (-6% -- -4%)	9
P&M Express B.V.	+4 % (-5% -- +11%)	- 5% (-19% -- 0%)	- 5% (-10% -- -1%)	10
PGB Pijnenburg Groothandel	+5% (-4% -- +14%)		- 5% (-22% -- +17%)	7
Tauw B.V.	-1%		- 13%	2
TNT Nederland B.V., afd. Zwolle	- 5% (-6% -- -4%)	- 7% (-14% -- -4%)	- 5% (-13% -- -4%)	8
de Vries Recycling B.V.	- 1%		- 4% (-5% -- -3%)	3

Een tweede opvallend resultaat in Tabel 4 vormen de tegenvallende brandstofbesparingen van de voertuigen met een zachte begrenzer bij Holland Service Koeriers. We zien dat deze auto's gemiddeld meer brandstof zijn gaan verbruiken. Dit meerverbruik is zeer waarschijnlijk veroorzaakt doordat de begrenzerapparatuur niet goed heeft samengewerkt met de op deze voertuigen aanwezige cruisecontrole⁹. Vermoedelijk is dit euvel middels een eenvoudige aanpassing van de ingestelde maximumsnelheid te verhelpen. De leverancier zoekt hiervoor samen met de deelnemer naar een oplossing. Voor het overige geven de resultaten van de praktijkproef geen aanleiding te veronderstellen dat de effecten van de harde en zachte begrenzers op het brandstofverbruik wezenlijk van elkaar verschillen.

Een brandstofbesparing van ca. 5% ligt in lijn met de verwachtingen, zeker gezien de relatief hoge ingestelde maximumsnelheid. Deze bedroeg bij vrijwel alle voertuigen meer dan 100 km/uur, met een gemiddelde van ongeveer 110 km/uur. In een eerdere studie door CE [CE, 1998] is op basis van een theoretisch model aangetoond dat bij een dergelijke instelsnelheid een brandstofbesparing van 2 á 3 % verwacht mag worden. De geconstateerde besparing is dus zelfs nog wat hoger. In een eerdere praktijkproef met de

⁷ Door de toegepaste controle en filtering van de door de deelnemende bedrijven aangeleverde 'ruwe' data is het mogelijk dat het hier gepresenteerde effect afwijkt van het effect op grond van deze ruwe data.

⁸ Harde begrenzer afgesteld op 100 km/uur, zachte begrenzer op 120 km/uur.

⁹ Dit vermoeden werd op de bijeenkomst waarbij de conceptversie van deze rapportage met de deelnemers is besproken geuit door de vertegenwoordiger van Holland Service Koeriers.



toepassing van zachte begrenzers bij auto's van Carglass bedroeg de brandstofbesparing ca. 6% [Traffic Test , 1998]. De hier geconstateerde besparing ligt hiermee dus in lijn.

Een gedetailleerdere analyse van het verband tussen de geconstateerde reductie van het brandstofverbruik en de instelsnelheid bij de bedrijven uit Tabel 4 leverde echter helaas geen aantoonbare relatie op. Het vermoeden bestaat dat andere factoren mede van invloed zijn geweest op de bereikte reductie. Van deze factoren zijn de invloed van het voertuiggewicht en het type ritten dat is gereden ook onderzocht. De invloed van deze factoren kon echter niet op significante wijze uit de data worden herleid. Waarschijnlijk zijn daarom naast de genoemde factoren ook andere parameters van belang voor de bereikte brandstofreductie. We denken hierbij met name aan:

- de belading van de bestelauto's. Die kan sterk hebben verschillend tussen de voertuigen;
- het al of niet trekken van aanhangwagens. Bij 1 deelnemer (Interline Koeriersdienst) zijn de deelnemende voertuigen na inbouw van de begrenzer gaan rijden met aanhangers. In de resultaten van de proef zien we dan ook een toename van het brandstofverbruik van ca. 10% (zie Tabel 5);
- het gedrag van de chauffeur. Dit is van grote invloed op het brandstofverbruik. Ondanks de begrenzing van de maximumsnelheid en toerentallen, heeft de berijder een mate van vrijheid in de omgang met de auto en kan daarmee het brandstofverbruik beïnvloeden. Het rijgedrag van de chauffeur na de montage van de begrenzer is dus medebepalend voor de bereikte brandstofbesparing;
- geen aselechte steekproef van chauffeurs. Het feit dat sommige bedrijven de chauffeurs op basis van vrijwillige aanmelding hebben laten rijden in de voertuigen met begrenzers kan invloed hebben gehad op de resultaten. Op deze wijze is er namelijk geen sprake van een aselechte steekproef. De chauffeurs die zich vrijwillig aanmelden staan immers al meer open voor het rijden met begrenzers en hebben waarschijnlijk al een meer rustige en economische rijstijl. Doordat de begrenzer bij deze chauffeurs minder vaak z'n werk hoeft te doen, is het besparende effect geringer;
- interactie tussen begrenzer en overige in-car apparatuur. Naar aanleiding van de ervaringen van de deelnemers sluiten we ten slotte niet uit dat de onderlinge interactie tussen de begrenzerapparatuur en het motormanagement en/of een aanwezige cruise control kan hebben geleid tot een suboptimaal functioneren van de begrenzer en/of het voertuig. Waarschijnlijk is dit afhankelijk van het voertuigmerk en -type.

De bovenstaande factoren zijn waarschijnlijk ook de oorzaak geweest van de inconsistente resultaten bij een aantal andere deelnemende bedrijven. Een overzicht van deze resultaten geeft Tabel 5. Bij deze resultaten moet worden opgemerkt dat bij de bespreking van de conceptversie van deze rapportage de vertegenwoordiger van Kruitrans meedeelde dat uit eigen observaties bleek dat de voertuigen die hoofdzakelijk snelwegritten uitvoerden een brandstofbesparing lieten zien, terwijl deze bij de overige voertuigen die veel in de stad reden niet zichtbaar was. De differentiatie van de rittypen was gedurende de proef ontstaan maar niet bekend ten tijde van het verwerken van de brandstof- en kilometergegevens. Zij is daardoor in de analyse als zodanig niet meegenomen.

Verder bleek tijdens de bespreking van de conceptversie dat de begrenzing van de toerentallen door de leveranciers zeer behoudend is toegepast, in tegenstelling tot de verwachting dat beiden zouden streven naar een maxi-

male brandstofbesparing en dus substantiële begrenzing van het toerental. In de praktijk is echter slechts een reductie van ca. 200 – 300 toeren per minuut toegepast om de rijeigenschappen zo min mogelijk negatief te beïnvloeden. Daardoor is evenwel het brandstofbesparende effect van de toerenbegrenzing verwaarloosbaar geweest. Bij met name auto's die hoofdzakelijk in de stad reden is de bereikte brandstofbesparing daardoor gering. Een voorbeeld hiervan vormen de voertuigen van de gemeente Den Bosch, waar de begrensde voertuigen niet of nauwelijks zuiniger waren dan de controlevoertuigen en nagenoeg alle voertuigen meer brandstof verbruikten in de nameting-fase van de proef.

Tabel 5 Gemiddeld effect op het brandstofverbruik na inbouw van begrenzers bij bedrijven met inconsistent resultatenbeeld. Negatieve percentages betreffen brandstofbesparingen, tussen haakjes staat de bandbreedte vermeld

Bedrijf	Controle-voertuig	Harde begrenzer	Zachte begrenzer	Aantal voertuigen
Elektrotechnische Groothandel Bernard	- 2 %	+ 7%	- 3%	3
Gemeente Den Bosch	+ 5% (+3% -- +7%)	+ 3.5% (-1% -- +8%)	+ 3.5% (+2% -- +5%)	6
Inspectie Verkeer en Waterstaat (RVI)	0% (-2% -- +4%)	- 2% (-6% -- +4%)	+ 1% (-3% -- +8%)	8
Interline Koeriers B.V.	- 3%	+7%	+12%	3
Kruitrans B.V.	+ 1% (-1% -- +2%)	- 4 % (-22% -- +12%)	- 1.5% (-7% -- +5%)	12
TNT Duiven, Eindhoven, Koerier, Rotterdam	- 1% (-21% -- +11%)	+1% (-11% -- +23%)	-1% (-21% -- +13%)	35

4.2.2 Effect op onderhoudskosten

Voor het bepalen van het effect van begrenzers op de kosten van het onderhoud aan de voertuigen zijn in deze proef onvoldoende gegevens verzameld. Achteraf gezien is het geen verrassing dat het lastig is zinnige uitspraken te doen over de effecten van begrenzers op de onderhoudskosten. De redenen hiervoor zijn:

- het aantal onderhoudsbeurten dat in de voorfase en eindfase aan de voertuigen wordt verricht is per voertuig erg klein (naar verwachting 0-1 maal per fase);
- de kosten van die onderhoudsbeurten zullen in overgrote mate afhangen van de onderdelen die op dat moment toe zijn aan vervanging of reparatie. De kans dat de vervanging van die onderdelen (bijvoorbeeld oliefilters, banden en remdelen etc.) gedurende de looptijd van de proef merkbaar afhangt van de toepassing van begrenzers is gering;
- voor de aanvang van de proef gaf een aantal deelnemers al aan geen zicht te hebben op de onderhoudskosten doordat deze niet structureel bijgehouden worden en/of doordat het onderhoud integraal is verdisconteerd in lease- en onderhoudscontracten.

Ondanks het feit dat effecten op de onderhoudskosten in deze proef niet konden worden vastgesteld, bleek uit het onderzoek naar de beleving van de begrenzers dat een aantal deelnemende wagenparkbeheerders overtuigd is van de positieve invloed ervan op de onderhoudskosten. Paragraaf 4.3 geeft beknopt de resultaten weer van dit belevingsonderzoek.



4.2.3 Effect op schades en bekeuringen

Zowel na de voormeting als na afloop van de proef is de deelnemers gevraagd een overzicht te geven van de schades die de voertuigen hebben geleden. In totaal is van 136 voertuigen een schadeoverzicht ontvangen. Uit de verkregen informatie komt echter geen consistent beeld naar voren: het blijkt dat het gemiddelde schadebedrag per voertuig na inbouw van de begrenzers is afgenomen bij de auto's met een zachte begrenzer en de controlevoertuigen. De voertuigen die met een harde begrenzer zijn uitgerust liepen juist meer schade op.

Gezien het relatief kleine aantal schadegevallen gedurende de proefduur kan hieruit niet geconcludeerd worden dat toepassing van begrenzers een (positieve dan wel negatieve) invloed heeft op de schade die een voertuig lijdt. Waarschijnlijk is slechts met een langere proefperiode en een gedetailleerde analyse van elk schadegeval een zinnige uitspraak te doen over de invloed van begrenzers op de schade aan voertuigen. Wel komt uit het belevingsonderzoek (zie paragraaf 4.3) naar voren dat als gevolg van deelname aan de proef bij een aantal deelnemende bedrijven er sprake was van een "cultuuromslag" bij de chauffeurs, waardoor deze bewuster en rustiger zijn gaan rijden. Dit heeft waarschijnlijk op den duur merkbaar gevolgen op de schadekosten.

Net als bij de schades, hebben de deelnemers aan de proef ook gegevens verstrekt over de opgelegde snelheidsbekeuringen in de periode vóór en na inbouw van de begrenzers. In totaal werd hiervoor van 98 voertuigen informatie ontvangen. Van 89 hiervan konden de boetebedragen ook worden gewogen naar het aantal verreden kilometers. Tabel 6 vat de resultaten samen.

Tabel 6 Gemiddeld bedrag aan bekeuringen per kenteken (in euro) vóór en na inbouw

	Vóór inbouw	na inbouw	reductie	Aantal voertuigen
Absoluut				
Controle	52	21	-32	32
Hard	60	25	-36	28
Zacht	72	18	-53	38
Per 1000 km				
Controle	7.3	6.9	-0.4	30
Hard	4.6	3.1	-1.5	25
Zacht	7.3	4.9	-2.4	34

Het blijkt dat er na de inbouw van de begrenzers beduidend minder kosten gemaakt werden voor snelheidsovertredingen. Dit geldt ook voor de groep van controlevoertuigen. Of de toepassing van snelheidsbegrenzers echt een effect heeft lijkt daardoor onzeker. Aan de andere kant kan de reductie in de boetebedragen bij de controlevoertuigen ook het gevolg zijn de in het belevingsonderzoek gememoreerde cultuuromslag bij een aantal bedrijven, waardoor ook rustiger werd gereden in de voertuigen die niet met een begrenzer zijn uitgerust. Soms ook rijden chauffeurs in verschillende auto's, waardoor zij hun rustiger rijstijl uit de begrensde voertuigen 'meenemen' naar de auto's uit de controlegroep. Veel wagenparkbeheerders zijn er echter van overtuigd dat de toepassing van begrenzers een positieve invloed heeft op het aantal en de hoogte van snelheidsbekeuringen.

4.3 Beleving van de begrenzer

De beleving van de toepassing van begrenzers bij bestelauto's en licht trucks is in deze proef ook onderzocht. Daartoe heeft Van Kempen Advies een apart belevingsonderzoek uitgevoerd door middel van interviews met een groot aantal deelnemende chauffeurs en wagenparkbeheerders. De beschrijving van opzet en resultaten van dit belevingsonderzoek is in een aparte rapportage opgenomen [van Kempen, 2002]. Onderstaand volgt een beknopte weergave van conclusies van het belevingsonderzoek. Voor een gedetailleerde beschrijving verwijzen we u naar de genoemde rapportage.

4.3.1 Algemene beleving en waardering

- Uit het onderzoek blijkt dat ruim de helft van de deelnemende bedrijven (9) een positief eindoordeel velt over de snelheidsbegrenzer. Een kwart van de bedrijven oordeelt neutraal (4), terwijl een vijfde van de respondenten (3) uiteindelijk ontevreden is over de ervaringen met de begrenzers wanneer positieve en negatieve aspecten worden afgewogen.
- De deelnemende bedrijven die de begrenzers overwegend positief waarderen, geven aan dat de apparatuur voordelen heeft voor het beheer van het wagenpark: brandstofbesparing, lagere onderhoudskosten, minder bekeuringen en een hogere veiligheid worden in dit kader genoemd.
- De bedrijven die neutraal oordelen laten hun waardering afhangen van de meetresultaten van de praktijkproef. Indien harde voordelen worden aangetoond op het gebied van brandstofbesparing en/of veiligheid, schades en bekeuringen, wordt een positief eindoordeel geveld.
- De bedrijven die ontevreden zijn, menen dat er teveel nadelen aan snelheidsbegrenzer kleven en dat deze niet opwegen tegen de potentiële voordelen.
- Een substantiële minderheid van de chauffeurs stelt de begrenzers zeer op prijs en kan zelfs als 'fan' van deze in-car apparatuur bestempeld worden. Een derde van de chauffeurs meent dat de voordelen voor hen zwaarder wegen dan de nadelen. Echter, ook veel chauffeurs die een neutraal of een wat minder positief eindoordeel geven, zien meestal wel pluspunten.

4.3.2 Reacties van wagenparkbeheerders

De volgende positieve aspecten van begrenzers worden genoemd door de wagenparkbeheerders:

- Enkele deelnemers geven aan dat de introductie van de snelheidsbegrenzer heeft geleid tot een 'culturomslag' in het bedrijf. De toepassing van snelheidsbegrenzers heeft geleid tot een andere houding van het management en een andere houding en gedrag van chauffeurs, zo stellen deze respondenten.
- Belangrijk voordeel van de snelheidsbegrenzers is brandstofbesparing. De berichten over de geboekte besparingen zijn positief, alhoewel ook enkele bedrijven ontevreden zijn over de effecten van de snelheidsbegrenzer op brandstofverbruik (zie negatieve aspecten hier onder).
- Alhoewel de meerderheid van de bedrijven een verandering van de onderhoudskosten en schades niet heeft kunnen constateren –het is lastig om deze veranderingen vast te stellen– heeft een substantieel deel van de wagenparkbeheerders de overtuiging dat de snelheidsbegrenzer een positief effect heeft op de levensduur van wagens en de onderhoudskosten.



- Een afname van bekeuringen wordt door enkele wagenparkbeheerders als pluspunt genoemd. Voor de meerderheid van de respondenten is het lastig om hier een beeld van te krijgen. Ook wat betreft veiligheid is dit lastig, er is meer tijd voor nodig om veranderingen op dit gebied in kaart te brengen. Desalniettemin hebben enkele deelnemers al een afname van het aantal bekeuringen geconstateerd. Daarnaast wordt het positieve effect op de veiligheid als voordeel genoemd, wat echter gebaseerd is op verwachtingen, niet op cijfers.

Negatieve aspecten van begrenzers zijn volgens de wagenparkbeheerders:

- Een derde van de wagenparkbeheerders heeft klachten van sommige chauffeurs gekregen over de snelheidsbegrenzers.
- Volgens enkele deelnemers kan bij kleine vrachtwagens de toerentalbegrenzing het rijden in bepaalde situaties bemoeilijken. Het gaat bijvoorbeeld om tunnels, bruggen en korte invoegstroken. Er zouden dan onvoldoende toeren gemaakt worden waardoor de wagens trekkracht verliezen en onvoldoende kunnen meekomen met het verkeer.
- Het inhalen wordt lastiger, de wagen kan niet meer 'even snel doortrekken' bij een inhaalmanoeuvre.
- Enkele deelnemers zijn van mening dat de geboekte besparingen te gering zijn. Het gaat om wagens met een hoog afgestelde maximumsnelheid (bijvoorbeeld 130 km/h) en om wagens die bijna uitsluitend ritten in de bebouwde kom rijden.

4.3.3 Reacties van chauffeurs

Positieve aspecten van begrenzers zijn volgens de chauffeurs:

- De meerderheid van de chauffeurs meent dat de snelheidsbegrenzers brandstof besparen, vaak omdat de wagenparkbeheerders dit als motivatie voor de installatie hebben aangevoerd. Een aantal chauffeurs houdt zelf het brandstofverbruik bij en constateert een besparing.
- Snelheidsbegrenzers dwingen een andere rijstijl af bij chauffeurs. Alhoewel dit lang niet altijd in dank wordt afgenomen, is circa een kwart van de chauffeurs hier zeer tevreden over. Als gereden wordt met een wagen met begrenzer, heeft het geen zin meer om zo snel mogelijk te rijden. De chauffeurs die zich hier bij neerleggen, dit accepteren, komen er soms achter dat de nieuwe rijstijl veel voordelen biedt, te weten: minder stress door rustiger en meer ontspannen rijden.
- Een minderheid van de chauffeurs noemt veiligheid als een pluspunt van de snelheidsbegrenzer. Deze chauffeurs, zijn grofweg te verdelen in twee groepen: chauffeurs die de nieuwe rustige rijstijl hebben geaccepteerd – zij hebben hierdoor het idee veiliger te rijden- en chauffeurs die de kans op ongevallen lager achten doordat zij niet meer in staat zijn hard te rijden.

De geïnterviewde chauffeurs noemen de volgende negatieve punten naar aanleiding van de proef:

- Belangrijkste redenen voor een negatief oordeel over het rijden met een snelheidsbegrenzer, is de perceptie dat de vrijheid van het rijden beknot wordt. Meer concreet: de chauffeur heeft het gevoel minder hard te kunnen rijden en beperkt te worden in zijn mogelijkheden om in te halen. De mogelijkheid om snel op te trekken is –afhankelijk van het voertuigtype – in de beleving van de chauffeur minder goed of helemaal niet meer mogelijk. Bij chauffeurs die zich hier niet bij neerleggen, leidt dit tot frustraties.

- Naast een beperking van de mogelijkheden om in te halen, wordt het afgenomen acceleratievermogen vaak genoemd als nadeel van de snelheidsbegrenzer. De mate waarin het acceleratievermogen wordt beïnvloedt, is afhankelijk van factoren als het type voertuig, het type motor, het gewicht, de ouderdom, de beladingsgraad en de instellingen van de begrenzer. Het gevoel van een verminderd acceleratievermogen leidt bij een deel van de chauffeurs tot de perceptie van een afname van de veiligheid, omdat zij in sommige situaties niet 'de macht' hebben om een bepaalde manoeuvre te verrichten. Daarnaast worden het oversteken van kruisingen en het invoegen bij een korte invoegstrook als problematische situaties ervaren door een deel van de chauffeurs.
- Iets minder dan de helft van de chauffeurs geeft desgevraagd aan het idee te hebben langer over ritten te doen als gevolg van de snelheidsbegrenzer. Slechts een kleine groep chauffeurs ziet dit als een groot nadeel. De meeste van hen hebben hier geen zwaarwegende problemen mee of geven aan dat het niet veel scheelt.
- Alhoewel een substantiële minderheid van de chauffeurs van mening is dat de veiligheid door de snelheidsbegrenzer toeneemt en ruimt de helft van mening is dat er op dit punt weinig veranderd, meent een derde van de respondenten dat de verkeersveiligheid door de snelheidsbegrenzer *afneemt*. Bij de interpretatie van dit gegeven dient rekening gehouden te worden met het feit dat de perceptie van veiligheid doorgaans geen directe relatie heeft met reële risico's: risicobeleving is het resultaat van complexe mentale processen. Uit het onderzoek blijkt dat een belangrijke verklaring voor de verminderde veiligheidsbeleving bestaat uit de perceptie van een deel van de chauffeurs dat de controle over het voertuig afneemt. Het is bekend dat het gevoel van controle veel invloed heeft op de veiligheidsbeleving: de afname van controle resulteert bij een deel van de chauffeurs dan ook *in de perceptie* van een afname van de verkeersveiligheid.



5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Inleiding

In deze rapportage is verslag gedaan van de resultaten van een praktijkproef met snelheidsbegrenzers bij bestelauto's en lichte trucks.

In totaal namen 207 voertuigen gedurende een jaar aan de proef deel. Van deze 207 voertuigen was circa een derde deel uitgerust met een harde begrenzer en een derde deel met een zachte begrenzer. De resterende voertuigen fungeerden als controlevoertuigen om het effect van de begrenzers tegen af te zetten. 30 voertuigen waren lichte vrachtauto's met een gewicht tussen 3,5 en 12 ton.

In totaal is 3,6 miljoen kilometer en ca. 460.000 liter diesel van 150 voertuigen als bruikbaar materiaal in de analyse van de effecten in de proef meegenomen. Daarnaast is van ca. 100 voertuigen bruikbare informatie vergaard over schades en snelheidsbekeuringen.

De belangrijkste bevindingen uit de proef worden hieronder nog eens bondig verwoord. Aansluitend volgen algemene conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van de ervaringen die in de proef zijn opgedaan. Deze ervaringen zijn voor een groot deel door de deelnemers zelf naar voren gebracht in het belevingsonderzoek en in een bijeenkomst waarin de resultaten van de proef zijn besproken.

5.2 De belangrijkste bevindingen uit de proef

De belangrijkste bevindingen en conclusies die uit de proef naar voren komen zijn de volgende:

- De brandstofbesparing door het toepassen van begrenzers in deze proef bedraagt gemiddeld ca. 5%. Daarbij is er geen merkbaar verschil tussen de bereikte besparing met harde begrenzers en die met zachte begrenzers.

De orde van grootte van de besparing is iets hoger dan de verwachtingen op grond van een eerdere modelstudie uit 1998 [CE, 1998: 2-3%] en in lijn met de resultaten van een eerdere praktijkproef [Traffic Test, 1998: 6%].

In de proef is geen eenduidig verband met de ingestelde snelheid van de begrenzer aangetoond. Ook verbanden met voertuiggewicht, jaarkilometrage en rittype (stad/snelweg/gemengd) zijn niet gevonden.

Bij een aantal bedrijven is ook bij de controlevoertuigen een brandstofbesparing geconstateerd. Vermoedelijk is dit te verklaren vanuit een door het management van bedrijven geopperde "cultuuromslag" n.a.v. de praktijkproef, waardoor ook de chauffeurs van de controlevoertuigen bewuster en zuiniger zijn gaan rijden.

- Bij de deelnemers in de proef is na de inbouw van de begrenzers een duidelijke afname van aantal en hoogte van boetes voor snelheidsovertredingen geconstateerd. Deze afname manifesteert zich echter ook bij de controlegroep. Mogelijk dat de deelname aan de proef en de door sommige wagenparkbeheerders geconstateerde cultuuromslag hiervan de oorzaak zijn.
- Over de invloed van begrenzers op de schadekosten valt op grond van de resultaten van de proef geen uitspraak te doen. Hiervoor was het aantal schadegevallen gedurende de looptijd van de proef te klein. Opvallend is wel dat een groot deel van de wagenparkbeheerders verwacht

- dat op de lange termijn een vermindering van de schadekosten zal optreden doordat de toepassing van begrenzers leidt tot een rustiger rijstijl.
- Uit het onderzoek naar de beleving van de begrenzer blijkt dat het management bij ruim de helft van de deelnemende bedrijven (9) een positief eindoordeel velt over de snelheidsbegrenzer. Bij een kwart van de bedrijven oordeelt het management neutraal (4), terwijl bij een vijfde van de deelnemende bedrijven het management (3) uiteindelijk ontevreden is over de ervaringen met de begrenzers.

5.3 Algemene conclusies en aanbevelingen

Op deze plaats worden enkele algemene conclusies en aanbevelingen gepresenteerd die direct en indirect kunnen worden afgeleid uit de ervaringen van de onderzoekers en de deelnemers aan de praktijkproef.

Eerst is een aantal factoren geïdentificeerd die bijdragen aan een succesvolle toepassing van begrenzers. Samen met de resultaten van de proef zijn deze ervaringen verwerkt tot een bondig overzicht voor bedrijven en wagenparkbeheerders die interesse hebben in snelheidsbegrenzers.

Aan het slot van dit hoofdstuk geven we ook enige handreikingen op het beleidsmatige vlak, als verdere aanzet tot de discussie over de wijze waarop met snelheidsbegrenzers beleidsmatig kan worden omgegaan.

5.3.1 Succesfactoren voor de toepassing van begrenzers

Een aantal factoren draagt bij aan een succesvolle invoering van snelheidsbegrenzers. Hieronder sommen we deze succesfactoren op.

Vooraf:

- 1 Voorafgaand aan de aanschaf van snelheidsbegrenzers is het belangrijk dat een bedrijf nadenkt over het doel dat het met de toepassing van snelheidsbegrenzers wil bereiken. Het kan namelijk best zo zijn dat snelheidsbegrenzers niet de optimale keus vormen om dat doel te bereiken. De snelheidsbegrenzer is geen wondermiddel, maar zou een onderdeel moeten vormen van een integrale aanpak om bijvoorbeeld brandstof te besparen en het aantal schades te reduceren. Andere belangrijke elementen uit zo'n integrale aanpak zijn het voeren van een nauwkeurige brandstof- en kilometerregistratie met terugkoppeling naar de chauffeur en het volgen van een rijstijltraining. Deze twee elementen vormen vaak de eerste stappen naar een bedrijfscultuur waarbinnen zuinig rijden vanzelfsprekend is. Met name bij bedrijven waarbinnen men openstaat voor een economischer rijgedrag, of waarbinnen het management relatief veel grip¹⁰ heeft op het rijgedrag van de chauffeurs (veelal bij kleinere bedrijven), kan met deze elementen al een fors effect worden bereikt. In die gevallen is de toegevoegde waarde van een begrenzer kleiner. Is er echter minder grip op het rijgedrag van de chauffeurs, dan kan de inzet van snelheidsbegrenzers een zinvolle oplossing zijn. Echter ook dan dient men een aantal punten in acht te nemen. Deze bespreken we hieronder.

Bij de inzet van begrenzers: succesfactoren binnen het bedrijf

- 2 Goede voorlichting aan de chauffeurs. De bedrijfsleiding heeft hierin als taak een duidelijke uitleg te geven over de redenen achter de keuze voor begrenzers en de chauffeur 'warm' te krijgen voor de beoogde

¹⁰ Met 'grip' bedoelen we hier: het contact met, de begeleiding van, en de terugkoppeling naar de chauffeur.



nieuwe rijstijl. Belangrijk is daarbij de voordelen voor de chauffeur te schetsen (minder jachtig op de weg, eventuele beloning als de kosten omlaag gaan, etc.). Naast uitleg over de achterliggende redenen dient de chauffeur ook uitleg te krijgen over de werking van de begrenzer en hoe er het beste mee kan worden gereden. Dit is essentieel voor een goede en veilige omgang met het begrensde voertuig. Bij dit element van de voorlichting past ook een adviserende rol voor de leverancier van de begrenzers.

- 3 Het koppelen van de voorlichting aan een rijstijltraining. Dit is geen noodzakelijke stap, maar kan de kans op succes vergroten. De meerwaarde bestaat eruit dat de chauffeur zelf ervaart hoe hij energie-efficiënt en veilig kan rijden binnen de marges van de snelheids- en toerentalbegrenzing. Dit vergroot de acceptatie van begrenzers. Daarnaast kan een periodieke rijstijltraining zorgen voor continuering van de juiste rijstijl.
- 4 Terugkoppeling van de gevolgen van de rijstijl aan chauffeurs. Enkele deelnemers van de proef gaven aan dat een regelmatige terugkoppeling van de effecten van hun rijstijl aan de chauffeurs belangrijk is om een continue brandstofbesparing te bewerkstelligen en een andere cultuur te bewerkstelligen ('cultuuromslag'). Zoals in stap 1 al is uitgelegd is deze terugkoppeling altijd een goede stap, maar kan ze in combinatie met de begrenzer ervoor zorgen dat het onderwerp zuinig rijden levend wordt gehouden binnen het bedrijf. Op deze wijze wordt het een vanzelfsprekend onderdeel van de bedrijfscultuur. Voor de terugkoppeling is het noodzakelijk dat het bedrijfsmanagement een nauwkeurige brandstof- en kilometerregistratie voert.

Bij de inzet van begrenzers: succesfactoren voor de samenwerking met begrenzerleveranciers

- 5 Belangrijk is een goed contact tussen leverancier en management van een bedrijf. Er dienen duidelijke afspraken te worden gemaakt over de communicatie bij eventuele klachten. Daarbij moet er één aanspreekpunt zijn, dat verantwoordelijk is voor het zo spoedig mogelijk verhelpen van de klacht. Belangrijk hierbij is dat de leverancier nazorg levert en na inbouw informeert bij het management naar de tevredenheid en eventuele problemen.

In geval van interactie-effecten met andere in-car apparatuur (zoals in de proef bij enkele voertuigen vermoedelijk het geval was met een aanwezige cruise control), dient de leverancier van de begrenzer contact op te nemen met de leverancier van de andere in-car apparatuur (of de autofabrikant in het geval van af-fabriek ingebouwde in-car apparatuur). De informatie die de leverancier zo opdoet kan voor hem namelijk van wezenlijk belang zijn voor verdere inbouwacties. Bij retro-fit inbouw van meerdere soorten in-car apparatuur is het -indien mogelijk- aan te raden om de inbouw door één leverancier te laten verzorgen.

- 6 De begrenzerinstellingen dienen goed te worden afgestemd op de praktische gebruikscondities van het voertuig. Het verdient aanbeveling om samen met de leverancier zorgvuldig aandacht te besteden aan de instellingen van de begrenzer (toerenbegrenzing en begrenzing maximum snelheid), zodat de instelling wordt afgestemd op het gebruik van het voertuig (zwaarte van belading, klimmen over bruggen etc). Effectiviteit en acceptatie van de begrenzer worden hierdoor geoptimaliseerd. Hierbij dient er wel op te worden gelet dat de instellingen van de begrenzer niet al te 'coulant' worden, waardoor er weinig effect meer mag worden verwacht.

Deze succesfactor hangt nauw samen met een goede voorlichting (punten 2 en 3). Wat dat betreft is de conclusie dat in veel gevallen het

belang van het bedrijf hetzelfde is als dat van de leverancier: als de chauffeurs goed zijn voorgelicht, dan is de kans kleiner dat er klachten komen over de instellingen van de begrenzer. Het is dus van belang dat de leverancier niet alleen begrenzera verkoopt en inbouwt, maar naar het bedrijf toe ook een duidelijk adviserende rol op zich neemt.

5.3.2 Handreikingen voor beleid

Nu de bevindingen uit de proef en de aanbevelingen voor ons liggen rijst de vraag: "Welke boodschap geven de resultaten aan beleidsmakers?" Hieronder geven we een aantal handreikingen die kunnen helpen bij het nadenken en discussiëren over een beleid rond snelheidsbegrenzera.

- De resultaten van de proef geven aan dat het toepassen van snelheidsbegrenzera bij bestelauto's positieve gevolgen heeft voor het brandstofverbruik, en daarmee ook de uitstoot van CO₂. Daarnaast is ook de verkeersveiligheid gediend met de snelheidsbegrenzer, zoals uit eerder onderzoek al bleek (bijvoorbeeld CE, 1998).

Vanuit maatschappelijk oogpunt is het daarom de moeite waard om aandacht te blijven besteden aan de toepassing van snelheidsbegrenzera in het bestelautosegment en na te denken over de vormgeving van beleid hieromtrent.

- De context voor beleidsvorming is op dit moment gunstig: de Europese wetgeving omtrent snelheidsbegrenzing beweegt zich steeds meer naar de lichtere segmenten van bedrijfsauto's toe; dit leidt in de nabije toekomst tot een verplichte begrenzing van voertuigen zwaarder dan 3,5 ton (zie ook paragraaf 2.5). Een logische laatste stap kan dan de begrenzing van het segment onder de 3,5 ton zijn: de bestelauto's.

Een argument dat pleit voor het nemen van deze laatste stap is de kans dat door de begrenzing van de bedrijfsauto's boven de 3,5 ton de populariteit van deze voertuigen afneemt, ten gunste van de bestelauto. Hierdoor kan er een nog sterkere groei van het bestelautopark ontstaan, en daarmee ook van de ermee samenhangende problemen (emissies en verkeersonveiligheid).

- Hoewel niet is onderzocht of het juridisch gezien mogelijk is dat Nederland eenzijdig een begrenzerplicht voor bestelauto's instelt, lijken de bezwaren hiervoor vanuit vervoerseconomisch perspectief relatief klein. Dit komt doordat bestelauto's hoofdzakelijk nationaal worden ingezet en nauwelijks voor grensoverschrijdend verkeer. Het concurrentienadeel ten opzichte van buitenlandse vervoerders is daardoor veel minder relevant dan bijvoorbeeld het geval zou zijn bij zware vrachtauto's die voor internationaal transport worden ingezet.

- Indien wordt gedacht aan het stimuleren van de toepassing van snelheidsbegrenzera bij bestelauto's en lichte trucks, dan dient nadrukkelijk ook gekeken te worden naar de opties die steeds meer automerken leveren om af-fabriek een maximumsnelheid in het motormanagement te programmeren. Dit is aanmerkelijk goedkoper (ca. 0-100 euro) dan het achteraf ('retro-fit') inbouwen van een begrenzer (ca. 700 euro). De laatste heeft echter als voordeel dat die bij vrijwel alle voertuigen zonder problemen is in te bouwen.

Uitgaande van de aanschafkosten ter grootte van 100 euro, een brandstofbesparing van 5%, een CO₂-emissie van 265 gram/km (dit komt overeen met een brandstofverbruik van ca. 9 km/liter) en een schaduw-



prijs¹¹ voor CO₂ van 0,05 euro/kg, is een af-fabriek begrenzer voor de reductie van CO₂ een kosteneffectief beleidsinstrument vanaf een kilometrage van 150.000 km¹². Vrijwel alle bestelauto's hebben gedurende hun levensduur een hoger kilometrage.

De maatschappelijke kosteneffectiviteit van de retro-fit begrenzer is door de hogere aanschafkosten lager dan die van het af-fabriek inprogrammeren van een maximumsnelheid.

Voor de individuele transportondernemer ligt het (bedrijfseconomische) omslagpunt van een retro-fit begrenzer, uitgaande van bovenstaande aannamen en een dieselprijs van 0,75 euro per liter, bij ca. 170.000 km. Hierbij is alleen gekeken naar de besparingen op brandstofkosten. Worden de verwachte positieve effecten op schades en onderhoud meegenomen, dan komt het omslagpunt lager te liggen.

¹¹ Schaduwrijzen vormen een hulpmiddel om milieuemissies in geld uit te drukken, zodat men eenvoudiger een afweging kan maken tussen de kosten en baten van bepaalde maatregelen die het milieu beïnvloeden. Idealiter wordt de financiële waardering van milieueffecten gebaseerd op een raming van de *schade* (welvaartsvermindering) die door het milieueffect wordt veroorzaakt. Voor complexere en meer aan duurzaamheid gerelateerde milieuproblemen is het echter vaak onmogelijk een adequate raming van de schadekosten te maken. Een schaduwprijs kan in zo'n geval worden afgeleid door analyse van de kosten van maatregelen die nodig zijn om de milieudoelen te halen. Dit geeft immers aan hoeveel de maatschappij er impliciet voor over heeft het milieueffect te verminderen. De waardering is in dit geval gebaseerd op zogenoemde *preventiekosten*.

¹² Hierbij is alleen de vermeden uitstoot van CO₂ als maatschappelijke baat genomen. Naast het reduceren van de CO₂-uitstoot worden door de begrenzer waarschijnlijk ook andere emissies (NO_x, PM₁₀) gereduceerd en levert de begrenzer baten in de vorm van vermeden verkeersslachtoffers. Wanneer ook deze baten worden meegenomen is het af-fabriek inprogrammeren van een begrenzing kosteneffectief bij een nog lager kilometrage.



Literatuur

CE, 1998

Centrum voor energiebesparing en schone technologie
Snelheidsbegrenzing van bestelwagens en lichte trucks; Effecten op milieu en economie

Dings, J.M.W, W.J. Dijkstra, D. Metz
Delft, maart 1998

CE, 2000a

Centrum voor energiebesparing en schone technologie
Demonstratieproject begrenzers; Onderzoeksopzet toeren- en snelheidsbegrenzers in bestelauto's en lichte vrachtwagens

Klimbie, B., P. van Kempen (van Kempen Onderzoek en Advies)
Delft, februari 2000

CE, 2000b

Oplossingen voor milieu, economie en technologie
Vijf jaar integratieproject Transport en Milieu - Terugblikken en vooruitzien -
Dijkstra, W, P. Janse
Delft, december 2000

aan de getoonde grafieken onderliggende literatuur:

CBS

Kwartaalbericht Milieustatistiek 2000/I
Voorburg, Heerlen, 2000

CE, KNV, TLN

Op weg naar schoner transport, Integratieproject Milieu en economie in de transportsector (fase 1) Eindrapport
Delft, januari 1996

RIVM

Verkeer en vervoer in de milieubalans 1999
Bilthoven, 2000

van Kempen, 2002

van Kempen Onderzoek en advies
Belevingsonderzoek praktijkproef snelheidsbegrenzers; Rapportage van een onderzoek onder wagenparkbeheerders en chauffeurs in opdracht van Novem

van Kempen, Peter Paul
Haarlem, september 2002

SWOV, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Onveiligheid van bestel- en vrachtauto's binnen de bebouwde kom; Analyse van het effect op de verkeersveiligheid van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's bij ritten binnen de bebouwde kom.

Kampen, L.T.B. van, A.A.Vis.
Leidschendam, 1997. Rapport R-97-53

SWOV, 1998

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Rijbewijs B: te veel bevoegdheden? Veiligheidsconsequenties van de discrepantie tussen de rijexamen-B-eisen en de benodigde vaardigheden voor het besturen van de voertuigtypen waarvoor rijbewijs B rijbevoegdheid verleent.

Bos, J.M.J., D.A.M.Twisk

Leidschendam, 1998. Rapport R-98-67

SWOV, 2001

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Ontwikkelingen in parkomvang en onveiligheid bestelauto's; Een verkenning binnen het thema Voertuigveiligheid van het SWOV-jaarprogramma 2000-2001

Schoon, C.C.

Leidschendam, 2001. Rapport R-2001-33

Traffic Test, 1998

Traffic Test

Effecten van de Ecodrive

Vlaar, S.C.J., J.C. Salverda

Veenendaal, maart 1998. Rapport 97/77

