

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

R-97-53

Ir. L.T.B. van Kampen & A.A. Vis

Leidschendam, 1998

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-97-53
Titel: Onveiligheid van bestel- en vrachtauto's binnen de bebouwde kom
Ondertitel: Analyse van het effect op de verkeersveiligheid van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's bij ritten binnen de bebouwde kom
Auteur(s): Ir. L.T.B. van Kampen & A.A. Vis
Onderzoeksmanager: Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV: 57.550
Projectcode opdrachtgever: HVVL 97.508
Opdrachtgever: De inhoud van dit rapport berust op gegevens die zijn verkregen in het kader van een project, dat is uitgevoerd in opdracht van de Hoofdafdeling Vervoer en Leefbaarheid van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat (AVV/VL). Projectbegeleider bij AVV/VL: ir. J.J.W. Huijbers.

Trefwoord(en): Delivery vehicle, lorry, urban area, driver, behaviour, fatality, injury, safety, parking, Netherlands.

Projectinhoud: De SWOV is nagegaan wat het verkeersveiligheidseffect zou kunnen zijn van een verschuiving bij het goederentransport binnen de bebouwde kom van vervoer per bestelauto naar vervoer per vrachtauto.

Aantal pagina's: 44 + 20 blz.
Prijs: f 25,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1998

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Hoofddoel van deze studie is het schatten van het effect op de verkeersveiligheid van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's bij ritten binnen de bebouwde kom. Nevendoel is het (in eerste instantie kwalitatief) beoordelen van het verkeersgedrag van bestelauto-bestuurders.

Geconstateerd is dat adequate expositiegegevens, met name voor ritten binnen de bebouwde kom, ontbreken. Daardoor moest de berekening van het verkeersveiligheidseffect worden uitgevoerd op basis van enkele aannamen.

Ten aanzien van het hoofddoel is op basis deze aannamen 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.

Naar het verkeersgedrag van bestelauto-chauffeurs is een kwalitatieve analyse verricht. Het gedrag van deze bestuurders is daarbij vergeleken met zowel het gedrag van vrachtauto-chauffeurs als dat van personenauto-chauffeurs.

Omdat bestelauto's een zeer gedifferentieerde groep voertuigen vormen, is een categorisering gemaakt. Drie voertuigtypen zijn onderscheiden: (1) van personenauto's afgeleide voertuigen (stationcars en dergelijke), (2) lichte uitvoeringen van vrachtauto's, en (3) de van oudsher bekende transportbusjes. Met name voor bestuurders van de twee laatstgenoemde groepen is eerder sprake van overeenkomst met het gedrag van vrachtauto-bestuurders dan met dat van personenauto-bestuurders.

Het gedrag van bestelauto-bestuurders is op een aantal relevante aspecten, die betrekking hebben op de rijtaak, nader uitgewerkt. De indruk op basis van de kwalitatieve vergelijking met het gedrag van vrachtauto- en personenautobestuurders is dat bestuurders van bestelauto's slechts in weinig opzichten positief scoren op de verkeersveiligheid. Daarbij valt met name op dat de rijopleiding en exameneisen voor het mogen besturen van een bestelauto niet op de feitelijke rijtaak zijn afgestemd, gezien het feit dat volstaan kan worden met een 'personenauto-rijbewijs'.

De algehele conclusie is dat een verschuiving van het transport binnen de bebouwde kom van vrachtauto's naar bestelauto's zowel gezien vanuit het ongevallenbeeld alsook (zij het voorzichtig) vanuit gedragsperspectief, negatief moet worden beoordeeld.

Aanbevolen wordt (voor het nauwkeuriger aanduiden van het slachtoffer-risico) node gemiste expositiegegevens te doen verzamelen, uitgesplitst naar bebouwing en bestelauto-voertuigsoort.

Voorts wordt aanbevolen de toename van het gebruik van autogordels in bestelauto's te bevorderen.

Summary

The lack of safety exhibited by delivery vans and lorries inside built-up areas

The main goal of this study was to estimate the effect on road safety if lorries would be replaced by delivery vans for trips made within built-up areas. A secondary goal was to make an assessment of the traffic behaviour (initially a qualitative assessment) exhibited by the drivers of delivery vans.

It had been noted that adequate exposure data, especially for trips within built-up areas, was missing. For this reason, carrying out the calculations of the effects on road safety had to be based on certain assumptions.

In regard to the main goal of the study, these assumptions were used to establish the idea that replacing lorries by delivery vans would have a negative effect on road safety. The extent of this effect would increase in proportion to the degree with which the lorries would be replaced by delivery vans. This would mean, for example, that the total number of victims would increase by about 10% if 10% of the lorries would be replaced by delivery vans.

Although the replacement of lorries by delivery vans would mean a decrease only in the number of fatalities (and this decrease would be slight), there would be a sharp increase in all other separate categories for the severity of injuries.

A qualitative analysis was made of the traffic behaviour of delivery van drivers. The behaviour of these drivers was compared with both the behaviour of lorry drivers and that of passenger car drivers.

Because delivery vans as a group are composed of a wide variety of vehicles, these vehicles were grouped into: (1) vehicles derived from passenger cars (station wagons, etc.), (2) vehicles which are lightweight designs of lorries, and (3) minivans. The behaviour of drivers in these last two categories of vehicles is much more similar to that of lorry drivers than to that of passenger car drivers.

The behaviour of the delivery van drivers was worked out in more detail according to a number of relevant aspects related to the act of driving.

When making a qualitative comparison of the behaviour of lorry and passenger car drivers, the resulting impression was that only in terms of a few aspects do drivers of delivery vans have good road safety scores.

In making these comparisons, it was very obvious that the driver training and examination requirements for being permitted to drive a delivery van are not really geared to the actual act of driving these vehicles, since possessing a passenger car driving license also suffices for being permitted to drive a delivery van.

The general conclusion was that a shift from using lorries to using delivery vans for transport inside built-up areas should be assessed negatively in consideration of both accidents and (be it a cautious conclusion) behaviour.

For a more accurate indication of risks in terms of victims, a recommendation was made to collect the missing exposure data, this data being classified according to rural/urban areas and type of delivery van vehicle. Encouraging the use of safety belts in delivery vans was also recommended.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Stedelijke distributie en verkeersveiligheid</i>	7
2.1.	Inleiding	7
2.2.	Aantasting van leefbaarheid en bereikbaarheid	7
2.3.	Platform Stedelijke Distributie	8
3.	<i>De veiligheid van bestelauto's en vrachtauto's nader bekeken</i>	10
3.1.	Inleiding	10
3.2.	Kenmerken van ongevallen met bestel- en vrachtauto's	11
3.3.	Overige gegevens op ongevalsniveau	12
3.4.	Voertuig- en bestuurdersgegevens (objectgegevens)	13
3.5.	Slachtoffergegevens	13
3.6.	Samenvatting ongevalgegevens	14
3.7.	Ontwikkelingen in de tijd	15
4.	<i>Expositie en risico</i>	19
4.1.	Expositie	19
4.2.	Risico	20
5.	<i>Voertuigveiligheidsaspecten van bestel- en vrachtauto's</i>	22
5.1.	Inleiding	22
5.2.	Actieve veiligheid	22
5.3.	Botsveiligheid	23
6.	<i>De invloed van gedragsaspecten van bestelautochauffeurs op de verkeersveiligheid</i>	26
6.1.	Inleiding	26
6.2.	Subpopulaties	26
6.3.	Gedragsaspecten	27
6.4.	Conclusies	35
7.	<i>Het verkeersveiligheidseffect in kaart gebracht</i>	36
7.1.	Vervangingsratio vrachtauto's	36
7.2.	Het verkeersveiligheidseffect	37
8.	<i>Conclusies</i>	40
8.1.	Verkeersveiligheidseffect	40
8.2.	Gedragsaspecten	40
8.3.	Overige aspecten	40
9.	<i>Aanbevelingen</i>	42
9.1.	Voertuigmaatregelen	42
9.2.	Gedragsmaatregelen	42
9.3.	Overige	42
	<i>Literatuur</i>	44
	<i>Bijlagen</i>	45

1. Inleiding

In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Leefbaarheid (AVV/VL) is de SWOV nagegaan wat het verkeersveiligheidseffect zou kunnen zijn van verschuivingen van transport binnen de bebouwde kom van vrachtauto's naar bestelauto's.

Zo'n verschuiving zou één van de gevolgen kunnen zijn van realisatie van plannen op het gebied van de verbetering van de stedelijke distributie van goederen.

Op de beleidsplannen op het gebied van stedelijke distributie wordt in hoofdstuk 2 kort ingegaan.

Een analyse van de verkeersonveiligheid van bestelauto's en vrachtauto's, en de ontwikkeling daarin, is opgenomen in hoofdstuk 3. Deze analyse spitst zich toe op ongevallen binnen de bebouwde kom.

Tot de voorgenomen activiteiten behoorde tevens het vergaren van gedifferentieerde expositiegegevens van bestelauto's en vrachtauto's. De beschikbaarheid van dergelijke gedifferentieerde gegevens bleek in de afgelopen periode echter gering (zij het dat er nog wel sprake is van verschillende nog lopende of binnenkort te starten studies op dat gebied). Er is desondanks gebruik gemaakt van hetgeen beschikbaar was. De gegevens worden besproken in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 behandelt vervolgens aan de hand van verscheidene voertuigaspecten de veiligheid van bestelauto's ten opzichte van vrachtauto's en personenauto's.

In hoofdstuk 6 staat het verkeersgedrag van bestuurders van bestelauto's centraal. Enkele relevante aspecten van dit verkeersgedrag worden (in eerste instantie kwalitatief) besproken. Ook hier wordt een en ander afgezet tegen de gegevens over (bestuurders van) vrachtauto's. Bovendien worden de gegevens gerelateerd aan bestaande kennis over het verkeersgedrag van autobestuurders in het algemeen. Dit hoofdstuk is geschreven door dr. A.J. Rooijers en dr. K.A. Brookhuis van het Centrum Omgevings- en Verkeerspsychologie, Rijksuniversiteit Groningen.

Het rapport wordt in hoofdstuk 7 inhoudelijk afgerond met een verkeersveiligheidseffectschatting van verschuivingen van transport met vrachtauto's naar transport met bestelauto's, het hoofddoel van deze studie.

Ten slotte volgen conclusies en aanbevelingen in respectievelijk de hoofdstukken 8 en 9.

De begeleiding van dit project vanuit AVV/VL was in handen van dhr. ir. J.J.W. Huijbers.

2. Stedelijke distributie en verkeersveiligheid

2.1. Inleiding

De verkeersproblemen binnen de bebouwde kommen en met name in de stadscentra van grotere gemeenten, zijn vrij algemeen. Op dit punt staat Nederland niet alleen, zoals uit verscheidene buitenlandse publikaties blijkt. Al in 1990 werd in OECD-verband een rapport uitgebracht waarin de ontwikkeling van geïntegreerde verkeersveiligheidsplannen voor de stedelijke gebieden centraal stond (OECD, 1990). Dit onderzoek heeft thans een internationaal vervolg gekregen in de vorm van een project onder de vlag van de Europese Commissie met de titel 'Developing Urban Management and Safety' (DUMAS). Het gaat blijkbaar om een probleem met een zeer brede basis!

Het probleem binnen de steden blijkt voornamelijk een probleem van het gemotoriseerde verkeer te zijn. Kort gezegd: te veel gemotoriseerd verkeer op een daarvoor ontoereikend wegennet; een onbalans tussen functie en vormgeving. De problemen worden veroorzaakt door zowel personenauto's, bestelauto's als vrachtauto's. In dit hoofdstuk wordt specifiek ingegaan op de bijdrage van vrachtauto's aan het algemene probleem.

2.2. Aantasting van leefbaarheid en bereikbaarheid

Binnensteden van tal van gemeenten dreigen door het verkeer dicht te slibben. De oorspronkelijke en primaire functies van de binnenstad komen hierdoor in het gedrang, hetgeen de *leefbaarheid* in het centrum en in de verblijfsgebieden aantast. Ook treden op het stedelijk wegennet steeds frequenter congesties op en daarmee verslechtert de *bereikbaarheid* van tal van voorzieningen en bestemmingen.

Veel stedelijke infrastructuren kunnen de explosieve toename van het gemotoriseerde verkeer niet meer goed verwerken. Om dit complexe probleem geheel te kunnen beheersen zal aanpassing van de infrastructuur niet voldoende zijn. Er zijn ook maatregelen nodig om de omvang van het gemotoriseerd verkeer terug te dringen en de toekomstige ontwikkeling daarvan te beheersen. Bijvoorbeeld door het gebruik van openbaar vervoer en de fiets te bevorderen en vooral het gebruik van de auto in het woon/werk-verkeer te ontmoedigen.

2.2.1. Bevoorrading

Ook het vrachtverkeer draagt bij aan het hiervoor geschetste probleem. Ontmoediging van het vracht- en goederenverkeer in steden is echter niet zo simpel, omdat de aldaar gevestigde detailhandel, bedrijven en instellingen bevoorraad moeten worden.

Het bezorgend verkeer neemt bovendien in veel branches eerder toe dan af. De tendens in bedrijven en winkels is om, bij een steeds uitgebreider assortiment, minder grote voorraden in huis te hebben. Deze moeten dus frequenter aangevuld worden.

Zolang er geen alternatieven ontwikkeld en operationeel zijn (bijvoorbeeld door reorganisatie van het goederenvervoer of ontwikkelen van ondergronds goederenvervoer), zal aanlevering van goederen in de steden voorlopig nog vooral over de weg gebeuren.

2.2.2. *Overlast en veiligheid*

De schaalvergroting die de laatste jaren ook in het goederenvervoer heeft plaatsgevonden heeft tot gevolg gehad dat steeds meer (zwaardere) vrachtauto's van het stedelijk wegennet gebruik maken en afnemers op centrumlocaties bevoorraden. In het algemeen veroorzaken deze vrachtauto's meer overlast (in de vorm van bijdrage aan congestievorming, schade aan het wegennet en wegmeubilair, geluids- en emissieoverlast, aantasting van de leefbaarheid en bedreiging van kwetsbare verkeersdeelnemers) dan bestelauto's.

Vanuit verkeersveiligheidsstandpunt bezien blijken vrachtauto's door hun specifieke kenmerken (zoals relatief grote massa en afmetingen) voor de overige verkeersdeelnemers ook bijzonder 'gevaarlijke' botspartners te zijn. Volgens Schoon & Hagesteijn (1996) is het letselrisico voor de 'tegenpartij' (in dit geval gedefinieerd als de verhouding van het aantal ernstig gewonden onder de tegenpartij ten opzichte van de eigen inzittenden) voor vrachtauto's globaal een factor 3 tot 4 hoger dan voor bestelauto's. Voor deze laatste categorie blijkt deze factor weer ongeveer het dubbele van een personenauto.

Vanuit het oogpunt van zowel verkeersoverlast als verkeersveiligheid zou dus een verschuiving in het stedelijk goederenverkeer van vrachtauto's naar (de in het algemeen lichtere) bestelauto's wel eens een effectieve maatregel kunnen zijn.

2.3. **Platform Stedelijke Distributie**

In 1990 is op initiatief van het ministerie van Verkeer en Waterstaat het project 'Stadsdistributie' opgezet, dat tot doel had zogenoemde stadsdistributiecentra (SDC's) te ontwikkelen. Het initiatief bleek succesvol en leidde in diverse gemeenten tot nuttige samenwerkingsprojecten.

Tegelijkertijd bleek echter dat een SDC slechts voor een deel van de goederenstroom kan worden toegepast. Daarom werd in april 1995 het Platform Stedelijke Distributie (PSD) opgericht, waarbinnen overheid, verladers, vervoerders en winkeliers plannen ontwikkelen en uitvoeren ter verdere verbetering van de stedelijke distributie.

2.3.1. *Zowel vrachtauto als bestelauto*

Relevant voor de onderhavige studie is de situatie in Amsterdam. In deze gemeente hebben overheid en bedrijfsleven een convenant gesloten waarin enkele uitgangspunten zijn vastgelegd die de contouren schetsen van een nieuw type stadsvrachtauto. Dit betreft een middelzware vrachtauto met een maximumgewicht van 7,5 ton.

Deze aanpak houdt in - ook voor andere steden - dat niet per se alle vrachtkverkeer uit de (binnen)stad moet worden geweerd. Voor dat deel van het transport hoeft dus in het geheel geen alternatief in de vorm van bestelauto's te worden gezocht.

Anderzijds blijkt het transport van goederen met bestelauto's een enorme ontwikkeling te hebben ondergaan welke ontwikkeling al vóór de komst van de gemeenschappelijke aanpak (via SDC en PSD) gaande was. Deze meer autonome ontwikkeling leidt in principe niet tot vermindering van vrachtauto's (en -ritten).

Een en ander betekent dat voor transport van goederen in de binnensteden zowel van vrachtauto's als van bestelauto's gebruik zal blijven worden gemaakt. Trends en verschuivingen doen zich in beide richtingen voor,

afhankelijk van de situatie. Ook uit de beschikbare literatuur wijst dit uit (hoofdstuk 4).

In de geschetste situatie is het moeilijk in te schatten voor welk deel van het huidige transport met vrachtauto's vervanging met bestelauto's voor de hand ligt.

2.3.2. *Ingrediënten voor bepalen verkeersveiligheidseffect*

Wat het inzetten van zowel vrachtauto's als bestelauto's betekent voor de verkeersveiligheid, wordt mede bepaald door de risicofactor van bestelauto's tegenover die van vrachtauto's; verkeersonveiligheid wordt immers algemeen opgevat als het produkt van risico en het aantal afgelegde kilometers. Het letselrisico van bestuurders van bestelauto's is groter dan dat van vrachtwagenbestuurders. Maar daar staat tegenover dat er bij vrachtauto's sprake is van een letselrisico voor de overige verkeersdeelnemers dat een factor 3 tot 4 groter is dan bij bestelauto's.

Op deze tegenstellingen en andere ongevalsaspecten wordt nader ingegaan in hoofdstuk 3 (ongevallenanalyse); het expositie-aspect wordt in hoofdstuk 4 behandeld.

Mogelijk heeft de uitgebreidere opleiding van de meeste vrachtautochauffeurs nog enige invloed op het verkeersgedrag en daardoor op de kans op betrokkenheid bij een ongeval. Welk gewicht hieraan bij afweging van beide alternatieven moet worden toegekend, is niet direct bekend.

Op dit aspect wordt in meer kwalitatieve zin ingegaan in hoofdstuk 6 (verkeersgedrag).

Ten slotte wordt op basis van de kennis uit de hoofdstukken 3 t/m 6 in hoofdstuk 7 gekozen voor een berekeningsmethodiek van het verkeersveiligheidseffect van (eventuele) verschuiving van vrachtauto's naar bestelauto's. Met deze methodiek wordt het effect vervolgens bepaald.

3. De veiligheid van bestelauto's en vrachtauto's nader bekeken

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de (on)veiligheid van bestelauto's geanalyseerd aan de hand van geregistreerde letselongevallengegevens uit de Verkeersongevallenregistratie van de Hoofdafdeling Basisgegevens van AVV (zogenoemde VOR-gegevens).

De belangrijkste kenmerken en ontwikkelingen met betrekking tot ongevallen van bestelauto's worden in dit hoofdstuk zelf besproken; details zijn opgenomen in *Bijlage 1*.

Kenmerken van ongevallen van bestelauto's worden in dit hoofdstuk telkens vergeleken met die van vrachtauto's en waar mogelijk ook met die van personenauto's.

Voor een juiste interpretatie van de geselecteerde gegevens zijn de volgende bijzonderheden van belang:

- Door de wijze van selecteren en de indeling in twee respectievelijk drie groepen ongevallen (namelijk ongevallen met bestelauto's en ongevallen met vrachtauto's, soms in relatie tot ongevallen met personenauto's) kunnen ongevallen en slachtoffers dubbel geteld worden. Dat komt doordat bij ongevallen met bijvoorbeeld bestelauto's ook tegenpartijen meegeteld kunnen worden die in een van de andere categorieën voertuigen thuishoren.
- Bestelauto's in het VOR-bestand omvatten behalve de eigenlijke doelgroep van deze rapportage ook juridisch onder deze categorie vallende particuliere voertuigen met een grijs kenteken, waarvan valt aan te nemen dat deze slechts in beperkte mate tot het transport van goederen en diensten bijdragen. Zonder directe koppeling van de ongevallengegevens met voertuiggegevens is de gewenste doelgroep ook niet nader te selecteren.

Uit de eerder genoemde SWOV-rapportage over bestelauto's (Schoon & Hagesteijn, 1996), waarbinnen deze koppeling heeft plaatsgevonden voor de jaren 1993 en 1994, is wèl duidelijk om welk aandeel het gaat. Van de circa 9.000 bij letselongevallen betrokken bestelauto's in die jaren was:

- 38% bestelbus;
- 13% stationcar;
- 5% bestelauto met chassis;
- 21% een personenauto met grijs kenteken;
- 15% jeep of pick-up;
- 1% spacewagon;
- 7% overig of onbekend.

Het aandeel voertuigen dat relevant is voor de onderhavige studie bedraagt derhalve ten minste 56% (eerste drie categorieën) en zal ook een bescheiden aandeel uit de overige categorieën betreffen; laten we het totaal aandeel bestelauto's op circa 60% stellen.

Nu is bij deze studie geen onderscheid voor voertuigcategorieën naar bebouwing gemaakt, zodat niet precies is na te gaan hoe groot het aandeel 'echte' bestelauto's binnen de bebouwde kom in de onderhavige studie zal liggen; we stellen dat eveneens op 60%.

Bij de genoemde studie werden overigens voor de meerderheid van de ongevalsekenmerken geen grote verschillen gevonden tussen die van echte

bestelauto's en die van de meer particuliere sector. De verschillen die er waren betroffen het type ongeval (eezijdig/obstakel of voertuigbotsing) en vooral ook de mate van risico voor derden op basis van de verhouding slachtoffers in bestelauto's en daarbuiten. Daarbij bleek vooral de (kleine) groep jeeps/pick-ups er zeer ongunstig uit te komen.

Met deze gegevens in het achterhoofd zijn onderstaande ongevallen-gegevens van bestelauto's toch goed bruikbaar te achten voor ons doel, temeer daar er ook binnen deze echte bestelauto's van een forse differentiatie sprake is (naar grootte en gewicht) en deze echte bestelauto's tevens de meerderheid van het totaal vormen.

3.2. Kenmerken van ongevallen met bestel- en vrachtauto's

We laten eerst een overzicht zien van alle letselongevallen, uitgesplitst naar bebouwing.

	Ongevallen met bestelauto's	Ongevallen met vrachtauto's	Ongevallen met personenauto's
Totaal	4.192 (100)	1.953 (100)	30.093 (100)
waarvan bibeko	2.528 (60)	891 (46)	19.962 (66)
waarvan bubeko	1.664 (40)	1.062 (54)	10.131 (34)

Tabel 3.1. *Het aantal letselongevallen met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's, verdeeld naar bebouwing, VOR 1996.*

Het aandeel letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's is groter dan dat met vrachtauto's (60% versus 46%) en absoluut gezien is sprake van een factor 3 verschil (2.528 versus 891).

We beperken ons in het volgende tot ongevallen binnen de bebouwde kom voor de verschillende voertuigcategorieën; we beschouwen eerst de variabele 'maxlet', die aangeeft tot welke ernstcategorie het ongeval hoort.

Letseleernst (maxlet)	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Dood	1,1	8,1	1,1
Ziekenhuis	18,3	24,9	20,4
Overig	80,6	67,0	78,4
Totaal	100% (N=2528)	100% (N=891)	100% (N=19962)

Tabel 3.2. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar letseleernst (maxlet), VOR 1996.*

We zien dat bij deze verdeling naar maximale ernst van de afloop van ongevallen vrachtauto's verreweg het slechtst scoren. Bij die categorie hoort eenderde van de ongevallen tot de ernstige categorieën (dood en ziekenhuis), terwijl dat aandeel bij bestel- en personenauto's rond 20% is. Ook bij de andere ernst aandelen lijken de verdelingen

deze twee laatste groepen ongevallen (die met bestel- en personenauto's) sprekend op elkaar. (Als echter onderscheid wordt gemaakt naar slachtoffers die inzittende zijn van een voertuig *binnen* de betreffende voertuigcategorie dan wel inzittende van een *daarbuiten* vallend voertuig, zijnde de tegenpartij, blijkt er wél een groot verschil te zijn).

In *Bijlage 1* zijn achtereenvolgens tabellen met toelichting opgenomen van analyses op ongevalsniveau, op voertuig/(object-)niveau en op slachtoffer-niveau. Hieronder volgen daaruit de belangrijkste conclusies.

3.3. Overige gegevens op ongevalsniveau

Uit de tabellen in *Bijlage 1*, met de gegevens van letselongevallen binnen de bebouwde kom, blijkt dat bij verschillen de verdelingen bij bestelauto's veelal tussen die van vrachtauto's en personenauto's in liggen.

Enkele van de gevonden verschillen passen in het typische gebruikskarakter van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's. Een voorbeeld hiervan is het gegeven dat bij bestelauto's en vrachtauto's relatief vaak sprake is van ongevallen overdag, tijdens daglicht, op doordeweekse dagen.

Het feit dat er nog een aandeel van rond de 16% van de ongevallen met bestelauto's binnen de bebouwde kom op weekenddagen valt (ten opzichte van 7% bij vrachtauto's en 23% bij personenauto's) duidt enerzijds op de mogelijkheid dat dit vooral de particuliere sector betreft (grijs kenteken personenauto's en jeeps). Anderzijds kan niet worden uitgesloten dat het hier ook gaat om echte bestelauto's die zakelijk dan wel particulier gebruikt worden; aanwijzingen daarvoor zijn te vinden in de NIPO-rapportage (De Gier, 1997) waarop in hoofdstuk 5 nader wordt ingegaan. Voor zover het over echte bestelauto's gaat is hun onveiligheid in het weekend een relevant element uit de totale onveiligheid van echte bestelauto's, horend bij het (toenemend) gebruik van deze categorie voertuigen.

Opmerkelijk is ook dat als het gaat om de aandelen ongevallen binnen de bebouwde kom naar provincie, er vier provincies uitspringen die samen 70% van alle ongevallen opleveren. Dat zijn Zuid-Holland met bij bestelauto's meer dan een kwart van alle ongevallen, Noord-Holland met 20%, Brabant met 13% en Gelderland met 10%. Uiteraard hangt de hoge score van Noord- en Zuid-Holland direct samen met de verdeling naar stedelijke gebieden in ons land, geconcentreerd in het Westen.

De aandelen ongevallen buiten de bebouwde kom liggen daardoor met name in Zuid- en Noord-Holland duidelijk lager dan die binnen de bebouwde kom.

In het algemeen zijn de gevonden verschillen tussen de voertuigsoorten niet erg groot te noemen, behalve bij de verdeling naar ernst (maxlet), waar ongevallen met vrachtauto's bijzonder hoog (= slecht) scoren op het aandeel 'dodelijke afloop'.

Merkwaardig lijkt dat er wat het aandeel 'dodelijke afloop' betreft geen verschil is tussen ongevallen met bestelauto's en die met personenauto's. Dit heeft, zoals hierboven reeds opgemerkt, ermee te maken dat 'maxlet' niet differentieert naar slachtoffers binnen de beschouwde voertuigcategorie en die bij de tegenpartij. Dat verschil zal in de paragraaf over slachtoffergegevens nader worden bekeken.

Absoluut gezien komen er in 1996 binnen de bebouwde kom circa driemaal zoveel ongevallen met bestelauto's voor als met vrachtauto's.

3.4. Voertuig- en bestuurdersgegevens (objectgegevens)

De verdelingen van objectgegevens tonen wat bestel- en vrachtauto's betreft een aantal markante verschillen - met name bij 'aangrijppunt', 'toedracht' en 'voorgenomen beweging'.

In feite hangen de meest opmerkelijke verschillen samen. Bij vrachtauto's zien we bijvoorbeeld: Aangrijppunt = rechtsvoor, Toedracht = geen doorgang verlenen en Voorgenomen beweging = afslaan naar rechts.

Het gaat hier om de 'zwakke kant' van de vrachtauto, waarvan het zicht naar rechts bij beperkt is, hetgeen zich wrekt bij afslaan naar rechts.

Ook bij bestelauto's is sprake van een ten opzichte van personenauto's ongunstige score bij 'rechtsaf-ongevallen'. Dit probleem, waarschijnlijk terug te brengen tot een zichtprobleem, verdient dan ook voor bestelauto's extra aandacht.

De leeftijds- en vooral de geslachtsverdeling bij bestuurders van bestelauto's lijkt meer op die van vrachtautobestuurders dan op die van personenauto-bestuurders, hetgeen de gebruikswaarde van de selectie bestelauto's voor onze studie ten goede komt.

3.5. Slachtoffergegevens

De 'botsagressiviteit' van bestelauto's en vrachtauto's (BA) wordt hier gedefinieerd als de verhouding tussen het aantal slachtoffers dat *buiten* het voertuig valt, en het aantal slachtoffers dat zich *binnen* het voertuig bevindt. Naarmate het cijfer dat deze verhouding uitdrukt hoger is, is het betreffende voertuig bostagressiever.

Binnen de bebouwde kom valt 20% der slachtoffers bij ongevallen met bestelauto's *in* de bestelauto, en 80% daarbuiten (BA=4).

Voor ongevallen met vrachtauto's gaat het om 9% binnen de vrachtauto, en 91% erbuiten (BA=10).

Voor ongevallen met personenauto's is het aandeel *in* de auto 40% en dat daarbuiten dus 60% (BA=1,5).

Alle genoemde percentages zijn betrokken op slachtoffers uit alle ernstcategorieën.

Als dit verschijnsel naar ernst wordt gedifferentieerd (*Tabel B.17 van Bijlage 1*), blijken de verhoudingen nog scherper te worden bij toenemende ernst. Dat wil zeggen dat bij alle ernstcategorieën (dood, ziekenhuis, overig) de aandelen slachtoffers *buiten* de twee voertuigtypen veel hoger liggen dan *in* het betreffende voertuig, dat deze verhouding zich ongunstig ontwikkelt bij toenemende ernst en dat de verhouding bij vrachtauto-ongevallen steeds ongunstiger is dan die bij bestelauto-ongevallen.

Het kan ook anders worden beschreven: zowel het aantal als het aandeel doden ten opzichte van alle slachtoffers ligt bij vrachtauto-ongevallen nadrukkelijk hoger dan bij bestelauto-ongevallen, terwijl het totaal aantal slachtoffers zelf juist driemaal zo hoog ligt bij bestelauto-ongevallen.

Kijken we naar de aard van tegenpartijen van bestelauto's, dan blijkt het bij alle ernstcategorieën vooral te gaan om de auto en de fiets. Ook hier ontstaat een meer gedifferentieerd beeld als naar de afzonderlijke ernstgroepen wordt gekeken. Tegelijkertijd worden dan enkele verschillen tussen bestelauto-ongevallen en vrachtauto-ongevallen zichtbaar.

Bij doden onder de tegenpartijen vormen fietsers in beide gevallen wel de grootste groep (42% bij bestelauto's en 51% bij vrachtauto's), maar als het

gaat om ziekenhuisopnamen zien we bij bestelauto's verscheidene belangrijke groepen (auto-inzittenden, bromfietzers en fietsers) terwijl bij vrachtauto's de nadruk alleen op auto-inzittenden en fietsers valt.

Nemen we doden en ziekenhuisopnamen bij de tegenpartij samen, dan blijkt dat hun aandeel ten opzichte van alle slachtoffers als tegenpartij van bestelauto's de helft kleiner is dan bij vrachtauto's ('horizontaal' in plaats van 'verticaal' gepercenteerd zoals in *Tabel B.16*).

Dit alles illustreert terdege het feit dat vrachtauto's agressiever zijn jegens derden dan bestelauto's (welke laatste overigens op hun beurt ook duidelijk agressiever zijn dan personenauto's).

3.6. Samenvatting ongevalgegevens

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kentallen van letselgevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's en met vrachtauto's weergegeven, voor het kalenderjaar 1996.

	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Letselgevallen (A)	2.528	891	19.962
Objecten	2.600	923	25.815
Slachtoffers totaal (B)	2.953 (100%)	1.053 (100%)	23.104 (100%)
waarvan in betreffende categorie (C)	597 (20%)	98 (9%)	8938 (39%)
waarvan bij derden (D)	2.356 (80%)	955 (91%)	14.166 (61%)
waarvan auto-inzittende	864	383	-
waarvan fietser	634	292	5.754
waarvan bromfietser	577	123	5.211
waarvan voetganger	172	49	1.790
Sl per ong (B/A)	1,17	1,18	1,16
Sl in eigen partij per ongeval (C/A)	0,24	0,11	0,45
Sl bij tegenpartij per ongeval (D/A)	0,93	1,07	0,71
factor (D/C)	3,9	9,7	1,6

Tabel 3.3. *Overzicht van de belangrijkste ongevallencijfers uit voorgaande paragrafen, VOR 1996.*

Slachtoffers per ongeval

In de laatste vier rijen van de tabel worden vier kentallen (quotienten) getoond die een maat vormen voor de onveiligheid van de betreffende groep. De eerste drie daarvan zijn quotienten van slachtoffers en ongevallen, voor de drie slachtoffergroepen: totaal, in eigen partij en bij tegenpartij; de twee laatste daarvan tellen op tot het eerste quotient.

Opvallend is dat het totaal aantal slachtoffers (doden, ziekenhuisopnamen en overige gewonden) per letsel ongeval binnen de bebouwde kom voor ongevallen met bestelauto's en vrachtauto's niet erg veel verschilt; het aantal zit rond de 1,17 ook trouwens voor ongevallen met personenauto's.

Dit is op zichzelf een interessant gegeven, omdat het aangeeft dat bij gelijke ongevalskansen (feitelijk: bij gelijke kans van elk der drie onderscheiden voertuigsoorten op een letselongeval) het voor het totaal aantal slachtoffers niet uitmaakt met welk soort voertuig een ongeval gebeurt.

Er wordt pas verschil vastgesteld bij de opdeling naar eigen partij en tegenpartij.

Het quotiënt van slachtoffers in de eigen partij blijkt bij bestelauto's ruim tweemaal zo hoog te liggen als bij vrachtauto's (0,24 tegenover 0,11), terwijl het quotiënt van slachtoffers bij personenauto's op zijn beurt weer nagenoeg tweemaal zo hoog is als bij bestelauto's en dus viermaal zo hoog als bij vrachtauto's (0,45).

Het qua gemiddeld niveau hogere quotiënt van slachtoffers bij de tegenpartij vertoont ook een verloop, dat tegengesteld is aan bovenstaande verloop: het quotiënt van personenauto's is het laagste (0,71), dan volgt dat van bestelauto's (0,93) en dat van vrachtauto's is het hoogste met 1,07.

De verhouding tussen het aantal slachtoffers bij de tegenpartij en in het eigen voertuig is te zien als maat voor de agressiviteit van de betrokken voertuigsoort; we hebben dat eerder *botsagressiviteit* genoemd (zie § 3.5). In Schoon & Hagesteijn (1996) is deze maat voor dat doel ontwikkeld, zij het op basis van alleen ernstig gewonden, en ongeacht de bebouwing. In het onderhavige rapport wordt een overeenkomstig verhoudingsgetal getoond voor de specifieke doelgroepen binnen de bebouwde kom. Het betreffende quotiënt staat in de laatste regel van de tabel.

Ondanks de verbijzondering tot ongevallen binnen de bebouwde kom en het gebruik van alle ernstcategorieën, levert het getoonde quotiënt nagenoeg dezelfde informatie als in Schoon & Hagesteijn (1996).

Het quotiënt (oftewel de botsagressiviteit) van bestelauto's ligt op 3,9; het quotiënt van vrachtauto's op 9,7 en dat van personenauto's op 1,6.

Ook hier is sprake van een hiërarchie en een wiskundig verband: ten opzichte van de personenauto ligt het quotiënt van bestelauto's circa 2,4 maal zo hoog en dat van vrachtauto's op zijn beurt weer 2,4 maal zo hoog als dat van bestelauto's.

3.7. Ontwikkelingen in de tijd

De vraag is of er in de afgelopen jaren aanzienlijke ontwikkelingen in de verhoudingen zijn opgetreden die in het voorgaande aan de hand van de meest recente ongevallengegevens zijn beschreven.

Hiertoe worden de ongevallengegevens van de laatste twaalf jaar doorgenomen (vanaf 1985).

In grafiek 1 (*Bijlage 2*) is deze ontwikkeling tevens in grafiekvorm weergegeven voor alleen de ongevallen met bestel- en vrachtauto's.

De ontwikkeling over de laatste twaalf jaar laat zien dat het totaal van letsel ongevallen binnen de bebouwde kom is teruggelopen (van ruim 30.000 tot bijna 28.000. Deze ontwikkelingsrichting geldt ook voor ongevallen met vrachtauto's binnen de bebouwde kom, terwijl het aantal buiten de bebouwde kom tussen circa 900 en 1.000 min of meer stabiel bleef.

Jaar	Letselongevallen met bestelauto's		Letselongevallen met vrachtauto's		Totaal alle letselongevallen	
	bi	bu	bi	bu	bi	bu
1985	1760	880	1105	1027	30039	12308
1986	2092	998	1125	1017	30853	12727
1987	2242	1213	1109	1040	30032	12631
1988	2383	1233	1095	949	29781	12078
1989	2503	1212	1120	1131	31231	12830
1990	2609	1327	1189	1096	31926	12989
1991	2386	1317	1099	1065	28627	12076
1992	2510	1382	970	1025	28560	12491
1993	2570	1584	956	996	27743	12475
1994	2723	1739	951	1069	28233	13158
1995	2724	1717	936	1133	29034	13607
1996	2528	1664	891	1062	27891	13150

Tabel 3.4. *Het aantal letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's en vrachtauto's en voor het totaal, VOR 1985-1996*

Bij bestelauto's is nadrukkelijk van een andere ontwikkeling sprake. Zowel binnen als buiten de bebouwde kom is het aantal ongevallen fors toegenomen; binnen met circa 50%, buiten met nog meer. Zo te zien heeft de toename binnen de bebouwde kom zich vooral in de jaren tachtig voltrokken en is in de jaren negentig sprake van een zekere stabilisering en mogelijk ook een afname.

Om te zien of een dergelijke ontwikkeling zich ook bij slachtoffers heeft voltrokken, laten we in de volgende tabel de ontwikkeling van slachtoffers bij ongevallen met van bestel- en vrachtauto's zien, eveneens naar bebouwing. Deze ontwikkeling is tevens opgenomen in grafiek 2 (*Bijlage 2*), zij het zonder de ontwikkeling bij het totaal aantal slachtoffers in Nederland.

Jaar	Slachtoffers van letselongevallen met					
	Bestelauto's		Vrachtauto's		Alle ongevallen	
	bibeko	bubeko	bibeko	bubeko	bibeko	bubeko
1985	1.957	1.175	1.259	1.389	33.860	16.133
1986	2.384	1.367	1.251	1.373	34.882	16.848
1987	2.550	1.693	1.232	1.386	33.947	16.744
1988	2.706	1.656	1.252	1.266	33.579	15.768
1989	2.856	1.580	1.270	1.509	35.029	16.780
1990	2.928	1.915	1.332	1.580	35.835	17.405
1991	2.731	1.806	1.234	1.423	32.531	16.028
1992	2.904	1.924	1.132	1.422	32.498	16.863
1993	3.009	2.356	1.099	1.399	31.799	17.191
1994	3.163	2.505	1.114	1.441	32.539	17.974
1995	3.201	2.366	1.083	1.520	33.621	18.424
1996	2.953	2.305	1.053	1.404	32.285	17.878

Tabel 3.5. *Het totaal aantal slachtoffers van letselongevallen met bestelauto's en vrachtauto's en van alle ongevallen, VOR 1985-1996.*

In tegenstelling tot de (geringe) ontwikkeling in neerwaartse richting van het aantal slachtoffers van alle ongevallen in Nederland, is de trend bij het aantal slachtoffers van ongevallen met bestelauto's duidelijk omhoog gericht, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Mogelijk is er de laatste één of twee jaar sprake van een kentering.

Bij slachtoffers van ongevallen met vrachtauto's is binnen de bebouwde lijkt de laatste jaren wel van een licht dalende trend sprake met 1990 als begin; buiten de bebouwde kom is niet echt sprake van een trend, al is ook daar het jaar 1990 het jaar met het grootste aantal slachtoffers.

In grafiek 3 van *Bijlage 2* het totaal aantal slachtoffers bij verkeersongevallen binnen de bebouwde kom ook nog onderverdeeld naar slachtoffers bij de eigen partij en bij de tegenpartij van respectievelijk ongevallen met bestelauto's en vrachtauto's.

Het verloop van de beide grootste groepen (slachtoffers bij de tegenpartijen) volgt in belangrijke mate dat van het totaal binnen de bebouwde kom uit de vorige grafiek. Dat heeft natuurlijk direct te maken met het feit dat het aandeel slachtoffers bij de tegenpartij het grootste deel uitmaakt van alle slachtoffers van de beide voertuiggroepen bestel- en vrachtauto's.

Het totaal aantal slachtoffers zoals getoond in de vorige tabellen is opgebouwd uit drie categorieën (dood, ziekenhuis en overig). Omdat mag worden aangenomen dat de ernstgroep 'overige gewonden' iets minder compleet is en deze groep bovendien overheerst in de verdeling, is in onderstaande tabel alleen het aantal ernstige slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) opgenomen, evenals in grafiek 4 (*Bijlage 2*), verdeeld naar eigen voertuig en tegenpartij, alleen voor binnen de bebouwde kom.

Jaar	Ernstige slachtoffers van ongevallen binnen de bebouwde kom met			
	Bestelauto's		Vrachtauto's	
	in bestel	bij tegenpartij	in vracht	bij tegenpartij
1985	58	425	23	453
1986	95	546	14	471
1987	84	559	17	433
1988	120	588	20	447
1989	111	608	18	446
1990	118	607	18	424
1991	103	524	16	403
1992	103	538	12	348
1993	121	526	15	307
1994	114	596	22	363
1995	79	537	16	341
1996	93	440	13	310

Tabel 3.6. *Ontwikkeling van het aantal ernstige slachtoffers van letsel-ongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's en vrachtauto's, VOR 1985-1996.*

We zien uit tabel en grafiek dat het aantal ernstige slachtoffers bij tegenpartijen van bestel- en vrachtauto's in 1985 beide op ruim 400 ligt, waarna

dit aantal bij tegenpartijen van bestelauto's blijft toenemen en dat bij tegenpartijen van vrachtauto's blijft afnemen.

In beide ontwikkelingen zien we wat de laatste jaren betreft hetzelfde beeld: in 1994 een forse stijging gevolgd door een flinke dalende trend tot en met 1996.

Het aantal ernstige slachtoffers in bestelauto's beweegt zich over de hele periode rond de honderd, de laatste twee jaar er onder, zonder dat sprake is van een duidelijke trend. Wel blijkt er in 1993 en 1994 sprake van een uitschieter omhoog, in 1994 zoals gezegd ook bij het aantal slachtoffers bij de tegenpartij.

Dat gebrek aan trend geldt ook voor ernstige slachtoffers in vrachtauto's, waarvan het niveau stabiel is tussen tien en twintig slachtoffers per jaar. Het gaat hierbij vrijwel alleen om ziekenhuisopnamen.

4. Expositie en risico

4.1. Expositie

Door middel van expositiegegevens (doorgaans voertuig- of reizigerskilometers) kunnen onveiligheidsgegevens genormeerd worden. Ze kunnen dan beter met elkaar worden vergeleken.

Een bekend zwak punt in dit onderdeel van het verkeersveiligheidsonderzoek in Nederland, is dat er voor bestelauto's apart tot voor kort nauwelijks expositiegegevens werden verzameld; meestal waren dergelijke gegevens inbegrepen bij personenauto's of in het geheel niet bekend.

Voor het onderscheid naar bebouwing ontbrak ook vrijwel ieder gegeven.

In het kader van de activiteiten van de projectorganisatie Transactie¹ zijn studies uitgevoerd ter verkrijging van (expositie-)gegevens over vervoer van goederen met bestelauto's. De belangrijkste daarvan (een studie van het Nederlands Instituut voor de Publieke Opinie en het Marktonderzoek (NIPO)) wordt hierna besproken.

Voorts is bekend dat de Ondernemersorganisatie voor Logistiek en Transport EVO in overleg is met AVV om een vooral op specifieke bestelauto-transport maatregelen gerichte studie te gaan uitvoeren.

Ook het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) betreft inmiddels sinds 1995 bestelauto's in haar reguliere enquête over goederenvervoer. Er wordt echter niet eenduidig uitgegaan van alle voertuigen met een bedrijfsauto kenteken, waarvan het maximumgewicht onder 3.500 kg ligt, maar van voertuigen met een gering laadvermogen (minder dan 1,5 ton) die lichte bestelauto's genoemd worden.

In de praktijk komt dit wel aardig overeen met de doelgroep bestelauto's die in het onderhavige rapport een rol spelen, gezien het verderop genoemde parkaantal.

In de CBS-maandstatistiek Verkeer en Vervoer van juli 1996 is het eerste resultaat over het jaar 1995 gepubliceerd.

Er wordt door het in dat jaar op ongeveer 500.000 lichte bestelauto's geschatte park ruim twintig miljoen ton lading vervoerd. Daarbij worden 10,8 miljard kilometers afgelegd waarvan 6,7 met en 4,1 zonder lading. Het aantal verkeersbewegingen daarbij bedraagt 291 miljoen ritten, waarvan 178 miljoen met lading.

Uit de tabellen valt af te leiden dat circa een kwart van de totale vervoersprestatie (1,1 miljard ladingtonkilometers) in en rondom eenzelfde gemeente plaatsvindt. Dit is de dichtste benadering van prestaties van bestelauto's binnen de bebouwde kom die uit het betreffend materiaal mogelijk lijkt en deze levert duidelijk onvoldoende houvast voor de onderhavige studie.

Het NIPO-onderzoek

In augustus 1997 is het eindresultaat gepubliceerd van de in opdracht van Transactie uitgevoerde NIPO-studie naar bestelauto's (*Trends Bezit en*

¹ Participanten in deze projectorganisatie zijn: de ministeries van Verkeer en Waterstaat (V&W), Economische Zaken (EZ) en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM), alsmede Transport en Logistiek Nederland (TLN), Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV) en EVO, Ondernemersorganisatie voor Logistiek en Transport.

Gebruik van Bestelauto; De Gier, 1997); dit onderzoek werd in opdracht van Transactie uitgevoerd. Hoewel geen expliciete gegevens over bezit en gebruik naar bebouwing zijn opgenomen, geeft het rapport een ruim overzicht van ook voor de onderhavige studie nuttige gegevens.

Voor zover het gaat om expositie (kilometers), blijkt het jaargemiddelde van rond 22.000 kilometer per bestelauto, dat ook al door het CBS redelijk goed was bepaald, zeer grote spreiding te vertonen.

Dit gegeven is afkomstig van een enquête onder grote fleetowners die overigens tezamen een beperkt deel van het bestelautopark bepalen.

Gemiddeld blijken de bestelauto's van die fleetowners 28.6000 kilometer per jaar te rijden, met uitschieters naar boven van vooral het wegtransport (44.800 kilometer) en de groothandel (37.600 kilometer).

Utiliteitsbouw en detailhandel scoren duidelijk lager dan het gemiddelde met jaarprestaties rond 21.000 kilometer, dus in de buurt van het landelijk gemiddelde voor bestelauto's.

De totale bouwsector neemt met rond eenderde van het totaal aantal kilometers (alsmede ook met rond eenderde van het totaal aantal bestelauto's) een belangrijke plaats in.

Zoals gezegd kan uit de beschikbare NIPO-informatie niet of nauwelijks het aandeel kilometers binnen de bebouwde kom van alle genoemde totalen worden geschat. Vooralnog lijken de eerder genoemde CBS-cijfers daarvoor nog het best bruikbaar.

Conclusies die relevant geacht kunnen worden voor de onderhavige studie zijn:

- de ontwikkeling van het aantal bestelauto's is nog in volle gang;
- er komen eerder meer zware bestelauto's dan lichte bij;
- er is sprake van steeds meer tijdsdruk (denk vooral aan bezorg- en koeriersdiensten!).

Het park

De (autonome) groei van het bestelautopark is explosief te noemen. Met name in de jaren tachtig is sprake van een verdubbeling (van circa 200.000 in 1980 tot circa 400.000 in 1990) en het ziet er ook thans nog naar uit dat aan de groei geen einde komt, ondanks een duidelijke afvlakking in 1994 en 1995. De groeiverwachting wordt ook in het NIPO-rapport uitgesproken, waarbij bovendien een tendens is gesignaleerd naar per saldo grotere bestelauto's.

In 1996 is sprake van meer dan 500.000 bestelauto's (grafiek 5, *Bijlage 2*).

De uitbreiding van het vrachtautopark is veel minder groot geweest; in 1980 was sprake van circa 132.000 stuks en in 1996 van circa 155.000, een toename van ongeveer 17%.

Het personenautopark groeide in de betreffende periode van circa 4,24 miljoen voertuigen naar 5,74 miljoen voertuigen, een toename van circa 35%.

4.2. Risico

In het Eindrapport van het project 'Veilig vervoer over de weg' (VeVoWeg) van november 1996, deelnota 1 (basisgegevens en kencijfers zwaar verkeer), is integraal een SWOV-rapportage overgenomen (Poppe et al., 1997),

waarin mogelijk nog het dichtst bij het voor de onderhavige studie beoogde resultaat wordt gekomen.

Het betreft in het bijzonder een serie risico-gegevens voor binnen de bebouwde kom (beperkt tot verkeersaders) van onder meer bestelauto's en vrachtauto's.

De expositiemaat is (miljard) voertuigkilometers en het gegeven risico voor bestelauto's is 380 (slachtoffers per miljard voertuigkilometers) tegenover 378 voor (enkele) vrachtauto's (bakwagens).

Het risico voor personenauto's blijkt onder dezelfde omstandigheden 352 te bedragen.

De voor deze berekening gebruikte slachtoffercijfers zijn aanzienlijk lager dan die welke die in het onderhavige rapport uit het VOR-bestand zijn gebruikt. Dit heeft, gezien de toelichting in het SWOV-rapport opgenomen in de 'Vevoweg'-rapportage, twee achtergronden: er is alleen van de zogenaamde 'primaire botsers' gebruik gemaakt (waardoor er gemiddeld 20% minder slachtoffers resteren) en er is alleen gebruik gemaakt van ongevallen op aders.

Ondanks de diverse beperkingen van het materiaal die in de Vevoweg/SWOV-rapportage uitvoerig beschreven zijn, wordt hiermee de indicatie verkregen dat de (slachtoffer)risico's van bestel- en vrachtauto's binnen de bebouwde kom vergelijkbaar van grootte zijn.

Voor de goede orde wordt opgemerkt dat in deze risicocijfers wordt uitgegaan van alle slachtoffers (slachtoffers van alle ernstgroepen), en dat er geen differentiatie naar slachtoffers binnen en buiten het voertuig is aangebracht.

5. Voertuigveiligheidsaspecten van bestel- en vrachtauto's

5.1. Inleiding

Op basis van voertuigeigenschappen en gebruiksaspecten van bestelauto's is een nadere (hoofd-)indeling te maken die nuttig is voor de beoordeling van de veiligheidsaspecten op voertuiggebied en op gedragsgebied (zie hoofdstuk 6).

Naar grootte en gewicht (en daarmee ook naar laadvermogen) zijn dan drie hoofdgroepen te onderscheiden, waarbij aan de 'onderkant' de groep van personenauto's afgeleide voertuigen, veelal in zogenoemde stationcar-uitvoering, het meeste opvalt. Hun laadvermogen zal gemiddeld rond 500 kilogram liggen. Aan de 'bovenkant' zit, dicht tegen het maximaal toelaatbaar gewicht van 3.500 kilogram, de groep voertuigen die alle kenmerken van echte vrachtauto's vertoont. Het daarbij horende laadvermogen ligt rond 1,5 ton.

Tussen de genoemde uitersten bewegen zich verscheidene andere categorieën, waarvan de traditionele transportbus de meest herkenbare is en ook een fors marktaandeel heeft. Van deze groep ligt het gemiddelde laadvermogen rond 1 ton.

5.2. Actieve veiligheid

Bestelauto's

Als men de bestaande regelgeving voor bestelauto's beziet, zouden voertuigen uit deze categorie goed vergelijkbaar moeten zijn met personenauto's; in beide gevallen is sprake van een voertuigsoort met een maximum toelaatbaar gewicht van 3.500 kilogram, waarvoor een rijbewijs B volstaat en waarvoor een maximumsnelheid geldt van 120-100 km/uur op autosnelwegen.

Echter, de hierboven genoemde variatie in bestelauto-typen maakt duidelijk dat de werkelijke vergelijkbaarheid met personenauto's zich voornamelijk beperkt tot de categorie voertuigen die van personenauto's is afgeleid.

Wat die laatste groep betreft kunnen maatregelen ter verbetering van de actieve veiligheid van bestelauto's goeddeels die van personenauto's en bestuurders van personenauto's volgen.

Maar door het specifieke gebruik van bestelauto's voor goederendistributie moet zeker ook rekening gehouden worden met meer op dat gebruiksdoel gerichte maatregelen zoals die ook voor vrachtauto's en vrachtauto-bestuurders van toepassing zijn. De noodzaak van dit soort maatregelen geldt natuurlijk nog het meest voor de grotere soorten bestelauto's (de bestelbussen en de lichte vrachtauto's). We mogen aannemen dat juist bij deze categorieën ook de ongevalskenmerken van hun grotere en zwaardere broeders passen zoals ongevallen bij rechts afslaan als gevolg van het relatief beperkte uitzicht naar rechts.

Net als voor andere soorten wegverkeer geldt voorts dat een verbetering van de veiligheid mag worden verwacht van snelheidsreductie, het tweesnijdende zwaard dat zowel de ongevalskans zelf als de ernst van de afloop reduceert. Dit staat los van een eventuele invoering van een snelheidsbegrenzer voor het beperken van de topsnelheid, maar sluit wel aan bij de

voorgenomen voortzetting van de studie naar de invoering van een intelligente snelheidsadaptor (ISA).

Vrachtauto's

Voor een bespreking van de mogelijkheden om op lokaal niveau maatregelen te implementeren ter verbetering van de preventie van ongevallen met vrachtauto's, wordt verwezen naar de SWOV-rapportage over de veiligheid van zwaar verkeer en lagere overheden (Schoon, 1997).

5.3. Botsveiligheid

5.3.1. *Bestelauto's*

Bestelauto's bestaan zoals eerder opgemerkt deels uit van personenauto's afgeleide voertuigen (stationcars en dergelijke), deels uit een eigen categorie voertuigen, met name de van oudsher bekende transportbusjes (en 'vans'), en deels uit lichte uitvoeringen van vrachtauto's.

Hiermee correspondeert een differentiatie van botsveiligheidseigenschappen naar ten minste de drie bovenstaande categorieën.

Het 'overall'-beeld, zoals geïllustreerd door de in hoofdstuk 3 gepresenteerde ongevalgegevens, houdt dan ook wat de afloop van ongevallen met bestelauto's betreft het midden tussen wat past bij personenauto's en wat past bij vrachtauto's.

Behalve overeenkomsten met personenauto's zoals bedoeld in § 5.2, zijn er dan ook duidelijke verschillen, waaronder het gemiddeld agressievere gedrag van de voertuigconstructie jegens tegenpartijen, dat wordt geïllustreerd door het hogere quotiënt van slachtoffers bij tegenpartijen ten opzichte van slachtoffer in bestelauto's, vergeleken met het quotiënt voor personenauto's - beide bepaald voor ongevallen binnen de bebouwde kom.

Tot de maatregelen die blijkens zeer recente (inmiddels openbare) SWOV-gegevens, verzameld in opdracht van AVV/BG, aanscherping verdienen, behoort zonder twijfel de gordeldraagplicht (Mulder, 1997).

Zoals bekend geldt deze plicht sinds november 1991 niet alleen in personenauto's, maar in alle motorvoertuigen op drie of meer wielen en wel op alle zitplaatsen waar een gordel (al dan niet verplicht) aanwezig is.

Uit de recente SWOV-cijfers blijkt dat het gebruik van autogordels in bestelauto's gemiddeld op circa 42% ligt en binnen de bebouwde kom op ongeveer 30% ligt; de mate van gordelgebruik is in bestelauto's dus aanzienlijk geringer dan in personenauto's.

5.3.2. *Tegenpartijen van bestelauto's*

Verbeteringen van de situatie zijn enerzijds direct af te leiden uit wat voor personenauto's is voorgenomen met betrekking tot langzaam verkeer: het verbeteren van het voertuigfront, waardoor botsingen met langzaam verkeer minder slachtoffer vragen.

Anderzijds geldt voor verbetering van de botsveiligheid van de zwaardere bestelauto's wederom wat voor vrachtauto's in gang gezet of al gerealiseerd is (zie hieronder, § 5.3.4).

Op de 'tussencategorie' bestelbussen/vans zijn afwisselend zowel personenauto- als vrachtauto aspecten van toepassing. Met enige fantasie is het

voertuig te zien als wat grotere en hogere personenauto, met bijbehorende (goede) rij-eigenschappen en sommige botseigenschappen. Anderzijds is met name uit de Amerikaanse literatuur bekend dat de categorie 'vans' daar bij botsingen schrikbarend agressief ten opzichte van derden is, meer zelfs dan overeenkomt met de vanouds bekende invloed van de massa(-verhouding). In die zin zijn deze voertuigen dan ook beter te vergelijken met vrachtauto's, inclusief de goede bescherming van de eigen inzittenden.

5.3.3. *Vrachtauto's*

Binnen de categorie vrachtauto's is sprake van een geweldige differentiatie (zoals naar massa en lengte), die invloed heeft op de afloop van ongevallen. In ieder geval is duidelijk opnieuw vastgesteld dat de bescherming van de eigen inzittenden zeer goed is vergeleken met die van tegenpartijen (botspartners), gezien de verhouding van een factor 9 tussen slachtoffers in en die buiten de vrachtauto.

De structureel betere bescherming van vrachtauto-inzittenden bij botsingen is het gevolg van de constructieve eigenschappen die leiden tot een zeer stijve en zware voertuigsoort die, botstechnisch gesproken, *volkomen incompatibel* is met nagenoeg alle andere voertuigsoorten.

Bovendien verkeren de inzittenden door hun hoge zitpositie bij botsingen meestal buiten de directe gevarenzone.

Dat neemt niet weg dat ook in vrachtauto's slachtoffers vallen, zij het zeer weinig doden, en dat er ook voor inzittenden nog botsveiligheidsverbeteringen denkbaar zijn, waaronder gordelaanwezigheid en -gebruik, bij voorkeur voorafgegaan door verbetering van de veiligheid van het voertuiginterieur en de cabine. De indruk bestaat dat de veiligheid daarvan, althans in de zin van regelgeving, achter is gebleven bij de ontwikkelingen voor personenauto's.

De SWOV is in 1997 in opdracht van AVV begonnen met de uitbreiding van haar periodiek uitgevoerde standaard-enquête naar aanwezigheid en gebruik van beveiligingsmiddelen in personenauto's tot die in vrachtauto's en bussen.

5.3.4. *Tegenpartijen van vrachtauto's*

We hebben gezien dat er enkele algemene en enkele specifieke botsveiligheidsproblemen zijn te vermelden.

Algemeen is het probleem van de incompatibele voertuigsoort (structuur/architectuur, afmetingen en massa), waardoor een botsing met nagenoeg elk ander type weggebruiker in het nadeel van de ander moet uitvallen.

Specifiek zijn problemen die met gebrek aan afstemming te maken hebben en die doorgaans alleen door (door middel van regelgeving en ander overheidsoptreden te bereiken) maatregelen aan de vrachtauto zijn in te perken:

De zijkanten van de vrachtauto

Tot de reeds internationaal in maatregelvorm opgenomen verbeteringen behoort de bij de meeste vrachtauto's, trekkers, alsmede aanhangwagens en opleggers verplichte open zijafscherming. Nederland heeft bovendien veel energie gestoken in het bevorderen van de vrijwillige toepassing van gesloten zijafscherming.

Zijafscherming in het algemeen is een zeer nuttige maatregel voor het in de ongevallenanalyse nogmaals vastgestelde probleem van ongevallen bij rechts afslaan waarbij het zicht van de bestuurder op met name doorgaand langzaam verkeer verre van optimaal is.

Het front van de vrachtauto

In ontwikkeling en deels in experimentele vorm beschikbaar zijn afschermingsvoorzieningen voor het front van vrachtauto's. De bestaande (internationale) regelgeving verdient dan ook belangrijke aanscherping om met name de afloop van confrontaties met ander snelverkeer (frontale botsingen zowel als van achteren door vrachtauto's aangerezen voertuigen) voor die andere voertuigen te verbeteren.

Achterzijde van de vrachtauto

Een betrekkelijk oud aandachtspunt is de achterzijde van vrachtauto's die ondanks op dit punt bestaande voorschriften over bumperhoogte en -stijfheid, structurele verbetering behoeft.

6. De invloed van gedragsaspecten van bestelautochauffeurs op de verkeersveiligheid

Dit hoofdstuk is in opdracht van de SWOV geschreven door dr. A.J. Rooijers en dr. K.A. Brookhuis van het Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie, Rijksuniversiteit Groningen.

6.1. Inleiding

Het beleid van veel gemeenten is erop gericht het gebruik van zware vrachtwagens in stedelijk gebied voor de distributie van goederen en bevoorrading van winkels, uit oogpunt van leefbaarheid en bereikbaarheid in te perken. Het idee is dat de goederenstroom meer en meer bij aan de stadsrand gelegen overslagbedrijven wordt overgenomen voor stadsdistributie door besteldiensten in kleinere bestelauto's.

Dit betekent een afname van zwaar vrachtverkeer in de stad, terwijl het aantal bestelauto's toeneemt. Behalve dit substitutie-effect manifesteert zich evenwel ook een autonome groei van het aantal bestelauto's, onder meer als gevolg van de groeiende markt van koeriersdiensten.

De hamvraag bij deze kwestie is natuurlijk of deze trends daadwerkelijk leiden tot een betere leefbaarheid en bereikbaarheid. Eén van de leefbaarheidsaspecten betreft de verkeersveiligheid. Het is dus ook zeker van belang om na te gaan wat de positieve en/of negatieve consequenties zijn van een toenemend aantal bestelauto's in de binnenstad voor de verkeersveiligheid.

De verkeersveiligheid wordt in het algemeen bepaald door kenmerken van de weg en de wegomgeving, kenmerken van de voertuigen en kenmerken van de weggebruikers, waarbij de laatstgenoemde kenmerken, overigens vaak wel in interactie met de eerder genoemde aspecten, verreweg het meest van belang zijn.

Tegen deze achtergrond wordt in het onderstaande een kwalitatieve analyse gegeven van voor de verkeersveiligheid relevante gedragsaspecten van bestelautochauffeurs, zo mogelijk afgezet tegen enerzijds gegevens van vrachtwagenchauffeurs en anderzijds bestuurders van personenauto's. De analyse zal nadrukkelijk kwalitatief en indicatief van aard zijn, aangezien betrouwbare onderzoeksgegevens met betrekking tot deze specifieke doelpopulatie nagenoeg ontbreken.

6.2. Subpopulaties

Goed beschouwd is de populatie van bestelautochauffeurs zeer breed en divers. Immers, alle motorvoertuigen met een zogenaamd 'grijs' kenteken tot een gewicht van 3.500 kilogram worden aangemerkt als een bestelauto.² Dit betekent dat het bestelautopark varieert van het 'Peugeotje 205 met grijskenteken' tot kleine vrachtwagens. Het zal duidelijk zijn dat de bestuurders van dergelijk uiteenlopende voertuigen op veel punten niet over één kam zijn te scheren.

² Deze bovengrens van 3.500 kilogram valt samen met het benodigde rijvaardigheidsbewijs; voor het besturen van auto's tot 3.500 kilogram volstaat een 'klein' rijbewijs (B). Op zichzelf is dit een relevant punt. We komen hierop terug in de paragraaf over opleiding.

Om die reden worden binnen de groep bestelautochauffeurs, op basis van een globale voertuigclassificatie naar grootte en gewicht, zoals ook in het voorgaande hoofdstuk is aangegeven, drie subpopulaties onderscheiden:

1. bestuurders van ‘personenauto’s in besteluitvoering’;
2. bestuurders van transportbusjes;
3. bestuurders van kleine vrachtwagens.

6.3. Gedragsaspecten

Zoals gezegd gaat de aandacht primair uit naar de gedragsaspecten van bestelautochauffeurs. Hierbij dient wel te worden aangetekend, dat de term ‘gedragsaspecten’ niet te nauw moet worden geïnterpreteerd. Het gedrag van bestuurders zal onder meer samenhangen met bepaalde voertuigkenmerken. Wanneer dat het geval is, zullen ook die voertuigkenmerken worden meegenomen.

Verder is natuurlijk ook de verkeersomgeving relevant voor het bestuurdersgedrag - en, omgekeerd, de aanwezigheid van rijdende en in- of uitladende bestelauto’s is ook van invloed op de verkeersomgeving, waaronder de andere weggebruikers. Dat betekent dat ook omgevingsfactoren van belang zijn. De meest saillante factor in dezen is de toespitsing op stedelijk gebied. Dit bepaalt in belangrijke mate de gedragsmogelijkheden van de bestuurder, maar in relatie daarmee ook de confrontatiekans met andere typen verkeersdeelnemers.

De meest relevante aspecten met betrekking tot de verkeersveiligheid laten zich indelen in de volgende drie groepen:

1. *Aspecten van de rijtaak*
 - snelheidskeuze
 - asociaal en agressief rijgedrag
 - zicht op de weg
 - rijvaardigheden (opleiding)
2. *Aspecten van de besteltaak*
 - belast versus onbelast rijden
 - laden/lossen
3. *Impact op andere weggebruikers*
 - aantallen voertuigen (expositie)
 - voertuiggrootte (obstakel)

Elk van deze aspecten wordt hierna kort besproken, waarbij wordt aangegeven om welke risicofactoren het dan gaat en in hoeverre bestelauto’s en bestelautochauffeurs zich op het betreffende aspect onderscheiden van vrachtwagens en vrachtwagenchauffeurs en eventueel ook van personenauto’s en personenautobestuurders.

Aan het eind van dit hoofdstuk worden alle genoemde kwalificaties en indicaties samengevat in een matrix, aan de hand waarvan een globale indruk kan worden verkregen van mogelijke invloeden van een groeiend aantal bestelauto’s in stedelijk gebied op de verkeersveiligheid.

6.3.1. *Aspecten van de rijtaak*

6.3.1.1. *Snelheidskeuze*

De *rij snelheid* van bestuurders van personenauto’s blijkt onder meer sterk samen te hangen met de belangrijkste reden van het autogebruik en met het

gegeven of de auto privé-eigendom is of niet (Cavalini, Hendrickx & Rooijers, 1993; Rooijers, 1997). Binnen de automobilistenpopulatie zijn, aan de hand van deze criteria, vier subgroepen te onderscheiden:

1. mensen die de auto voornamelijk voor privé-doeleinden gebruiken (de zogenoemde 'privérijders');
2. mensen die de auto in hoofdzaak voor woon/werk-vervoer gebruiken (de forensen);
3. mensen die de auto vooral voor zakelijke doeleinden (dienstreizen, zakelijke bezoeken) gebruiken en daarbij gebruik maken van hun privé-auto;
4. mensen die de auto eveneens vooral voor zakelijke doeleinden gebruiken, maar daarbij gebruik maken van een bedrijfs- of een lease-auto.

Deze vier groepen automobilisten blijken systematisch van elkaar te verschillen in snelheidsgedrag: de privérijders rijden gemiddeld het minst hard, terwijl de zakelijke rijders met een lease- of bedrijfsauto het hardst rijden. De andere twee groepen nemen een middenpositie in.

Dit geldt in ieder geval voor de rijsnelheid op auto(snel)wegen en op 80 km/uur-wegen. Op wegen binnen de bebouwde kom worden tussen de groepen 2, 3 en 4 geen aantoonbare verschillen in rijsnelheid gevonden (Rooijers, 1997).

Het merendeel van de bestuurders van *personenauto's in besteluitvoering* valt binnen de groepen 3 en 4 (zakelijke rijders). Dit impliceert dat deze bestelautochauffeurs ten minste op wegen buiten de bebouwde kom gemiddeld harder zullen rijden dan de meeste andere automobilisten. Binnen de bebouwde kom onderscheidt deze groep zich niet significant van andere groepen.

Echter, wat uit de studies eveneens naar voren komt, is dat zakelijke rijders (en daarmee dus naar alle waarschijnlijkheid ook veel bestelautochauffeurs) een hogere voorkeursnelheid hebben, ook binnen de bebouwde kom, (te) hard rijden plezieriger en minder riskant vinden en in samenhang hiermee ook de naleving van de limiet minder belangrijk achten. Dit betekent dat wanneer de mogelijkheid zich binnen de bebouwde kom voordoet, de zakelijke rijders waarschijnlijk eerder (te) hard rijden dan andere automobilisten.

De andere twee groepen bestelauto's, bestelbusjes en kleine vrachtauto's, rijden op auto(snel)wegen naar verwachting duidelijk minder hard dan personenauto's, maar wel weer harder dan het vrachtverkeer. Dit laatste zal natuurlijk ook samenhangen met het gegeven dat voor alle categorieën bestelauto's een snelheidslimiet geldt van 100 en 120 km/uur.

Op 80 km/uur-wegen en op wegen binnen de bebouwde kom zullen de verschillen in rijsnelheid tussen deze groepen bestelauto's enerzijds en personenauto's anderzijds waarschijnlijk minder groot zijn. Het 'zware' vrachtverkeer rijdt in stedelijk gebied over het algemeen wel minder hard.

Samenvattend: de drie onderscheiden groepen bestelauto's zullen onderling weinig verschillen in rijsnelheid binnen de bebouwde kom, noch zal er sprake zijn van een grote discrepantie met personenauto's. Daarentegen zal de rijsnelheid wel hoger liggen dan van het 'zware' vrachtverkeer. Tegelijkertijd lijkt er wel een neiging bestaan bij bestuurders van personenauto's in besteluitvoering om zich minder aan te trekken van de snelheidslimiet en eerder (te) hard te rijden dan andere automobilisten.

6.3.1.2. *Asociaal en agressief rijgedrag*

In een vragenlijstonderzoek van Cavalini, Hendrickx en Rooijers (1993), waarbij dezelfde vier groepen automobilisten werden onderscheiden als hierboven, werd aan de respondenten een aantal vragen over hun *rijstijl* voorgelegd.

Uit de resultaten kwam naar voren dat de zakelijke rijders zich ook op dit punt in negatieve zin onderscheidden van de andere groepen automobilisten. De zakelijke rijders rapporteerden namelijk een significant asociaal en agressiever rijgedrag, in de zin dat ze aangaven later te remmen bij nadering van kruising/verkeerslicht, sneller weer op te trekken, voorliggers zo snel mogelijk te willen inhalen en in het algemeen minder defensief te rijden, ook binnen de bebouwde kom (Cavalini, Hendrickx & Rooijers, 1993).

Wanneer we ervan uitgaan dat bestelautobestuurders en met name bestuurders van personenauto's in besteluitvoering binnen de groep van zakelijke automobilisten vallen, mag worden verondersteld dat ook deze groep van chauffeurs minder defensief rijdt dan andere automobilisten.

Over de rijstijl van de andere groepen bestelautochauffeurs en over die van vrachtwagenchauffeurs binnen de bebouwde kom zijn geen gegevens voorhanden. Aangenomen mag echter worden dat de rijstijl van het vrachtverkeer het minst 'wild' zal zijn, als gevolg van vooral de massa van het voertuig en het acceleratievermogen. De bestelbusjes en kleine vrachtauto's zullen naar verwachting een middenpositie innemen.

6.3.1.3. *Zicht op de weg*

Een ten aanzien van de verkeersveiligheid belangrijk aspect is natuurlijk ook de mate waarin de bestuurder *overzicht* heeft over de verkeerssituatie rondom hem of haar. Het is zinvol hierbij onderscheid te maken tussen het zicht naar voren en het zich naar achteren en opzij.

Zicht naar voren

Over het algemeen kan worden gesteld dat hoe hoger de bestuurder boven de weg (en boven andere weggebruikers) zit, des te beter het zicht naar voren is. Als een bestuurder hoger zit kan hij of zij veelal ook verder naar voren kijken en hij/zij kan daardoor beter anticiperen en tijdiger reageren op wat er vóór hem of haar gebeurt.

Ten aanzien van dit aspect zijn derhalve vrachtwagenchauffeurs duidelijk in het voordeel. Bestuurders van personenauto's in besteluitvoering zitten met bestuurders van de reguliere personenauto's het laagst (meestal zelfs lager dan fietsers (ligfietsen uitgezonderd)) en hebben als gevolg daarvan, zeker in een complexe verkeersomgeving als de stad is, het minste overzicht naar voren. Bestuurders van bestelbusjes en kleine vrachtauto's zitten al aanzienlijk hoger en nemen dan ook op dit aspect een tussenpositie in.

Zicht naar achteren

Zijn met betrekking tot het zicht naar voren de vrachtwagenchauffeurs in het voordeel, bij het zich naar achteren en naar opzij ligt dit juist andersom. Vrachtwagenchauffeurs zijn voor hun zicht naar achteren geheel en al aangewezen op hun buitenspiegels. Zeker op autosnelwegen is dat afdoende, gelet op onder meer de grotere volgafstanden, de ongelijkvloerse kruisingen en de homogene verkeersstroom. Op 80 km/uur-wegen, maar bovenal op wegen binnen de bebouwde kom is het zicht naar achteren (en naar opzij) van vrachtwagenchauffeurs verre van optimaal, gezien de korte volg-

afstanden, de diversiteit aan verkeersdeelnemers en de complexe infrastructuur.

Kleine vrachtauto's kampen met hetzelfde 'euvel'. En dit geldt ook voor bestelbusjes en personenauto's in besteluitvoering die aan de achterkant dicht zijn. Ook de bestuurders van deze auto's zijn aangewezen op hun buitenspiegels. Een aanzienlijk deel van de bestelauto's en -busjes is echter niet dicht van achteren en de betreffende bestuurders hebben dan tevens een binnenspiegel om naar achteren te kijken. Het uitzicht naar achteren en opzij blijft evenwel beperkt als gevolg van de dichte en (wettelijke) blindering van de zijkanten. Het beste uitzicht naar achteren en naar opzij (althans wat automobilisten betreft) hebben bestuurders van de reguliere personenauto's.

Overigens speelt de zithoogte ook hierbij een rol, maar wel tegenovergesteld aan de rol bij het zicht naar voren. Naarmate de zithoogte hoger is en er is wel sprake van een binnenspiegel, is het zicht op wat er direct achter het voertuig gebeurt beperkter.

6.3.1.4. *Rijvaardigheid en rijopleiding*

Gedrag op manoeuvreniveau

Het bekende rijtaakmodel van Michon (1985) maakt onderscheid tussen drie niveaus van vaardigheid en controle van verkeersgedrag, te weten:

- het strategisch of planniveau;
- het tactisch of manoeuvreniveau; en
- het controle- of operationeel niveau.

In het model wordt een hiërarchische structuur van de rijtaak beschreven, waarin het verkeersgedrag geordend is naar deze drie, min of meer onafhankelijke maar wel gekoppelde niveaus.

Zonder in al te diepe details te treden kunnen we stellen dat op het strategische niveau, waar vooral de reisplanning zich afspeelt (onder meer voertuigkeuze, routekeuze en keuze van tijdstip van vertrek), weinig verschillen in gedrag te vinden zullen zijn tussen de bestuurders van de verschillende categorieën motorvoertuigen, zeker binnen de minder brede categorie bestelauto's. Het is hooguit zo dat naarmate het motorvoertuig groter en zwaarder is, je eerder moet vertrekken, omdat de gemiddelde rijnsnelheid lager zal liggen.

Hiermee komen we ook onmiddellijk terecht bij het volgende, manoeuvre-niveau. Op dit niveau spelen zich de aspecten van het rijgedrag af die vooral gedictieerd worden door de situatie ter plekke. Handelingen als het vermijden van obstakels, reageren op andere weggebruikers, keren, parkeren - handelingen dus die met name in de complexe verkeersomgeving van de bebouwde kom relevant zijn - vallen typisch te categoriseren onder manoeuvregedrag.

Bij het doorgaan als laagste aangeduide niveau, het operationele controle- of ook wel vaardigheidsniveau genoemd, gaat het om elementaire taken die de bestuurder in staat stellen, of beter nog die de bestuurder moet beheersen, om aan het verkeer deel te nemen, zoals schakelen, sturen, remmen, kortom de bediening van het mechanisme. Dit zijn over het algemeen, en zeker na de nodige oefening en ervaring, aangeleerde geautomatiseerde processen die snel worden afgehandeld veelal zonder bewuste controle. Op dit niveau zijn natuurlijk ook wel verschillen in de handelingen tussen de verschillende motorvoertuigen te vinden. Naarmate het voertuig groter en zwaarder is, nemen de operationele handelingen en de gevolgen ervan meer tijd, maar in

termen van gedrag blijven het toch geautomatiseerde handelingen, die op zichzelf relatief weinig aanleiding tot ongevallen vormen.

Ten aanzien van de verkeersveiligheid is het gedrag op manoeuvre-niveau het meest relevant. En juist met betrekking tot dat gedrag op manoeuvre-niveau is de verwachting dat bestuurders van bestelauto's over minder kennis en vaardigheden beschikken dan vrachtwagenchauffeurs. De veronderstelling is dan ook dat het manoeuvregedrag van bestelauto-bestuurders vaker en eerder tot ongevalsgevoelige situaties leidt. Dit hangt onder meer samen met de rijopleiding.

Rijopleiding

Zoals eerder is opgemerkt volstaat het hebben van een zogenoemd 'klein' rijbewijs (B) voor het wettelijk mogen besturen van (alle typen) bestelauto's. Uit oogpunt van verkeersveiligheid is dat geen ideale situatie. Immers, de rijopleiding voor het 'klein' rijbewijs en het afleggen van het theorie- en praktijkexamen, zijn geheel en al toegespitst op het rijden in een reguliere personenauto met in principe uitzicht naar alle kanten (rondom ruiten) en voorzien van zowel buitenspiegels als binnenspiegel. Het behoeft geen betoog dat het rijden in bestelauto's, en vooral in bestelbusjes en kleine vrachtauto's, als gevolg van de duidelijk andere rijeigenschappen, de hogere zithoogte, de veelal grotere breedte en lengte van het voertuig en, niet in de laatste plaats, het beperkte zicht naar achteren en opzij, een andere kijk- en rijvaardigheid vereist dan het rijden in een personenauto. Niet voor niets hebben veel mensen moeite met het rijden in een, voor hun verhuizing gehuurde, bestelauto. Die huurauto's lopen ook relatief veel schade op, als gevolg van inschattingfouten bij het rijden en het parkeren. Nu leren mensen die beroepshalve in een bestelauto rijden natuurlijk veel door ervaring, maar dat neemt niet weg dat er ook weinig en onervaren bestuurders van bestelauto's rondrijden, niet getraind en opgeleid in die specifieke rijtaak.

Bij vrachtwagenchauffeurs ligt dit duidelijk anders. De opleiding voor het 'groot' rijbewijs C is geheel en al en van meet af aan toegespitst op het rijden in vrachtwagens, met hun specifieke rijeigenschappen, de breedte en lengte van het voertuig en, voor het zicht naar achteren en opzij, alleen de beschikking over buitenspiegels. Zodoende zal een beginnend vrachtwagenchauffeur over het algemeen beter zijn toegerust op zijn rijtaak dan een beginnend bestuurder van een bestelauto.

Daar komt bij dat vrachtwagenchauffeurs in veel gevallen ook beschikken over een aanvullend chauffeursdiploma, op basis waarvan zij meer kennis hebben van onder meer goederenvervoer en -distributie.

6.3.2. *Aspecten van de besteltaak*

Behalve aspecten die te maken hebben met het rijden in een (bestel- of vracht-)auto als zodanig, zijn ook enkele gedragsaspecten te noemen met betrekking tot de specifieke taak van goederendistributeurs.

6.3.2.1. *Belast versus onbelast rijden*

De rijeigenschappen van een motorvoertuig (zoals acceleratie- en deceleratievermogen) worden in belangrijke mate bepaald door de massa van het voertuig. Het gewicht van de lading speelt daarbij een niet te verwaarlozen rol, aangezien dat in beladen toestand een zeer substantieel

deel uitmaakt van het totaalgewicht. Dit betekent dat een beladen bestel- of vrachtauto anders rijdt, anders reageert, en dus een aangepaste rijvaardigheid en -behendigheid vereist dan wanneer sprake is van een onbeladen voertuig.

In principe geldt dit voor zowel vrachtwagens als voor bestelauto's. Maar ten aanzien van ten minste twee punten kan toch een differentiatie aangegeven worden, beide, naar verwachting, ten nadele van bestelauto's. In de eerste plaats zijn vrachtwagenchauffeurs, zoals reeds eerder is opgemerkt, beter opgeleid in het rijden met zware voertuigen. Zij kunnen daardoor waarschijnlijk beter inschatten hoe te handelen in en te reageren op verkeerssituaties, rekening houdend met de beperkingen van hun voertuig. In de tweede plaats is de relatieve fluctuatie van de totale massa van voertuig plus lading bij bestelauto's aanmerkelijk groter. Zo maakt het lossen van een lading van, bijvoorbeeld, 350 kilogram, nogal wat uit voor het totaalgewicht van een bestelauto (ten minste 10%). Bij (beladen) zware vrachtwagens zijn dat 'slechts' enkele procenten. Hierdoor zal bij bestelauto's vaker een aanpassing van de rijstijl geboden zijn.

6.3.2.2. *Laden en lossen*

Een ander aspect van de besteltaak is het laden en lossen van de goederen. Wat de stadsdistributie betreft gaat het hoofdzakelijk om het lossen van goederen, maar vaak wordt dat gecombineerd met de afvoer van verpakkings- en ander restmateriaal.

Het laden en lossen kan vooral indirect van invloed zijn op de verkeersveiligheid. Relevante aandachtspunten in dit kader zijn: het parkeren, het frequent in- en uitstappen, het vervoer van goederen van auto naar afnemer en het uit stilstand weer wegrijden. Veel van deze punten hangen overigens samen met eerder of later genoemde aspecten.

Parkeren

Om goederen te kunnen laden of lossen zal tijdelijk en zo dicht mogelijk in de buurt van de afnemer geparkeerd moeten worden. Omdat vaak in de directe nabijheid van de afnemer onvoldoende parkeergelegenheid is, wordt door bestuurders van bestelauto's en vrachtwagenchauffeurs veelvuldig 'dubbel' geparkeerd, of wordt geparkeerd op fietsstroken of op trottoirs. Het zal duidelijk zijn dat dit tot gevaarlijke situaties kan leiden en dat geldt in principe voor zowel vrachtwagens als bestelauto's. Bij vrachtauto's kunnen de risico's evenwel groter zijn, als gevolg van de grotere voertuigen (zie aspect 'voertuiggrootte').

In- en uitstappen

Bij ieder afleveradres moet vanzelfsprekend in- en uitgestapt worden. In combinatie met het zojuist genoemde punt dat vaak op oneigenlijke plaatsen wordt geparkeerd, kan dat voor andere verkeersdeelnemers niet alleen tot irritante, maar ook tot negatieve gevolgen leiden. Op dit punt is over het algemeen geen onderscheid te verwachten tussen bestelauto's en vrachtwagens, hoewel het verschil in zicht naar achteren en opzij mogelijk wel een rol speelt (zie aspect 'zicht').

Vervoer goederen van auto naar afnemer

Voor het vervoer van de goederen vanaf de auto naar de afnemer worden vaak steekkarretjes of ander rollend materieel gebruikt, waarmee niet zelden een weg of straat overgestoken moet worden. Dit betekent dat veelal reguliere verkeersstromen doorkruist moeten worden. Daar komt bij dat het

met die karretjes niet gemakkelijk manoeuvreren is en minder snel kan worden uitgeweken in noodsituaties. Overigens is hierbij geen onderscheid te maken tussen bestuurders van bestelauto's en vrachtwagenchauffeurs.

Uit stilstand wegrijden

Na het lossen van goederen bij een afnemer moet weer verder gereden worden naar een volgend afleveradres. Het voertuig moet zich weer voegen in de verkeersstroom. Ook hierbij kunnen belemmeringen in het zicht naar achteren en opzij (de zogenaamde 'dode hoek') aanleiding vormen tot conflicten met andere weggebruikers (zie aspect 'zicht').

6.3.3. *Impact op andere weggebruikers*

6.3.3.1. *Aantal bestelvoertuigen*

Een direct in het oog springend punt wanneer gesproken wordt over een toename van goederendistributie door bestelauto's in plaats van door grote en zware vrachtwagens, is dat het aantal motorvoertuigen op de weg en daarmee ook het aantal voertuigbewegingen sterk toenemen. Immers, voor de distributie van de lading van één grote vrachtwagen zijn verscheidene bestelauto's nodig. Óf de lading wordt wél vervoerd door één enkele bestelauto; dat gebeurt dan 'beetje bij beetje' en in principe is dat ook mogelijk. Maar in dat geval zal frequent heen en weer gereden moeten worden van distributiepunt naar afnemer, hetgeen in ieder geval tot meer voertuigbewegingen leidt.

Met andere woorden, bij goederendistributie door bestelauto's zal de *verkeersexpositie* aanmerkelijk groter zijn dan bij distributie door vrachtwagens, en daarmee zijn logischerwijs ook de confrontatie- en conflictkansen met andere weggebruikers groter.

Het zal duidelijk zijn dat de grootte van de bestelauto op dit punt ook een rol speelt, in verband met de laadruimte en het laadvermogen van de verschillende groepen bestelauto's. Maar hierbij moet wel worden aangetekend dat de zogenoemde personenauto's in besteluitvoering vaak niet in aanmerking zullen komen voor 'vrachtwagen-vervangende' distributietaken, juist gezien hun beperkte vervoerscapaciteit.

6.3.3.2. *Voertuiggrootte*

De grootte van het voertuig is om nog een andere reden relevant, namelijk in relatie tot de mate van belemmering van het zicht en de vrije doorgang van andere weggebruikers. Ten aanzien van dit punt kunnen we stellen dat juist het zware vrachtverkeer het meest negatief 'scoort'. Met name door de lengte en de hoogte van vrachtwagens ontnemen zij in belangrijke mate het zicht van andere automobilisten, maar ook van fietsers en voetgangers. Die andere weggebruikers kunnen als gevolg daarvan de verkeerssituatie minder goed overzien, waardoor de kans op zogenaamde 'afdek-ongevallen' naar alle waarschijnlijkheid groter is. De risico's als gevolg van zichtbelemmering spelen natuurlijk ook bij grote bestelauto's (kleine vrachtauto's) en ook nog wel bij bestelbusjes, maar in aanzienlijk minder sterke mate.

Verder nemen vrachtwagens door hun grootte ook fysiek gewoon meer ruimte in, hetgeen ook juist binnen de relatief beperkte open ruimte in de binnenstad tot grotere negatieve gevolgen kan leiden. Lossende zware

vrachtwagens versperren eerder de doorgang voor ander verkeer. Opstoppen en vertragingen voor dat andere verkeer die daar het gevolg van kunnen zijn, kunnen aanleiding vormen tot (toenemende) frustratie en irritatie bij die andere verkeersdeelnemers en dat kan weer leiden tot (toenemende) agressie in het verkeersgedrag (Rooijers, 1995) en tot ongewenste en gevaarlijke manoeuvres (over stoepen rijden, tegen de rijrichting in rijden, enzovoort).

Maar ook als de doorgang niet geheel verhinderd wordt, dwingen lossende vrachtwagens achteropkomende weggebruikers (automobilisten, (brom)-fietsers) meer tot uitwijk-manoevers die op zichzelf al risicoverhogend zijn. Van de bestelauto's zijn de risico's het kleinst bij personenauto's in besteluitvoering door hun geringere lengte, breedte en hoogte.

Matrix

In onderstaande matrix worden de bovenbeschreven zaken nogmaals op een rij gezet. Hierbij dient te worden aangetekend, dat ten aanzien van de beschreven aspecten vaak geen absolute kwalificaties zijn te geven voor de verschillende subpopulaties van weggebruikers. Als gevolg daarvan wordt volstaan met relatieve kwalificaties. Relatieve kwalificaties zijn echter alleen van betekenis als er een duidelijke referentiegroep is. In onderstaande matrix is ervoor gekozen de groep van (bestuurders van) personenauto's als referentiegroep te hanteren.

	personen- auto's	pers. auto's grijs kenteken	bestelbusjes	kleine vrachtauto's	zware vrachtauto's
rijsnelheid bubeko	O	-	O	+	++
rijsnelheid bibeko	O	O	O	O	+
attitude t.a.v. hard rijden	O	-	O/-	O	+
asociaal rijgedrag	O	-	O/-	O	+
zicht naar voren	O	O	+	+	++
zicht naar achteren	O	-	-	--	--
rijvaardigheid	O	-	-	--	++
belast / onbelast rijden	nvt	-	-	-	+
laden en lossen	nvt	O	O	O/-	O/-
expositie	nvt	--	--	-	+
voertuig- grootte	O	O	-	--	---

O = referentiewaarde
 - = uit het oogpunt van verkeersveiligheid *minder* gewenst kenmerk
 + = uit het oogpunt van verkeersveiligheid *meer* gewenst kenmerk

6.4. Conclusies

Wanneer we de indicatieve kwalificaties in de matrix beschouwen, moet worden geconcludeerd dat een tendens naar het toenemend gebruik van bestelauto's in plaats van zware vrachtwagen voor de distributie van goederen in stedelijk gebied, naar verwachting *geen* positief effect zal hebben op de verkeersveiligheid en wellicht zelfs sprake zal zijn van een negatief effect.

Op de besproken aspecten 'scoren' vrachtwagens en vrachtwagenchauffeurs in de meeste gevallen positiever of minder negatief dan bestelauto's en hun bestuurders. Op twee aspecten 'scoren' ze negatiever, met betrekking tot het zicht naar achteren en opzij en met betrekking tot de voertuiggrootte. Op de meeste andere aspecten 'scoren' de bestelauto's negatiever, waarbij soms de zogenoemde personenauto's in besteluitvoering en soms de kleine vrachtauto's meer in het nadeel zijn.

Harde conclusies hieromtrent zijn evenwel niet te trekken, in de eerste plaats omdat de beschreven kwalificaties nauwelijks berusten op empirische onderzoeksgegevens (die ook weinig voorhanden zijn), maar vooral gebaseerd zijn op 'logical reasoning' en 'educated guesses'. In de tweede plaats is niet duidelijk wat het relatieve gewicht is van de verschillende aspecten in het al dan niet optreden van verkeersongevallen.

De beschreven indicaties geven ieder geval wel aan dat de vraag of bestelauto's uit verkeersveiligheidsoogpunt te prefereren zijn boven vrachtwagens, niet met een simpel JA of NEE kan worden beantwoord. De eerste indruk is een voorzichtig 'nee'. Het zal duidelijk zijn dat meer en vooral meer empirisch onderzoek nodig is, om hierover meer te kunnen zeggen.

7. Het verkeersveiligheidseffect in kaart gebracht

Sedert 1995 wordt de verbetering van de stedelijke distributie niet meer alleen bewerkstelligd door middel van de zogenoemde stadsdistributiecentra, maar ook door middel van het Platform Stedelijke Distributie, waarbinnen overheid, verladers, vervoerders en winkeliers afspraken maken over de wijze van distributie binnen een bepaalde gemeente (zie hoofdstuk 2). Deze tweeledige aanpak levert ten aanzien van de keuze voor vrachtauto of bestelauto een gedifferentieerd beeld op: zowel vrachtauto's als bestelauto's worden ingezet.

De in hoofdstuk 4 behandelde gegevens hebben duidelijk gemaakt dat er wat expositie betreft bij elk van beide voertuigcategorieën sprake is van (a) achterliggende autonome ontwikkelingen en (b) ontwikkelingen gestuurd vanuit stedelijke distributieprojecten. Soms zijn de ontwikkelingen binnen één voertuigcategorie zelfs tegengesteld (bijvoorbeeld de ontwikkeling naar zowel meer kleinere als naar meer grotere bestelauto's).

Om het verkeersveiligheidseffect van een eventuele verschuiving van vrachtauto naar bestelauto te kunnen berekenen, is echter enig houvast nodig inzake de mate van die verschuiving. Daartoe hebben we de volgende stapsgewijze werkwijze gekozen. We starten met 0% verschuiving (= huidige situatie) en rekenen een traject door tot 100% verschuiving - in kleine stappen van 10%, zodat te zien is in welke richting het totale verkeersveiligheidseffect beweegt bij vervanging en hoe groot dit effect dan is. De werkelijke verschuiving zal vermoedelijk niet meer dan enkele tientallen procenten bedragen. Een verschuiving van 100% van alle vrachtwagens is dan ook alleen maar bedoeld als theoretisch effect, dat aangeeft wat de limiet is van het resulterende verkeersveiligheidseffect.

7.1. Vervangingsratio vrachtauto's

De vraag is hoeveel bestelauto's gemiddeld nodig zijn om één vrachtauto te vervangen. Het antwoord op deze vraag is belangrijk voor verdere berekeningen omdat deze vervangingsratio direct invloed heeft op verschuivingen van het aantal ritten, dan wel het aantal voertuigkilometers, dan wel beide. Er zijn betrekkelijk weinig harde gegevens over het gemiddeld vervoerde gewicht of volume van de lading van vrachtauto's binnen de bebouwde kom; hetzelfde geldt voor bestelauto's.

We pakken dit probleem daarom aan door naar de beschikbare laadvermogens en voertuiggewichten te kijken; daarmee proberen we een verhouding tussen beide typen voertuigen te bepalen.

Voor bestelauto's is uit cijfers van het CBS ('De statistiek van de motorvoertuigen' per 1 augustus 1996) af te leiden dat het gemiddelde laadvermogen net iets onder 800 kilogram ligt. Het is niet bekend of dit gemiddelde ook voor bestelauto's binnen de bebouwde kom geldt, maar het zal er niet ver van afwijken.

Het gemiddelde laadvermogen van het gehele wagenpark is volgens dezelfde bron te bepalen op ongeveer 8,6 ton. Dit is echter niet een maat die we direct kunnen vergelijken met die van bestelauto's, omdat het ons gaat om vrachtauto's binnen de bebouwde kom. Het laadvermogen van die groep zal toch wel duidelijk onder het totaal gemiddelde moeten liggen, daar de 'grote reuzen' van de weg nauwelijks meedoen bij transporten binnen de bebouwde kom.

Wanneer we het gemiddelde laadvermogen bepalen van vrachtwagens onder circa 15 ton totaalgewicht (ongeveer de helft van het vrachtautopark valt daaronder), komt dit volgens dezelfde bron uit op circa 4,5 ton. Dit lijkt een redelijk gemiddelde voor vergelijking met bestelauto's binnen de bebouwde kom.

Zowel bij vrachtwagens als bij bestelauto's geldt dat het (gemiddelde) laadvermogen niet noodzakelijkerwijs volledig wordt benut. Mogelijk is de benuttingsgraad bij bestelauto's hoger dan bij vrachtauto's. Om die reden trekken we van het gemiddelde laadvermogen bij vrachtauto's nog een deel (10%) af en komen dan op circa 4 ton laadvermogen ten opzichte van de circa 800 kilogram van bestelauto's.

De verhouding waar we naar zochten is die tussen beide gemiddelden, en deze komt uit op een factor 5. Toetsing van deze factor aan de mening van enkele transportdeskundigen bracht aan het licht dat men gevoelsmatig nog wel wat lager denkt te moeten gaan zitten (bijvoorbeeld een factor 4).

In het onderstaande zullen we vooralsnog met een factor 5 verder rekenen, maar we houden bij de interpretatie van het effect op de verkeersveiligheid in ons achterhoofd dat de factor mogelijk aan de hoge kant is.

Deze factor zegt ons dat we voor één vrachtautolading bij transporten binnen de bebouwde kom gemiddeld vijf bestelautoladingen nodig hebben.

De verschuiving hoeft uiteraard niet letterlijk plaats te vinden in termen van het *aantal bestelauto's* maar kan ook te voorschijn komen als *extra ritten* met dezelfde bestelauto. In beide gevallen is sprake van *extra kilometers*.

Bij vervanging van een vrachtauto door één of meer bestelauto's zou het aantal af te leggen kilometers om verschillende redenen niet evenredig méér hoeven te worden. Er zou wel eens een ongunstiger beeld kunnen ontstaan omdat bestelauto's eerder heen en weer naar een losplaats moeten rijden, terwijl vrachtauto's in feite door (rond) kunnen gaan.

We nemen echter voor de berekening aan dat er bij de vervanging van vrachtauto's door bestelauto's sprake is van een evenredige toename van het aantal kilometers. Dat betekent dat bij de vervangingsratio van 5 het aantal kilometers met een factor 4 toeneemt.

7.2. Het verkeersveiligheidseffect

7.2.1. De huidige situatie

De aantallen ongevallen die in 1996 plaatsvonden binnen de bebouwde met bestel- en vrachtauto's, en de aantallen slachtoffers die daarbij vielen (zoals ook getoond in hoofdstuk 3), worden weergegeven in *Tabel 7.1*.

		Ongevallen binnen de bebouwde kom met	
		Bestelauto's	Vrachtauto's
Letselongevallen		2.528	891
Slachtoffers	Doden totaal	29	75
	ZHS-gewonden totaal	504	248
	Overige gewonden totaal	2.420	730
Slachtoffers totaal		2.953	1.053

Tabel 7.1. *Het aantal slachtoffers van verkeersongevallen binnen de bebouwde kom met bestel- en vrachtauto's, 1996.*

We weten dat bij ongevallen met vrachtauto's naar verhouding meer slachtoffers buiten de vrachtauto vallen dan bij ongevallen met bestelauto's. Dit extra effect wordt in onderstaande berekening buiten beschouwing gelaten. Impliciet is het wel meegenomen in de totale aantallen slachtoffers die naar ernst worden gedifferentieerd.

Voor de goede orde moet hier nogmaals worden gesteld dat deze cijfers de *geregistreeerde* omvang van het probleem voorstellen; aan te nemen valt dat deze omvang met name voor de lichter gewonden in werkelijkheid een stuk groter zal zijn.

7.2.2. *Verdere uitgangspunten*

We hadden al vastgesteld dat het slachtofferrisico voor vrachtauto's en bestelauto's *binnen de bebouwde kom* zo weinig van elkaar afwijkt, dat we van ongeveer hetzelfde risico kunnen spreken.

Bovendien weten we dat het aantal slachtoffers per ongeval voor beide categorieën eveneens gelijk is.

We nemen ook aan dat deze cijfers door de vervanging van vrachtauto's door bestelauto's niet veranderen.

7.2.3. *Berekening verkeersveiligheidseffect*

Samen met het gevonden cijfer voor de vervangingsratio (een factor 5), geeft het bovenstaande de mogelijkheid om op betrekkelijk eenvoudige wijze de verschuiving van onveiligheid als gevolg van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's door te rekenen.

Immers, bij iedere vervanging van een vrachtauto neemt het aantal ongevallen en het bijbehorende aantal slachtoffers af met een bepaald percentage, doch neemt het anderzijds weer toe met een factor 5 van hetzelfde percentage. Het saldo-effect op het aantal slachtoffers is daardoor een factor 4 van het oorspronkelijk aantal dat bij vrachtauto-ongevallen viel. Het totaal aantal slachtoffers neemt derhalve altijd toe.

Wat verandert is de verdeling naar ernst van de slachtoffers, omdat deze voor vrachtauto's duidelijk anders (ongunstiger) is dan voor bestelauto's.

We kunnen deze verschuivingseffecten als volgt in formule zetten, welke er voor de bepaling van het totaal aantal slachtoffers als volgt uitziet:

$$N_{tot\%} = N_{vrh} - V\% \cdot N_{vrh} + N_{beh} + V_r \cdot V\% \cdot N_{vrh} = N_{oud} + V\% \cdot N_{vrh} \cdot (V_r - 1)$$

waarin

Vervangingsratio (V_r)

Huidige aantal slachtoffers bij vrachtauto-ongevallen (N_{vrh})

Huidige aantal slachtoffers bij bestelauto-ongevallen (N_{beh})

Totaal aantal slachtoffers in huidige situatie ($N_{oud} = N_{vrh} + N_{beh}$)

Verschuivingspercentage ($V\%$)

Nieuw aantal slachtoffers bij gegeven verschuivingspercentage ($N_{tot\%}$).

Voor de verschuiving in de verdeling naar ernst van de slachtoffers moet verder worden gerekend met de (bestaande) onderverdeling naar ernst bij vrachtauto-ongevallen en met die bij bestelauto-ongevallen. Dit gegeven is met het oog op de overzichtelijkheid van de formule hier niet verder uitgesplitst.

Voor een beperkt aantal verschuivingspercentages is de verschuiving van de verkeersonveiligheid, inclusief de verschuiving in de verdeling van de letselernst, doorgerekend. Een en ander wordt gepresenteerd in *Tabel 7.2*.

Ernst	Huidige situatie	10% verschuiving	20% verschuiving	30% verschuiving	100% verschuiving
Doden	104	102	99	97	81
Ziekenhuis	752	817	882	948	1.402
Overig	3.150	3.509	3.869	4.225	6.735
Totaal	4.006	4.428	4.850	5.270	8.218
Vershil t.o.v. huidige niveau	0	+ circa 10%	+circa 20%	+ circa 30%	+circa 100%

Tabel 7.2. Het aantal slachtoffers van vrachtauto- en bestelauto-ongevallen binnen de bebouwde kom naar ernst, in de huidige situatie vergeleken met een aantal nieuwe situaties.

De tabel laat zien dat de totale verschuiving van de verkeersveiligheid ongeveer gelijk op gaat met het vervangingspercentage van vrachtauto's: Bij 10% verschuiving treedt per saldo een effect op van ruim 10% meer slachtoffers op, bij 20% verschuiving van ruim 20% meer slachtoffers enzovoort, zodat bij een (zeer theoretische) 100% verschuiving het aantal slachtoffers iets meer dan verdubbeld zou zijn.

Doordat vrachtauto's relatief veel doden veroorzaken is vervanging door bestelauto's gunstig voor deze categorie: het aantal doden neemt (licht) af met toenemend verschuivingspercentage (van 104 in de uitgangssituatie naar 81 bij de theoretische verschuiving van 100% van alle vrachtauto's).

Dit gunstige effect is echter niet aanwezig voor ziekenhuisopnamen: de toename is bijna net zo groot als het verschuivingspercentage. Daarmee is het effect van de verschuiving voor alle ernstige slachtoffers (doden plus ziekenhuisopnamen) ook nadrukkelijk negatief.

Ook het effect op de overige slachtoffers is sterk negatief: meer dan 11% meer slachtoffers bij 10% verschuiving, zodat bij de theoretische 100% verschuiving veel meer dan een verdubbeling van het aantal overige slachtoffers ontstaat.

Ten aanzien van onze basisaanname dat sprake is van een factor 5 voor de vervangingsratio, kan met behulp van de formule voor het berekenen van het verkeersveiligheidseffect worden bepaald dat de invloed van vervanging vrij groot is; het gaat om het deel van de formule wat het extra aantal slachtoffers bepaalt:

$$V\% \cdot (Vr-1) \cdot Nvrh.$$

Bij een vervangingsratio van een factor 4 in plaats van 5 zou het extra aantal slachtoffers geen vier- maar driemaal het oorspronkelijk aantal slachtoffers zijn en vervolgens eveneens toenemen met het verschuivingspercentage $V\%$. Bij de theoretische 100% verschuiving (alle vrachtauto's zijn vervangen), zou dit per saldo een toename van circa 80% opleveren.

Dit betekent dat ook bij alle onderliggende verschuivingspercentages een niveau van onveiligheid van 80% van dat bij de grotere vervangingsratio wordt bereikt; nog steeds een grote mate van (extra) onveiligheid dus.

8. Conclusies

8.1. Verkeersveiligheidseffect

Met betrekking tot het hoofddoel van deze studie, de schatting van het verkeersveiligheidseffect van verschuiving van transporten per vrachtauto naar transporten per bestelauto, wordt geconcludeerd dat dit per saldo negatief is.

De grootte van het effect is min of meer evenredig met de mate van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's. Dat wil zeggen dat bij 10% verschuiving (10% minder vrachtauto's) de toename van de onveiligheid ook ongeveer 10% is, ten opzichte van het aantal slachtoffers dat voorheen bij ongevallen met bestel- en vrachtauto's viel.

Het negatieve effect geldt zowel voor het totaal aantal slachtoffers als voor de aantallen ernstige gewonden en overige gewonden apart. Alleen wat het aantal doden betreft treedt een (licht) gunstig verkeersveiligheidseffect op. Dat komt doordat bij ongevallen met vrachtauto's relatief veel meer doden vallen dan bij ongevallen met bestelauto's.

Gerelateerd aan de mate van vervanging van vrachtauto's door bestelauto's treedt in het totaal aantal slachtoffers tevens een verschuiving op in de verhouding tussen het aantal slachtoffers dat *buiten* het voertuig valt (dit neemt relatief af), en het aantal slachtoffers dat zich *binnen* het voertuig bevindt (dit neemt relatief toe).

8.2. Gedragsaspecten

Wat het tweede doel van deze studie betreft, de beoordeling van de invloed van gedragsaspecten van bestelautobestuurders op de verkeersveiligheid, is in het rapport in een kwalitatieve analyse opgenomen. Daarbij is ingegaan ter vergelijking ingegaan op gedragsaspecten van zowel bestuurders van vrachtauto's als die van personenauto's.

Harde conclusies omtrent de grootte van de invloed op de verkeersveiligheid zijn evenwel niet te trekken, in de eerste plaats omdat de beschreven kwalificaties nauwelijks berusten op empirische onderzoeksgegevens (die ook weinig voorhanden zijn), maar vooral gebaseerd zijn op 'logical reasoning' en 'educated guesses'. In de tweede plaats is niet duidelijk wat het relatieve gewicht is van de verschillende aspecten in het al dan niet optreden van verkeersongevallen.

De beschreven indicaties geven ieder geval wel aan dat de vraag of bestelauto's uit verkeersveiligheidsoogpunt te prefereren zijn boven vrachtwagens niet met een simpel JA of NEE kan worden beantwoord.

De eerste indruk is een voorzichtige nee. Het zal duidelijk zijn dat meer en vooral meer empirisch onderzoek nodig is, om hierover meer te kunnen zeggen.

8.3. Overige aspecten

Ongevallengegevens

Uit de in deze studie uitgevoerde verkeersveiligheidsanalyse volgt dat de onveiligheid van bestelauto's tussen die van personenauto's en die van

vrachtauto's in ligt wat betreft veel van de onderverdelingen en vaak dichter bij die van personenauto's ligt dan bij die van vrachtauto's.

Dat valt vooral te verklaren uit een beschouwing van de voertuigeigenschappen van twee van de drie onderscheiden soorten bestelauto's die veelal dichter bij die van personenauto's liggen dan bij die van vrachtauto's, zij het dat de belangrijke tussen categorie bestelbussen zeker ook (bots)kenmerken van vrachtauto's vertoont.

De zwaardere soort bestelauto's vertonen door de aard van hun voertuigstructuur dezelfde onveiligheidsverschijnselen als vrachtauto's, waarbij met name de ongunstige verhouding van slachtoffers binnen bestelauto's ten opzichte van slachtoffers bij de tegenpartij een rol speelt. Zoals gesteld geldt dit ongunstig element echter ook voor de tussen categorie bestelbussen.

Voorts blijkt dat het totaal aantal slachtoffers per letselongeval binnen de bebouwde kom van beide voertuigsoorten nagenoeg hetzelfde is. Dat geldt trouwens ook voor ongevallen met personenauto's.

Hoewel gezien de nog te verwachten (autonome) forse groei van het bestelautopark op een verdere toename van het totaal aantal slachtoffers bij ongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's zou moeten worden gerekend, laten de recente slachtoffercijfers zien dat sprake is van een afvlakking van de ontwikkeling en mogelijk zelfs een afname, in ieder geval in 1996.

Expositiegegevens

Er blijken nog steeds te weinig en met name te weinig gedifferentieerde expositiegegevens van transporten met bestelauto's te bestaan. Daardoor zijn nauwkeurige schattingen van het (slachtoffer)risico als gevolg van ongevallen met bestelauto's *binnen de bebouwde kom* nog niet mogelijk. Dat geldt trouwens ook voor vrachtauto-ongevallen.

Ook als deze wel beschikbaar komen (zie aanbevelingen) blijft het een probleem dat er geen overeenkomstige gedetailleerde gegevens over het verleden zijn verzameld, zoals bij andere vervoerswijzen.

Verschuivingseffecten

Uit de beschikbare literatuur blijkt dat er al geruime tijd sprake is van een autonome toename van bestelauto-transport binnen de bebouwde kom en vermoedelijk ook van autonome vervanging van vrachtautotransport door alternatief transport waaronder met bestelauto's.

Bij de bepaling van een eventueel verkeersveiligheidseffect van een verschuiving is daarom van de huidige omvang van de verkeersonveiligheid uitgegaan alsof deze stationair is.

Voertuigveiligheidsaspecten

Voor bestelauto's geldt onder meer dat er nog aanscherping mogelijk is van de (controle op de naleving van de) gordeldraagplicht, gezien het betrekkelijk lage gebruik van rond 30% binnen de bebouwde kom.

Gezien de in dit rapport gemaakte driedeling van voertuigsoorten binnen de categorie bestelauto's (personenautoachtige, bestelbussen en vrachtautoachtige) zijn verdere voertuigveiligheidsmaatregelen af te leiden van die voor personenauto's enerzijds en vrachtauto's anderzijds. de bestelbussen vallen beurtelings onder het ene of het andere regime. Vermoed wordt dat in Amerika vastgestelde grote botsagressiviteit van deze categorie ook in de Nederlandse situatie van toepassing is.

9. Aanbevelingen

9.1. Voertuigmaatregelen

De afloop van botsingen met bestelauto's is positief te beïnvloeden door het gebruik van de autogordel. Gezien de lage gebruiksgraad van gordels in bestel- (en vrachtauto's) wordt geadviseerd hierop nader beleid te richten. De meest in het oog lopende resultaten van de ongevallenanalyse zijn die met betrekking tot de wanverhouding tussen het aantal slachtoffers buiten het voertuig en die in het voertuig, zowel bij bestelauto's als bij vrachtauto's.

Het achterliggende mechanisme daarbij is de aan zwaardere voertuigen inherente mate van agressiviteit door massa, afmetingen en architectuur. Het zou daarom voor bestel- en vrachtauto's aan te bevelen zijn daarin verbetering te brengen door het 'verzachten' van eigenschappen. Hierbij wordt gewezen op in ontwikkeling zijnde maatregelen voor personenauto's, maar er zullen ook maatregelen moeten worden ontwikkeld die specifiek zijn voor de doelgroep(en).

9.2. Gedragsmaatregelen

Hoewel de betreffende analyse van het gedrag van bestelautobestuurders door het grote gebrek aan onderzoeksgegevens bewust van kwalitatieve aard is geweest, is er toch een aangrijppunt voor maatregelen te noemen dat samenhangt met de geanalyseerde onderdelen van de rijtaak.

Dat betreft de rijopleiding van bestelautochauffeurs en de daaraan verbonden rijvaardigheidseisen voor het behalen van een rijbewijs. Hoewel dit onderwerp zowel nationaal als internationaal nog in studie is, verdient het aanbeveling te overwegen de rijopleiding alsmede de eisen gesteld aan de rijvaardigheid van bestelauto-chauffeurs in die zin te verzwaren dat recht gedaan wordt aan de feitelijke rijomstandigheden die in veel gevallen sterk doen denken aan die van vrachtautochauffeurs. Praktisch gesproken is het denkbaar een knip aan te brengen wat het totale voertuiggewicht betreft waarboven de verzwaring van de eisen zou kunnen gelden. Deze knip zou, ter gedachte bepaling, rond 2.000 kilogram totaalgewicht kunnen liggen, waarmee het onderscheid naar op personenauto's en meer op echte vrachtauto's lijkende bestelauto's wordt aangeduid. Aan de orde hierbij is tevens het rijden met aanhangwagens of opleggers waarvoor een overeenkomstige soort verzwaring van de eisen zou kunnen gelden.

9.3. Overige

Ontbrekende gegevens

Er ontbreken nog steeds veel specifieke expositie- (km) en ritgegevens rond bestelauto's gericht op de situatie binnen de bebouwde kom. Aanbevolen wordt daarom bij een volgend (CBS of NIPO-) onderzoek hierop nader in te gaan.

Het gemis aan mogelijkheid om direct uit ongevalgegevens van AVV/BG de juiste voertuigcategorie af te leiden is bij de onderhavige studie eveneens nadrukkelijk gevoeld.

Aanbevolen wordt daarom (in het kader van PPRV) aan de politie te verzoeken het juiste voertuigtype expliciet te noteren als ‘verplicht’ onderdeel.

Literatuur

- Cavalini P.M., Hendrickx, L. & Rooijers, A.J. (1993). *Differences among car user groups regarding CO₂ emissions*. Groningen: Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde, Rijksuniversiteit Groningen.
- CBS (1996). *Maandstatistiek verkeer en vervoer, juli 1996*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.
- Coopers & Lybrand (1991). *Plaatsen van Distributiecentra, Definitiestudie*. Rotterdam.
- Gier, M. de (1997). *Trends Bezit en Gebruik van Bestelauto 's*. Nederlands Instituut voor de Publieke Opinie en het Marktonderzoek NIPO, A1222. Amsterdam.
- Michon, J.A. (1985). *A critical view of driver behavior models: What do we know, what should we do?* In: L. Evans & R.C. Schwing (eds.), *Human Behavior and Traffic Safety*. New York: Plenum Press.
- Mulder, J.A.G. (1997). *Gebruik van beveiligingsmiddelen in 1997*. R-97-32. SWOV, Leidschendam.
- OECD Scientific Expert Group (1990). *Integrated Traffic Safety Management in Urban Areas*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris.
- Poppe, F, Tromp, J.P.M. & Braimaister, L. (1997). *Risicocijfers naar voertuigcategorie; De betrokkenheid van zwaar verkeer bij ongevallen op een aantal wegtypen*. R-97-39. SWOV, Leidschendam.
- Rooijers, A.J. (1995). *Wil de echte probleemstelling opstaan*. VK 95-01. Groningen: Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie, Rijksuniversiteit Groningen.
- Rooijers, A.J. (1997). *Rijsnelheid en attitudes jegens overschrijding van de limiet van verschillende groepen autogebruikers*. Proefschrift. Groningen: Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie, Rijksuniversiteit Groningen.
- Schoon, C.C. & Hagesteijn, G.P.J.J. (1996). *Bestelauto 's en verkeersveiligheid*. R-96-23. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. (1997). *De zwaar verkeer-problematiek binnen de bebouwde kom en richtinggevende oplossingen*. SWOV, Leidschendam. [Concept].

Bijlagen

1. *Ongevallenanalyse*
2. *Grafieken*

1. Gegevens op ongevals niveau

Aard ongeval

Aard ongeval	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Eenzijdig	1,4	1,6	1,4
Obstakel/gepark.	10,0	14,0	11,3
Kop/staart	16,3	14,0	12,1
Flank	59,3	61,4	59,8
Frontaal	7,0	4,0	7,0
Voetganger	6,6	4,8	8,3
Overig	-	0,1	-
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.1. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar aard ongeval, VOR 1996.*

Tabel B.1. laat zien dat er (meestal kleine) verschillen zijn tussen de verdelingen bij bestelauto's en bij vrachtauto's.

In de meeste gevallen lijkt de verdeling van bestelauto's op die van personenauto's; de verdeling ligt tussen die van personenauto's en vrachtauto's.

Alleen bij het aandeel kop/staart-botsingen is dit duidelijk niet het geval. Het aantal kop/staart-botsingen waarbij bestelauto's zijn betrokken (16%) blijkt hoger dan het aantal bij beide andere groepen ongevallen.

Verlichting

Verlichting	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Daglicht	79,2	84,1	75,4
Duisternis	17,5	13,4	21,2
Schemer	2,8	2,1	3,0
Onbekend	0,5	0,4	0,4
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.2. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar lichtsituatie, VOR 1996.*

Ongevallen met bestelauto's gebeuren minder vaak bij daglicht en vaker bij duisternis dan ongevallen met vrachtauto's. De verdeling van bestelauto's ligt tussen die van vrachtauto's en personenauto's in.

Wegsituatie

Wegsituatie	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Rechte weg	37,3	37,9	35,0
Kruising	34,2	34,9	35,2
T-Y kruising	23,0	20,3	24,5
Verkeersplein	1,2	1,7	1,2
Bocht	4,2	5,2	4,0
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.3. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar wegsituatie, VOR 1996.*

De verdelingen tonen alle drie hetzelfde patroon. Rechte wegen en kruisingen nemen elk ruim éénderde van de ongevallen voor hun rekening; op T-Y kruisingen gebeurt ruim 20% van de ongevallen.

Maand

Maand	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Januari	6,4	7,3	6,9
Februari	7,2	6,6	6,2
Maart	7,3	7,7	7,6
April	8,5	8,9	8,5
Mei	8,2	8,6	8,4
Juni	9,8	9,2	9,4
Juli	7,7	6,4	7,8
Augustus	8,2	8,5	8,1
September	9,5	9,3	9,6
Oktober	10,0	11,1	9,8
November	9,9	8,8	10,1
December	7,3	7,5	7,7
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.4. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar maand, VOR 1996.*

Oktober is met een aandeel van 10% de topmaand als het gaat om ongevallen met bestelauto's, direct gevolgd door november, juni en september. In oktober gebeuren ook het meeste ongevallen met vrachtauto's, gevolgd door september en juni. Het aandeel ongevallen met personenauto's is in de maand november het hoogst, op de voet gevolgd door oktober, september en juni.

De verschillen per maand zijn zo klein dat de verdelingen toch veel op elkaar lijken.

Weekdag

Weekdag	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Zondag	4,5	1,6	9,1
Maandag	16,4	17,9	14,8
Dinsdag	16,4	18,7	15,3
Woensdag	16,1	17,4	14,4
Donderdag	16,4	19,1	16,0
Vrijdag	18,9	20,3	17,0
Zaterdag	10,8	5,1	13,5
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.5. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar weekdag, VOR 1996.*

De verdeling van ongevallen met bestelauto's is vrij gelijkmatig verdeeld over werkdagen met aandelen van rond de 16% per dag; alleen op vrijdag is het aandeel wat hoger (19%).

Bij ongevallen met vrachtauto's is het doordeweekse aandeel per dag iets hoger (17% à 18%) met eveneens een hoger aandeel op vrijdag (20%).

De beide verdelingen verschillen duidelijker in het weekend; ongevallen met bestelauto's komen dan tweemaal zo vaak voor in vergelijking met ongevallen met vrachtauto's.

Beide verdelingen wijken vooral op weekenddagen af. De verdeling van ongevallen met personenauto's wijkt het meest af in het weekend; in de laatste categorie gebeuren nog meer ongevallen in het weekend.

Uur

Uur	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
00.00-06.00 uur	5,6	4,9	6,3
07.00-09.00 uur	18,7	20,0	14,0
10.00-15.00 uur	40,3	52,3	36,9
16.00-18.00 uur	22,9	16,3	25,6
19.00-23.00 uur	12,3	6,5	17,1
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.6. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar uur, VOR 1996.*

De drie getoonde verdelingen verschillen duidelijk, hoewel ze alle drie het hoogste aandeel in de periode 10.00-15.00 uur laten zien.

Bij bestelauto's volgt dan de avondspits (23%), gevolgd door de ochtendspits (19%); bij vrachtauto's vallen de meeste ongevallen in de ochtendspits (20%) en dan pas tijdens de avondspits (16%).

In alle gevallen liggen de afzonderlijke aandelen bij ongevallen met bestelauto's tussen die van personenauto's en die van vrachtauto's in.

Provincie

Provincie	Ongevallen binnen de bebouwde kom met		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Groningen	4,0	3,7	3,5
Friesland	1,5	2,5	1,7
Drenthe	2,2	2,1	2,2
Overijssel	5,9	6,1	6,4
Gelderland	10,1	9,4	10,5
Utrecht	8,1	8,0	8,0
Noord-Holland	20,8	21,7	19,8
Zuid-Holland	26,3	23,6	23,5
Zeeland	1,0	1,2	1,4
Noord-Brabant	13,2	14,1	15,2
Limburg	5,9	7,0	6,6
Flevoland	1,0	0,7	2,1
Totaal	100% (N=2.528)	100% (N=891)	100% (N=19.962)

Tabel B.7. *Procentuele verdeling van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's naar provincie, VOR 1996.*

De verdelingen van alle drie de groepen ongevallen lijken sterk op elkaar. Er springen twee provincies duidelijk uit wat hun aandeel betreft: Noord- en Zuid-Holland, waar samen al ruim 45% van alle ongevallen plaatsvinden. Noord-Brabant (rond 14%) en Gelderland (rond 10%) zijn derde en vierde in deze verdelingen.

Voor de laatste twee provincies geldt overigens dat de aandelen ongevallen buiten de bebouwde kom nog veel groter zijn, terwijl bij Noord- en Zuid-Holland juist aanzienlijk lagere aandelen ongevallen buiten de bebouwde kom horen. Hieruit blijkt dat de rangvolgorde van provincies bij ongevallen buiten de bebouwde kom duidelijk anders is dan die binnen de bebouwde kom.

2. Gegevens op voertuigniveau (objectgegevens)

De objectgegevens hebben in dit geval betrekking op de voertuigsoorten waar we in geïnteresseerd zijn (bestel- en vrachtauto's met personenauto's als tegenhanger).

Tot de relevante objectgegevens behoren persoonsvariabelen als leeftijd en geslacht van de bestuurder, en enkele voertuigfactoren als aangrijppunt. Ook ongevalsparameters zoals voorgenomen beweging en toedracht vallen onder de objectgegevens.

In *Tabel B.8.* laten we eerst de aantallen objecten zien die in deze paragraaf een rol spelen. Dit zijn drie groepen voertuigen (bestel- vracht- en personenauto's) die betrokken zijn bij de in de vorige paragraaf getoonde aantallen ongevallen.

Bebouwing

Bebouwing	Objectgegevens van letselongevallen binnen de bebouwde kom met					
	Bestelauto's		Vrachtauto's		Personenauto's	
	n	%	n	%	n	%
Binnen	2.600	59,6	923	44,4	25.815	62,7
Buiten	1.764	40,4	1.155	55,6	15.377	37,3
Totaal	4.364	100%	2.078	100%	41.192	100%

Tabel B.8. Overzicht van het aantal betrokken bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselongevallen, naar bebouwing; VOR 1996.

Het aantal betrokken vrachtauto's buiten de bebouwde kom is groter dan het aantal binnen de bebouwde kom (56% versus 44%). Voor de categorie bestelauto's en personenauto's is dat duidelijk andersom.

In *Tabel B.9* wordt de leeftijdsverdeling van de bestuurders gegeven. Voor de leeftijd tussen vijftien en dertig is gewerkt met klassen van vijf jaar; boven de leeftijd van dertig wordt een klasse van tien jaar gehanteerd.

Leeftijd

Leeftijd bestuurder	Objectgegevens van letselgevallen binnen de bebouwde kom		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
0 t/m 14 jaar	-	-	-
15 t/m 19 jaar	2,2	0,8	2,6
20 t/m 24 jaar	15,4	11,9	14,0
25 t/m 29 jaar	19,6	17,9	16,0
30 t/m 39 jaar	24,4	28,2	24,8
40 t/m 49 jaar	18,1	19,4	17,4
50 t/m 59 jaar	12,8	12,7	11,1
60 jaar e.o.	4,0	2,0	10,5
Onbekend	3,5	7,3	3,5
Totaal	100% (N=2600)	100% (N=923)	100% (N=25815)

Tabel B.9. *Leeftijdsverdeling van bestuurders van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselgevallen binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

Het leeftijdsniveau van bestuurders van bestelauto's onder de dertig ligt met 37% duidelijk lager dan dat van vrachtauto's, waar circa 30% onder de dertig jaar is.

Ten opzichte van de leeftijdsverdeling van bestuurders van personenauto's valt vooral het lagere aandeel 60-plussers op bij bestel- en vrachtauto-bestuurders.

Geslacht

Geslacht bestuurder	Objectgegevens van letselgevallen binnen de bebouwde kom		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Man	87,8	93,2	69,2
Vrouw	9,5	0,8	28,2
Onbekend	2,7	6,0	2,7
Totaal	100% (N=2.600)	100% (N=923)	100% (N=25.815)

Tabel B.10. *Procentuele verdeling naar geslacht van bestuurders van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselgevallen binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

Zoals te verwachten, zijn vooral bij bestel- en vrachtauto's de mannen bestuurder.

Van de bestelauto's die bij ongevallen betrokken zijn, is 88% van de bestuurders een man; in vrachtauto's is dat ruim 93%. Dit percentage ligt in werkelijkheid vermoedelijk dicht tegen de 100%, gezien het zeer kleine aandeel vrouwen. In personenauto's is circa 70% van de bestuurders een man.

Aangrijppunt

Aangrijppunt	Objectgegevens bij letselongevallen binnen de bebouwde kom		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Links voor	11,7	9,6	11,6
Midden voor	35,5	23,3	36,2
Rechts voor	11,4	12,2	11,1
Rechter zijkant	12,2	17,9	10,7
Rechts achter	2,5	2,5	2,1
Midden achter	6,7	6,1	8,6
Links achter	2,9	3,8	2,4
Linker zijkant	10,2	8,1	10,9
Meer plaatsen	2,0	1,0	3,4
Overig/onbekend	4,9	16,5	3,0
Totaal	100% (N=2600)	100% (N=923)	100% (N=25815)

Tabel B.11. *Procentuele verdeling van aangrijppunten van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselongevallen binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

De verschillen tussen verdelingen naar aangrijppunt van bestel- en vrachtauto's zijn behoorlijk groot. Dit is goed te zien bij de categorieën 'Midden voor', 'Rechter zijkant' en 'Overig'.

Bestelauto's zijn aanzienlijk vaker 'midden voor' geraakt dan vrachtauto's (36% versus 23%) en aanzienlijk minder vaak aan de rechter zijkant (12% versus 18%).

De verdelingen bij 'overige aangrijppunten' (5% versus 17%) verschillen zo, doordat bij vrachtauto's nu eenmaal vaker een aanhangwagen of oplegger aanwezig is die eigen aangrijppunten heeft.

Zouden we de verdelingen corrigeren hiervoor, dan worden sommige verschillen veel kleiner; ander verschillen worden juist veel groter. Dat geldt met name voor het toch al hoge aandeel 'rechter zijkant' bij vrachtauto's, dat als groot probleempunt kan worden beschouwd.

De verdeling bij personenauto's lijkt het meest op die van bestelauto's; er zijn echter iets kleinere verschillen (iets minder rechter zijkant en iets meer midden achter).

Toedracht

Bij de variabele 'toedracht' (de eerste ervan wordt A genoemd) wordt door de politie de belangrijkste oorzaak/aanleiding van het ongeval vermeld, dat van toepassing is op de bestuurder van een betrokken voertuig.

Aangezien het aantal mogelijke categorieën erg groot is, worden alleen de toedrachten getoond die vaker dan 5% voorkomen.

Toedracht (A)	Objectgegevens bij letselongevallen binnen de bebouwde kom		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Niet voldoende afstand bewaren	8,9	10,0	6,4
Geen voorrang geven	17,0	15,3	16,3
Geen doorgang verlenen	15,3	17,3	11,9
Geen toedracht	39,0	34,2	45,3
Overig	19,8	23,2	20,1
Totaal	100% (N=2.600)	100% (N=923)	100% (N=25.815)

Tabel B.12. *Procentuele verdeling naar toedracht bij bestuurders van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselongevallen binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

De verdelingen verschillen nogal van elkaar. Vrachtwagenbestuurders scoren relatief hoog met 'geen afstand bewaren' en 'geen doorgang verlenen'. Bestuurders van bestelauto's voeren de lijst aan met 'geen voorrang verlenen'.

De aandelen 'geen toedracht' blijken ook fors uiteen te lopen. Dit is een indicatie voor de mate van betrokkenheid bij en schuld aan het ongeval: hoe hoger het percentage, hoe gunstiger de uitslag voor de bestuurder.

Bestuurders van bestelauto's scoren hier 'beter' dan vrachtautobestuurders; personenautobestuurders halen de 'beste' score met 45%..

Ten slotte laten we de variabele 'Voorgenomen beweging' zien.

Ook hierbij geldt dat het aantal mogelijkheden zeer groot is. De indeling is ingedikt en beperkt tot aandelen van 5% of meer.

Voorgenomen beweging

Voorgenomen beweging	Objectgegevens bij letselongevallen binnen de bebouwde kom		
	Bestelauto's	Vrachtauto's	Personenauto's
Rijden	54,6	48,2	55,1
Stilstaan	10,2	13,1	10,2
Afslaan naar rechts	11,1	16,8	8,2
Afslaan naar links	13,5	10,3	14,2
Stoppen/remmen	4,2	2,0	6,2
Bewegen na stilstand	2,7	5,7	2,2
Overig/onbekend	6,4	9,6	6,1
Totaal	100% (N=2600)	100% (N=923)	100% (N=25815)

Tabel B.13. *Procentuele verdeling naar voorgenomen beweging van bestuurders van bestelauto's, vrachtauto's en personenauto's bij letselongevallen binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

De getoonde verdelingen naar ‘voorgenomen beweging’ vertonen enkele markante verschillen.

Opvallend zijn de tegengestelde verschillen in het aandeel ‘afslaan naar rechts’ en ‘afslaan naar links’ tussen bestelauto’s en vrachtauto’s.

We zien dat bij vrachtauto’s een aanzienlijk hoger aandeel ‘afslaan naar rechts’ voor komt en juist een lager aandeel ‘afslaan naar links’.

Vergeleken met personenauto’s is bij vrachtauto’s sprake van een tweemaal zo groot aandeel ‘afslaan naar rechts’

Vrachtauto’s vertonen ook een relatief hoog aandeel ‘bewegen na stilstand’ (zowel naar voren als naar achteren); ook bij ‘stilstaan’ hebben vrachtauto’s het hoogste aandeel van de drie voertuigsoorten.

Over het algemeen ligt de verdeling van ‘voorgenomen beweging’ van bestelauto’s dicht in de buurt van die van personenauto’s; dit geldt echter niet voor ‘afslaan naar rechts’, waar de personenauto beter scoort.

3. Slachtoffergegevens

Van oudsher is niet zozeer het aantal ongevallen (zie § 3.2) of het aantal betrokken voertuigen (zie § 3.3) relevant, maar vooral het aantal slachtoffers van ongevallen. Juist op deze eenheid richt zich immers ook de beleidsdoelstelling van verkeersveiligheid.

In dit onderdeel wordt gebruik gemaakt van gegevens van alle slachtoffers van letselongevallen, ongeacht de ernst. In voorkomende gevallen wordt de analyse wel toegespitst op ernstige slachtoffers (doden en ziekenhuisopnamen).

In tegenstelling tot de vorige onderdelen, concentreren we ons hier op de slachtoffers in en buiten de relevante categorieën voertuigen: bestelauto’s en vrachtauto’s. We laten dus de analogie met personenauto’s vallen, ten gunste van meer onderverdelingen bij de doelgroepen.

Van de 5.258 slachtoffers die in totaal zijn gevallen bij ongevallen met bestelauto’s, is 56% betrokken bij ongevallen binnen de bebouwde kom (2.953 slachtoffers). Daarvan valt 80% buiten bestelauto’s (2.356 slachtoffers).

Van de 2.457 slachtoffers die in totaal zijn gevallen bij ongevallen met vrachtauto’s, is 43% betrokken bij ongevallen binnen de bebouwde kom (1.053 slachtoffers). Daarvan valt 91% buiten de vrachtauto (955 slachtoffers).

Deze uitsplitsingen van het aantal slachtoffers, naar bebouwing en partij, zijn per voertuigsoort gerangschikt in *Tabel B.14*.

Partij	Slachtoffers van ongevallen met							
	Bestelauto’s				Vrachtauto’s			
	bibeko		bubeko		bibeko		bubeko	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Totaal aantal slachtoffers	2953	100	2305	100	1053	100	1404	100
waarvan in voertuig	597	20	930	40	98	9	212	15
bij tegenpartij	2356	80	1375	60	955	91	1192	85

Tabel B.14. *Overzichttabel van het aantal slachtoffers bij ongevallen met bestel- en vrachtauto’s naar bebouwing en naar partij, VOR 1996.*

In *Tabel B.15* gaan we nader in op de aard en ernst van de slachtoffers bij ongevallen binnen de bebouwde kom.

We tonen eerst het overzicht naar ernst van de afloop.

Partij	Slachtoffers bij ongevallen binnen de bebouwde kom met											
	Bestelauto's						Vrachtauto's					
	dood		zhs		overig		dood		zhs		overig	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eigen partij	3	10	90	18	504	21	1	1	12	5	85	12
Tegenpartij	26	90	414	82	1916	79	74	99	236	95	645	88
Totaal	29	100	504	100	2420	100	75	100	248	100	730	100

Tabel B.15. *Het aantal slachtoffers naar ernst en partij van ongevallen met bestelauto's en met vrachtauto's binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

Het aantal doden bij ongevallen met vrachtauto's ligt absoluut gezien twee en een half maal zo hoog als dat bij ongevallen met bestelauto's. Het aantal slachtoffers van andere letselernsten ligt juist twee- tot driemaal lager bij ongevallen met bestelauto's.

In *Tabel B.16* gaan we nader in op de aard van de slachtoffers bij de tegenpartij, wederom gesplitst in drie ernstgroepen.

Wijze van verkeersdeelname	Slachtoffers bij de tegenpartij bij ongevallen binnen de bebouwde kom met											
	Bestelauto's						Vrachtauto's					
	dood		zhs		overig		dood		zhs		overig	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Personenauto	5	19	107	26	752	39	18	24	87	37	278	43
Bromfiets	5	19	107	26	465	24	8	11	39	17	76	12
Fiets	11	42	125	30	498	26	38	51	77	33	177	27
Voetganger	2	8	55	13	115	6	8	11	12	5	29	4
Overig	3	12	20	5	86	4	2	3	21	9	85	13
Totaal	26	100	414	100	1916	100	74	100	236	100	645	100

Tabel B.16. *Het aantal slachtoffers naar ernst en wijze van verkeersdeelname bij de tegenpartij van ongevallen met bestelauto's en met vrachtauto's binnen de bebouwde kom, VOR 1996.*

Onder fietsers valt het merendeel van de overleden slachtoffers, zowel bij ongevallen met bestelauto's als die met vrachtauto's (respectievelijk 42% en 51%). Hierbij valt op dat het absolute aantal overleden fietsers bij ongevallen met vrachtauto's ruim driemaal zo groot is als dat bij ongevallen met bestelauto's.

Overleden auto-inzittenden en bromfietzers vormen bij ongevallen met bestelauto's twee even grote groepen met elk 19% aandeel.

Van de overleden slachtoffers betrokken bij ongevallen met vrachtauto's vormen auto-inzittenden de tweede grootste groep (24%); bromfietzers en voetgangers volgen met aandelen van 11%.

Bij de categorie 'in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers' als gevolg van ongevallen met bestelauto's, zien we het aandeel fietsers teruglopen, terwijl de overige aandelen toenemen. Bij ongevallen met vrachtauto's neemt onder de ziekenhuisopnamen het aandeel fietsers duidelijk af tot een derde en neemt het aandeel auto-inzittenden toe tot 37%. Ook het aandeel bromfietzers is toegenomen.

Bij de overige gewonden ten slotte, blijkt het aandeel auto-inzittenden in beide groepen ongevallen het grootste te zijn, met aandelen rond de 40%.

De bromfiets blijkt als tegenpartij duidelijk minder vaak voor te komen bij ongevallen met vrachtauto's dan bij ongevallen met bestelauto's.

Ten slotte gaan we in op de leeftijdsverdelingen van de belangrijkste slachtoffergroepen bij de tegenpartij (auto-inzittenden, bromfietzers en fietsers) van ongevallen binnen de bebouwde kom; we beperken ons daarbij tot ernstig gewonden (doden en ziekenhuisopnamen).

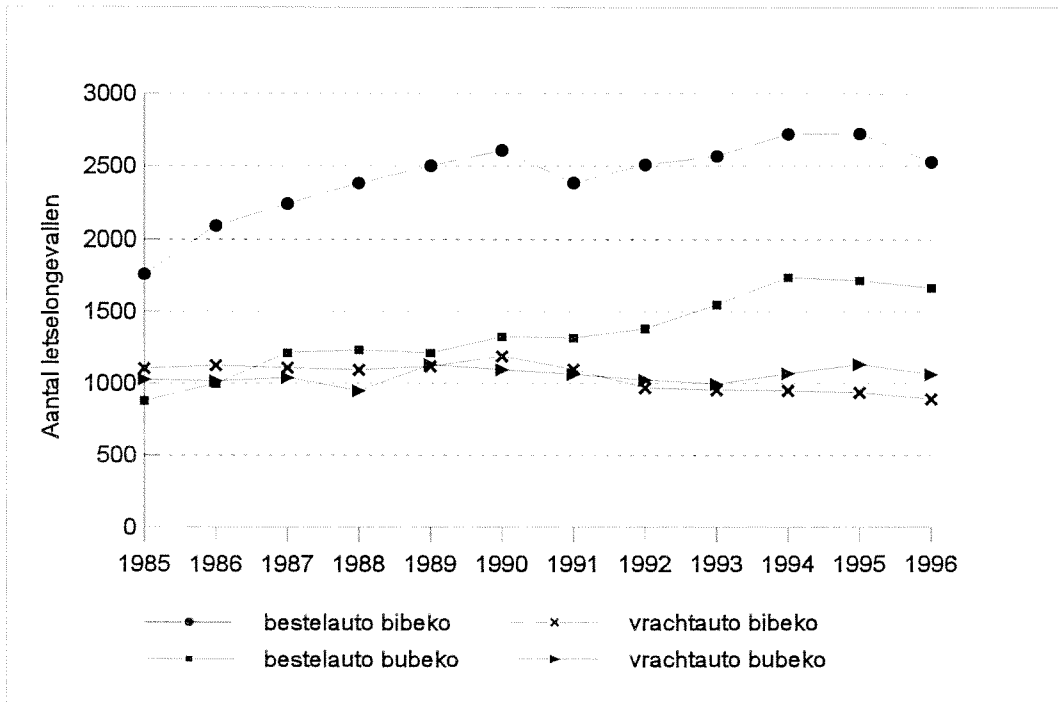
Leeftijd	Ernstige slachtoffers bij tegenpartij van ongevallen binnen de bebouwde kom					
	Bestelauto's			Vrachtauto's		
	Personen- auto	Bromfiets	Fiets	Personen- auto	Bromfiets	Fiets
0-14	2	2	29	7	6	21
15-19	8	64	11	3	40	16
20-24	13	12	11	10	11	5
25-29	15	-	6	10	13	10
30-39	20	6	7	23	13	8
40-49	13	6	7	13	-	10
50-59	13	5	8	7	6	7
60 plus	16	4	21	27	11	24
Totaal	100% (n=112)	100% (n=112)	100% (n=136)	100% (n=105)	100% (n=47)	100% (n=115)

Tabel B.17. Procentuele leeftijdsverdeling van ernstige slachtoffers naar wijze van deelname van de tegenpartij van ongevallen met bestel- en vrachtauto's binnen de bebouwde kom, VOR 1996.

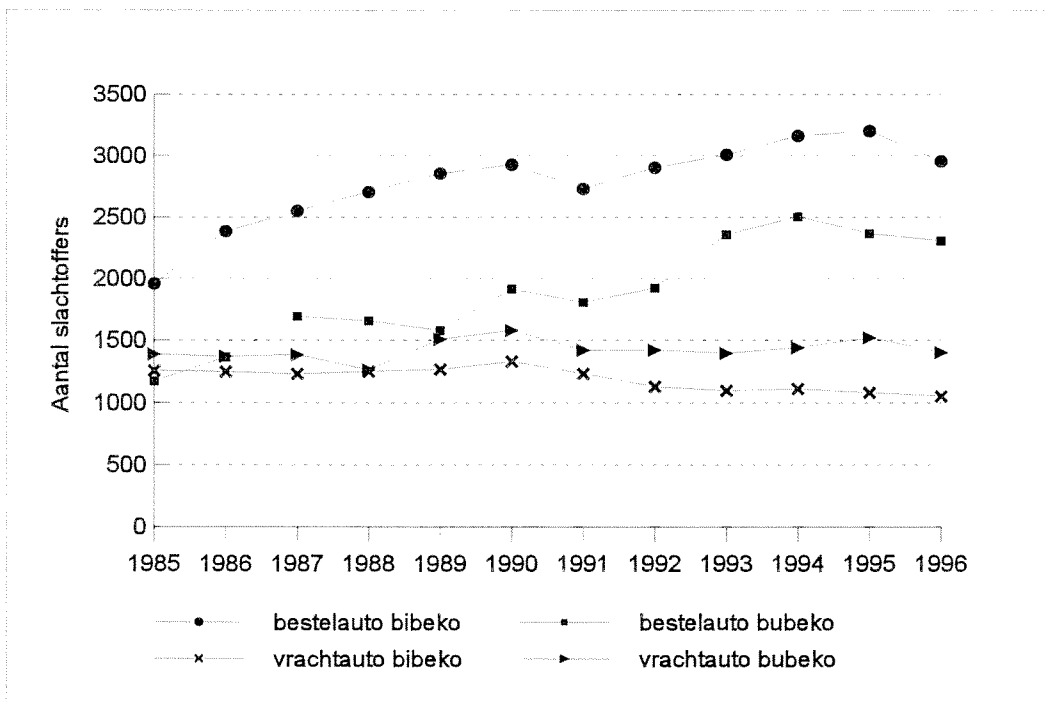
Elk van de getoonde slachtoffergroepen laat zijn eigen leeftijdsverdeling zien, zowel bij ongevallen met bestelauto's als die met vrachtauto's. Bij auto-inzittenden is sprake van een spreiding over alle leeftijden met nadruk op de klassen van vijf jaar tussen de twintig en dertig jaar en de klasse van 30 t/m 39 jaar; bij ernstig gewonde bromfietsslachtoffers zien we als vanzelfsprekend de leeftijdsgroep vijftien- t/m negentienjarigen eruit springen. Bij fietsslachtoffers ligt de nadruk zowel op de jongsten (nul- t/m veertienjarigen) als de 60-plussers.

Opvallend is dat ernstig gewonde bromfietzers als tegenpartij van vrachtauto's veel minder vaak voorkomen dan als tegenpartij van bestelauto's; een gegeven dat ook in *Tabel B.16* tot uiting kwam.

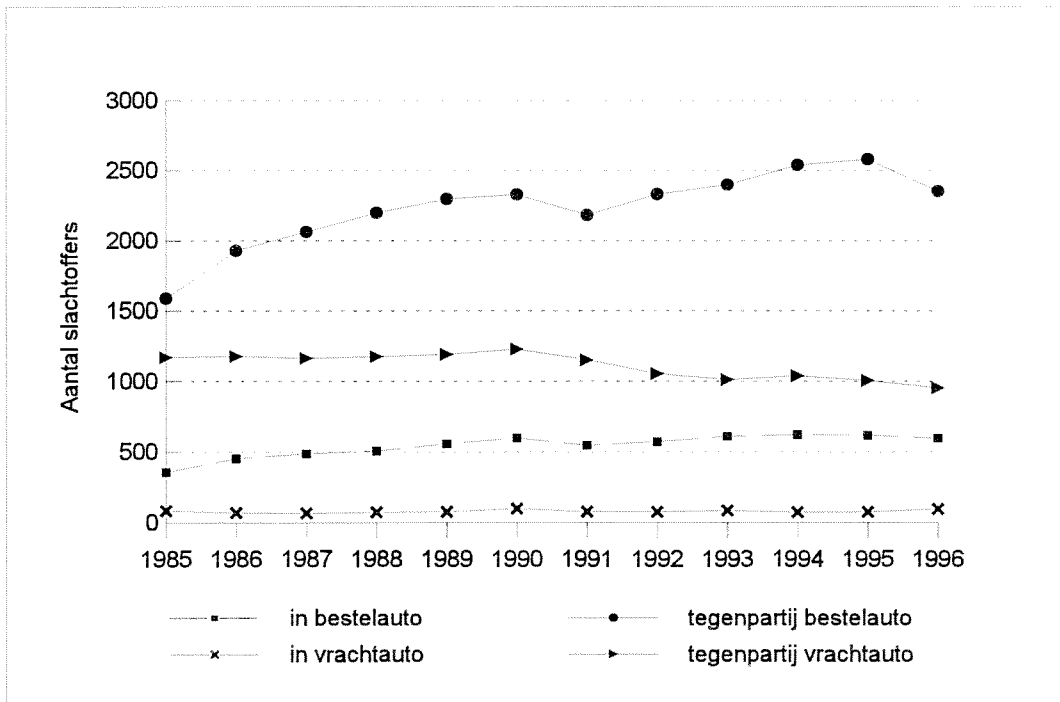
- Afbeelding 1. *Ontwikkeling van het aantal letselongevallen met bestelauto's en vrachtauto's naar bebouwing 1985-1996.*
- Afbeelding 2. *Ontwikkeling van het totaal aantal slachtoffers van letselongevallen met bestel- en vrachtauto's naar bebouwing; 1985-1996.*
- Afbeelding 3. *Ontwikkeling van het totaal aantal slachtoffers naar partij bij letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestel- en vrachtauto's, naar partij, 1985-1996.*
- Afbeelding 4. *Ontwikkeling van het aantal ernstige slachtoffers naar partij van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestel- en vrachtauto's, 1985-1996.*
- Afbeelding 5. *Ontwikkeling van het bestelautopark, 1970-1996.*



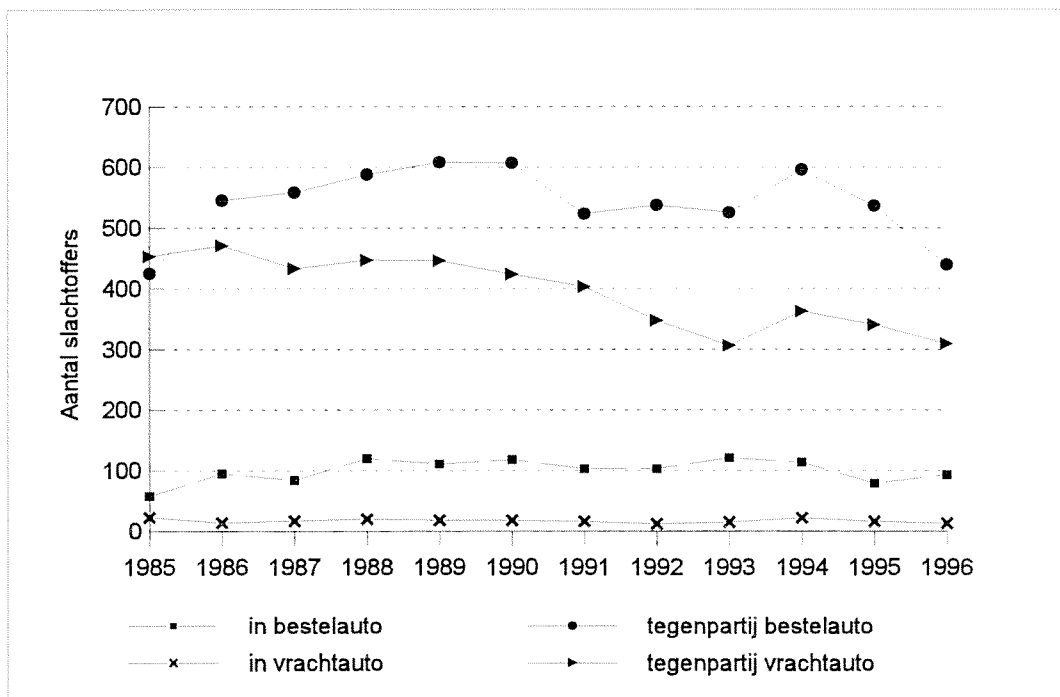
Afbeelding 1. Ontwikkeling van het aantal letselongevallen met bestelauto's en vrachtauto's naar bebouwing 1985-1996.



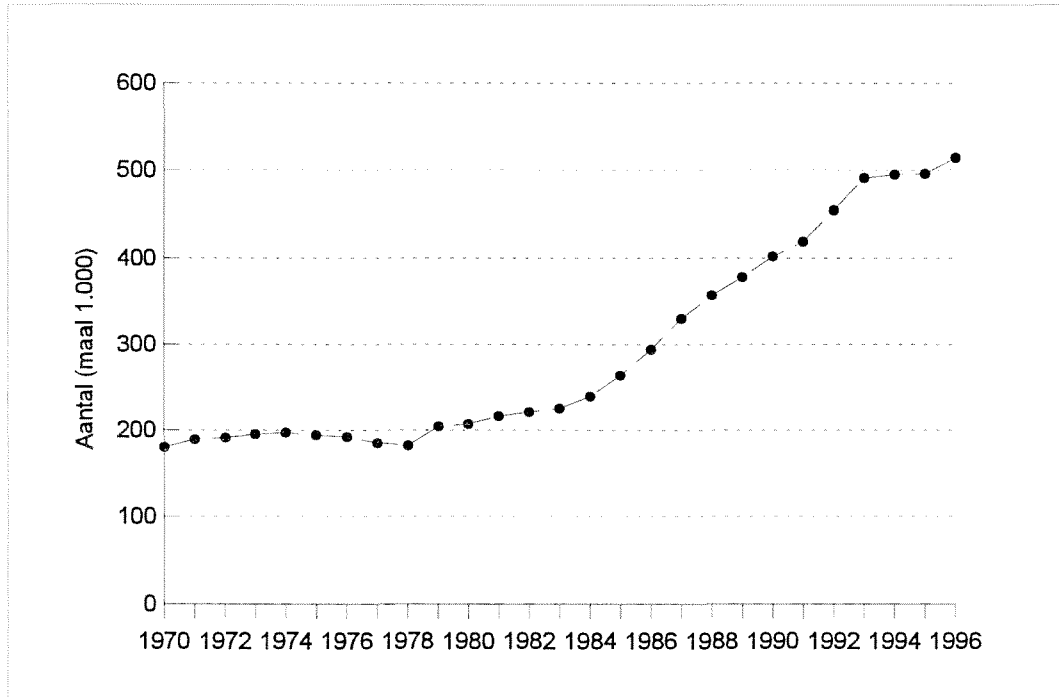
Afbeelding 2. Ontwikkeling van het totaal aantal slachtoffers van letselongevallen met bestel- en vrachtauto's naar bebouwing; 1985-1996.



Afbeelding 3. Ontwikkeling van het totaal aantal slachtoffers naar partij bij letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestel- en vrachtauto's, naar partij, 1985-1996.



Afbeelding 4. Ontwikkeling van het aantal ernstige slachtoffers naar partij van letselongevallen binnen de bebouwde kom met bestel- en vrachtauto's, 1985-1996.



Afbeelding 5. *Ontwikkeling van het bestelautopark, 1970-1996. Bron: BIS-V: CBS.*