

VERGELIJKENDE ANALYSE VAN ONGEVALLLEN MET ZWARE VOERTUIGEN

Een vergelijking tussen vrachtwagens en bussen, en personenauto's en bestelwagens

R-89-30

J.P.M. Tromp

Leidschendam, 1989

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

In dit rapport is ingegaan op aard en omvang van ongevallen met zware voertuigen: vrachtwagens en bussen. Reeds eerder is in een probleemverkenning (Tromp, 1985) beschreven hoe zware voertuigen in het verkeer functioneren. In een daarop volgende literatuurstudie (Tromp, 1988) zijn globale gegevens over ongevallen met zware voertuigen in Nederland, Europa en de Verenigde Staten beschreven.

Uit deze twee studies is een lijst gedestilleerd van problemen die zware voertuigen mogelijkwijze in het verkeer ondervinden en die voor een deel tot ongevallen hebben geleid. Deze problemenlijst vormt de basis voor het in dit rapport beschreven onderzoek naar ongevallen met zware voertuigen in Nederland.

Het onderzoek is gebaseerd op door de politie geregistreerde gegevens van de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR), waarbij alleen ongevallen met dodelijke afloop en/of ongevallen met letsel met ziekenhuisopname zijn beschouwd.

Gekozen is voor vergelijkend onderzoek, waarbij voor een aantal omstandigheden bij ongevallen de verhouding tussen de aantallen ongevallen met lichte voertuigen (personenauto's en bestelwagens) en de aantallen ongevallen met zware voertuigen afgezet wordt tegen de verhouding tussen het landelijk aantal ongevallen met lichte voertuigen en dat aantal met zware voertuigen, en tegen de verhouding tussen het landelijk afgelegde aantal voertuigkilometers (of waar zinvol, het op een bepaalde wegcategorie afgelegde aantal kilometers) van lichte en van zware voertuigen.

De voornaamste conclusie is dat verschillen in het ontstaan van ongevallen tussen zware voertuigen en personenauto's voor een groot deel op aannemelijke wijze verklaard kunnen worden door verschillen in expositie; in welke mate echter expositie bijdraagt is door gebrek aan gegevens nu niet vast te stellen. Het grotere aandeel ongevallen met dodelijke afloop van zware voertuigen is voor het grootste deel op aannemelijke wijze te verklaren uit de slechte botseigenschappen van zware voertuigen.

Analyse van ongevallengegevens uit het VOR-bestand in samenhang met beschikbare expositiegegevens, heeft duidelijk gemaakt dat deze gegevens op zich te beperkt zijn om een goede beschrijving te geven van de ongevallen-situatie van zware voertuigen. Ook is slechts een deel van de zogenaamde 'problemenlijst' ingevuld.

INHOUD

1. Inleiding
2. Methode van onderzoek
 - 2.1. Hoe te onderzoeken?
 - 2.2. Welke gegevens zijn nodig?
 - 2.3. Beperkingen van het onderzoek
 - 2.4. Het verwachte ongevallenbeeld van zware voertuigen
3. Opzet van het onderzoek
 - 3.1. Indeling naar voertuigkenmerken
 - 3.2. Indeling naar afloop van het ongeval
 - 3.3. Aard van de ongevallen
4. Het verzamelen en verwerken van de ongevallengegevens
 - 4.1. Ongevallengegevens uit de VOR-bestand
 - 4.2. Indeling van de verzamelde gegevens
5. Analyse van VOR-gegevens
 - 5.1. Bespreking van de tabellen
 - 5.2. Resultaten en interpretatie
 - 5.3. Resultaten versus problemenlijst
6. Opmerkingen
7. Conclusies en aanbevelingen
 - 7.1. Conclusies
 - 7.2. Aanbevelingen
 - 7.3. Overwegingen voor een vervolg

Literatuur

Bijlagen 1 t/m 4

1. INLEIDING

Er zijn drie redenen om te spreken over een probleem bij ongevallen met zware voertuigen: vrachtwagens met een totale massa van meer dan 3,5 ton en bussen voor het vervoer van meer dan acht personen:

- Bij ongeveer 15% van de ongevallen met dodelijke afloop in Nederland is een zwaar voertuig betrokken.

- Hoewel het aantal letselongevallen per afgelegde kilometer van vrachtwagens geringer is dan dat van personenauto's, is het aantal ongevallen met dodelijke afloop per kilometer bijna twee maal zo hoog; bij bussen is de situatie nog ernstiger.

- De verhouding tussen overleden personen in en buiten de vrachtwagen is ongeveer 1 op 25.

Samengevat: Ongevallen met zware voertuigen lopen ernstig af en de slachtoffers vallen voor het overgrote deel bij de tegenpartij.

Daarnaast zijn een aantal factoren van transport over de weg van belang:

- Het grote economische belang van het transport van goederen en personen over de weg.

- Te verwachten veranderingen in het goederenvervoer over de weg, onder meer organisatie, bedrijfsvoering, logistiek en communicatie. Werden vroeger alleen transportmiddelen ter beschikking gesteld, in de toekomst zullen complete vervoersdiensten worden aangeboden.

- Een verwachte groei van het transportvolume in de nabije toekomst. Dit zal zonder bijstelling een proportionele toename van de verkeersonveiligheid van zware voertuigen betekenen.

- Het openstellen van de grenzen binnen de EG in 1992.

- De sterke druk uit de vervoerswereld om de maximaal toegestane afmetingen en massa's te verhogen.

- De problematiek van het vervoer van gevaarlijke stoffen, met name over de weg.

- Ontwikkelingen in het gecombineerde vervoer op rail en weg.

- En niet in de laatste plaats de arbeidsomstandigheden van chauffeurs.

Een betrouwbaar en veilig transport is een noodzakelijke voorwaarde voor een efficiënte bedrijfsvoering. Ongevallen veroorzaken schade en menselijk leed en belemmeren een ongestoorde afloop van het transport. Het is daarom

-
1. Voertuigbeheersing, slingergedrag, geleed zijn.
 - rijstrookbreedteoverschrijding: andere strook, vluchtstrook (A)
 - in de berm geraken (Z)
 - botsing met tegemoetkomend verkeer (A)
 - bestreken baan: afsnijden in bochten (A + Z)
 - macht over het stuur verliezen (A)
 - hoge snelheid (A)
 2. Stabiliteit bij remmen, geleed zijn, blokkeren der wielen, afstand houden.
 - scharen (A) (Z)
 - overschrijden rijstrookbreedte (A)
 - op andere weghelpt geraken (A)
 - achteroprijden (A)
 3. Kantelweerstand, lading
 - omslaan in bochten (Z)
 - omslaan bij ontwijken (Z)
 - ladingverlies (A)
 4. Afslaan, slecht zicht achter/opzij
 - rechtsafslaan in de stad met langzaam verkeer (A)
 - overrijden/ onder wielen geraken (A)
 - bestreken baan (A)
 5. Nachtongevallen/vermoeidheid
 - verschillen dag/nacht (Z)
 - rijtijden (Z)
 - van de weg af raken (Z)
 6. Parkeren, nacht, gevolg van defecten.
 - geparkeerd zijn (A)
 - defecten (A + Z)
 - zichtbaarheid (A)
 - stilstaan (A)
 - laden/lossen (A)
 7. Geometrie, vormgeving, botseigenschappen
 - ernst ongeval (A)
 - aangrijppunten (A)
 8. Gevolgfactoren
 - rijsporen (A)
 - spat- en sproeiwater (A)
 - zijwindhinder (A)
 - inhalen (A)
-

A: Voornamelijk gevolgen voor anderen

Z: Voornamelijk gevolgen voor zwaar voertuig zelf

Tabel 1. Problemen van zware voertuigen, zoals gesignaleerd in probleemverkenning en literatuurstudie (Tromp, 1985 en 1988).

gewenst inzicht te verkrijgen in aard en omvang van ongevallen met zware voertuigen en aan te geven hoe deze ongevallen vermeden kunnen worden.

In dit rapport zal worden ingegaan op aard en omvang van ongevallen met zware voertuigen. Reeds eerder is in een probleemverkenning (Tromp, 1985) beschreven hoe zware voertuigen in het verkeer functioneren.

Hierbij zijn een aantal mogelijke problemen gesignaleerd, die tot conflicten en eventueel ongevallen zouden kunnen leiden.

In een daarop volgende literatuurstudie (Tromp, 1988) zijn globale gegevens over ongevallen met zware voertuigen in Nederland, Europa en de Verenigde Staten beschreven.

Vergelijking van de (theoretische) probleemverkenning met de (Europese) ongevallenpraktijk gaf grote overeenkomsten te zien.

Uit deze twee studies is een lijst gedestilleerd van problemen die zware voertuigen mogelijkwijze in het verkeer ondervinden en die voor een deel tot ongevallen hebben geleid (zie Tabel 1). Deze problemenlijst vormt de basis voor het in dit rapport beschreven onderzoek naar ongevallen met zware voertuigen in Nederland.

De volgorde en omvang van de factoren vermeld in de problemenlijst moet worden vastgesteld. Deze factoren zijn te onderscheiden in algemene omstandigheden (zoals weers- en wegdekgesteldheid) en voor zware voertuigen specifieke omstandigheden (zoals omslaan en scharen).

In dit rapport wordt voor zowel deze algemene als voor de specifieke omstandigheden een onderzoekopzet beschreven; de algemene omstandigheden zullen worden onderzocht met behulp van politieregistratie van verkeersongevallen; de uitwerking van gegevens over de specifieke omstandigheden zullen onderdeel vormen van eventuele vervolgrapportages.

Eerst worden methodiek en hypothesen besproken, vervolgens de onderzoekopzet en het verzamelen der gegevens, verder volgen de resultaten en analyse, en tenslotte de discussie, conclusies en aanbevelingen.

2. METHODE VAN ONDERZOEK

In par. 2.1. wordt de methode van onderzoek uiteengezet en de daarbij gemaakte keuzen, in par. 2.2. wordt besproken welke gegevens nodig en voorhanden zijn, in par. 2.3. wordt ingegaan op de beperkingen van de gekozen methode van onderzoek en in par. 2.4. worden enige hypothesen ten aanzien van de verkeersveiligheid van zware voertuigen besproken. Ter wille van de duidelijkheid zijn de onderscheiden keuzen genummerd aangegeven.

2.1. Hoe te onderzoeken?

Ongevallen met zware voertuigen kunnen als zodanig onderzocht worden. Hierbij kan als invalshoek de daarbij gevallen slachtoffers, de betrokken voertuigen, of een combinatie van deze twee gehanteerd worden. Vergelijking tussen 'voertuigen' en 'slachtoffers' geeft een indruk van de ernst van de afloop.

Bij ongevallen met zware voertuigen draagt de expositie in belangrijke mate bij aan het ontstaan van ongevallen en de voertuigconstructie in belangrijke mate bij aan de ernst van de afloop van ongevallen. De keuze van 'ongevallen met voertuigen' als invalshoek bij ongevallenonderzoek ligt daarmee voor de hand (KEUZE 1).

Ongevallen op zich geven alleen een volgorde aan van problemen in het verkeer die tot ongevallen hebben geleid: er kan geen uitspraak worden gedaan of ongevallen ontstaan door veel voertuigen met een geringe kans op ongevallen of weinig voertuigen met een grote kans op ongevallen. Het betrekken van de expositie kan wel antwoord geven op deze vraag: hoe meer expositie, des te groter de kans op ongevallen. Het betrekken van de expositie in de beschouwingen legt dan een verband tussen de vervoersprestaties (het produkt) en de daardoor ontstane schade in de vorm van ongevallen (KEUZE 2).

Het beschouwen van ongevallen van zware voertuigen, betrokken op expositie, geeft echter de plaats van transport in verkeer en verkeersveiligheid niet voldoende weer: de weg wordt gedeeld met andere verkeersdeelnemers. Om deze plaats weer te geven is het nodig de onderlinge verhoudingen en belangen te kennen. Een manier om deze onderlinge verhoudingen te leren kennen, is vergelijken, het liefst met een groep verwante verkeersdeelnemers (KEUZE 3).

Als vergelijkingsgroep biedt zich dan de groep personenauto's en bestelwagens aan, die onder vergelijkbare omstandigheden verkeren en vergelijkbare of verwante voertuigeigenschappen bezitten (KEUZE 4). Als verschillen tussen de vergeleken groepen kan het particuliere versus het zakelijke gebruik worden genoemd (invloed op het ontstaan van ongevallen); en verschillen in voertuigconstructie (invloed op de afloop van ongevallen). Op grond van deze overwegingen wordt dan gekozen voor een vergelijking van ongevallen met lichte (personenauto's en bestelwagens) en met zware voertuigen (vrachtwagens en bussen), betrokken op hun expositie.

2.2. Welke gegevens zijn nodig?

Voor de boven genoemde vergelijking zijn twee soorten gegevens nodig:

- Ongevallen met voertuigen
- Eén of meer maatstaven voor expositie

Gegevens over ongevallen zijn voornamelijk afkomstig van de politie-registratie of uit speciaal opgezette ongevallenstudies. Soms kunnen ook verzekeringsgegevens gebruikt worden.

Bij een ongeval zal de politie zich, mede afhankelijk van de ernst van het ongeval, in belangrijke mate richten op juridische aspecten, zoals overtredingen en de schuldvraag. Er worden betrekkelijk weinig gegevens verzameld, waardoor de registratie weinig gedetailleerd is. Wel zijn in het algemeen de geregistreerde aantallen ongevallen groot.

Bij ongevallenstudies wordt een ongeval uitgebreid onderzocht, onder meer door een bezoek aan de plaats van het ongeval en door inspectie van het voertuig. Indien mogelijk wordt ook de bestuurder ondervraagd. De aantallen zijn, mede door de kostbare en bewerkelijke wijze van onderzoek, klein; daarentegen worden veel gegevens verzameld, die gericht zijn op onderzoek.

In Nederland zijn op dit moment alleen de ongevallengegevens van de poli-tieregistratie toegankelijk; speciale ongevallenonderzoeken naar zware voertuigen zijn tot nu toe niet gedaan en verzekeringsgegevens zijn op dit moment niet toegankelijk.

Omdat op dit moment zeer weinig gegevens voorhanden zijn over ongevallen met zware voertuigen in Nederland en uit kostenoverwegingen wordt gekozen voor onderzoek van door de politie geregistreerde gegevens (KEUZE 5).

De betrouwbaarheid van deze ongevalgegevens zal onder meer afhangen van het soort ongeval en van de registratieactiviteit. Ongevallen met dodelijke afloop worden in Nederland voor nagenoeg 100 % geregistreerd en letselongevallen met ziekenhuisopname voor ca. 70 %. Welk deel van de letselongevallen zonder ziekenhuisopname en welk deel van de ongevallen met uitsluitend materiële schade geregistreerd wordt, is onbekend; er zullen wel verschillen te verwachten zijn tussen lichte en zware voertuigen omdat de registratieactiviteit bij zware voertuigen vermoedelijk hoger is: de ongevallen lopen vaak ernstiger af en er treedt nogal eens versperring van de rijbaan op.

Hierom is gekozen voor het beschouwen van ongevallen met dodelijke afloop en/of ongevallen met letsel waarbij een ziekenhuisopname heeft plaatsgevonden. Dit zijn dus de ernstige en zeer ernstige ongevallen (KEUZE 6). Om te weten te komen of slachtoffers in of buiten een bepaald voertuig zijn gevallen moet het mogelijk zijn hierin onderscheid aan te brengen. Deze gegevens zijn alleen beschikbaar voor het eerste en tweede bij een ongeval betrokken voertuig. Dit betekent dat alleen ongevallen met één of twee betrokken voertuigen beschouwd kunnen worden (BEPERKING 1).

Voor de expositie zal een maatstaf moeten worden gekozen die voor zowel lichte als zware voertuigen geschikt is, anders is vergelijking niet mogelijk. Twee maatstaven komen in aanmerking: de afgelegde afstand en de verblijfstijd in de verkeersruimte. Aangezien de snelheden van lichte en zware voertuigen op diverse wegcategorieën niet al te veel verschillen zal het onderscheid tussen deze twee maatstaven in dit geval gering zijn. Voor de expositie van voertuigen komen dan de afgelegde voertuigkilometers in aanmerking (KEUZE 7).

De gegevens over voertuigkilometers zijn schaars: er wordt alleen onderscheid gemaakt naar diverse wegcategorieën (BEPERKING 2). Daardoor zal voor andere factoren noodgedwongen teruggegrepen moeten worden op ongevalgegevens.

Overigens is het onderscheid naar expositie op diverse wegcategorieën belangrijk omdat de inzet van vrachtwagens en bussen vaak nauw verbonden is aan een bepaalde wegcategorie. Denk in dit verband aan stadsbussen en internationaal goederenvervoer op autosnelwegen.

Een verdere beperking ontstaat als de expositie van alle vrachtwagens en bussen wordt gecombineerd met ongevallen met één of twee betrokken voertuigen. Dit levert in feite een scheef beeld op (BEPERKING 3).

Op grond van bovenstaande overwegingen is uiteindelijk gekozen voor vergelijkend onderzoek, waarbij voor een aantal omstandigheden bij ongevallen de verhouding tussen de aantallen ongevallen met lichte voertuigen en de aantallen ongevallen met zware voertuigen afgezet wordt tegen de verhouding tussen het landelijk aantal ongevallen met lichte voertuigen en dat aantal met zware voertuigen, en tegen de verhouding tussen het landelijk afgelegde aantal voertuigkilometers (of waar zinvol, het op een bepaalde wegcategorie afgelegde aantal kilometers) van lichte en van zware voertuigen.

Met deze wijze van onderzoek is het mogelijk voor een aantal algemene omstandigheden die bij ongevallen een rol kunnen spelen, een vergelijking te maken tussen lichte en zware voertuigen. Op deze wijze wordt, zoveel als mogelijk betrokken op de expositie in de vorm van kilometerprestatie, inzicht verkregen in de overeenkomsten en verschillen in het ongevallenbeeld en wordt de plaats bepaald die zware voertuigen in de verkeersonveiligheid innemen. Door de aard van het gebruikte materiaal (registratie, niet gericht op ongevallenonderzoek) kan het beeld alleen globaal worden weergegeven.

Het onderzoek zal een aantal probleemvelden aanwijzen, die vervolgens met andere middelen dan de hier gehanteerde benaderd zullen moeten worden.

2.3. Beperkingen van het onderzoek

Het nemen van ongevallen met voertuigen als invalshoek (KEUZE 1) houdt in dat het aantal slachtoffers per ongeval niet meer kan worden onderscheiden naar omstandigheden, waarmee de ernst van de afloop alleen nog maar voor het totale aantal ongevallen kan worden weergegeven.

Te verwachten valt dat bij ongevallen met zware voertuigen meer slachtoffers per ongeval vallen dan bij lichte voertuigen.

Overigens zal bij een keuze van 'slachtoffer' als invalshoek dezelfde beperking optreden ten aanzien van 'voertuig'.

Het betrekken van de expositie in de beschouwingen (KEUZE 2) houdt geen beperking in: immers, risico ontstaat pas door expositie.

Vergelijking (KEUZE 3) staat niet toe de absolute omvang van problemen te bepalen: er kunnen alleen maar uitspraken gedaan worden over overeenkomsten en verschillen: indien succesvol, zullen maatregelen op grond van deze uitspraken gedaan, er hoogstens toe kunnen leiden dat zware voer-

tuigen net zo veilig of onveilig kunnen worden als lichte voertuigen. De mate van incompleetheid van gegevens van de groep 'personenauto's en bestelwagens' (KEUZE 4) bepaalt de (in)compleetheid van de te maken vergelijking. In feite levert dit in de praktijk weinig beperkingen op omdat de beschikbaarheid van gegevens over zware voertuigen minder is dan die van lichte voertuigen, vooral personenauto's.

Onderzoek gebaseerd op de politieregistratie (KEUZE 5) stelt beperkingen aan de diepgang en detaillering van het onderzoek: op het ongevalformulier wordt slechts een beperkt aantal gegevens vermeld. Bovendien is deze registratie meer gericht op juridische aspecten dan op onderzoek naar ongevallen.

KEUZE 6 houdt een selectie in op ernstige ongevallen. Dit betekent dat minder ernstige ongevallen niet in kaart worden gebracht, terwijl ook hier verschillen tussen lichte en zware voertuigen aanwezig kunnen zijn, zoals bijvoorbeeld de omvang van de schade aan voertuig en weg.

Selectie op ernstige afloop betekent dat naar verwachting meer vrachtwagen- en busongevallen in het onderzoek terecht zullen komen; deze ernst is juist een van de redenen om onderzoek te doen.

Het gebruik van voertuigkilometers als vergelijkingsmaatstaf (KEUZE 7) houdt in dat voorbij wordt gegaan aan de aard van het vervoer: bussen vervoeren personen (met als maat reizigerskilometers) en vrachtwagens lading (met als maat tonkilometers).

Dit houdt in dat geen inzicht wordt verkregen in het risico dat de lading loopt. Bij bussen wordt dit inzicht wel verkregen doordat de inzittenden apart beschouwd kunnen worden.

Het beschouwen van ongevallen met één of twee voertuigen (BEPERKING 1) betekent dat de vooral bij zware voertuigen relatief ernstige ongevallen met meer dan twee voertuigen niet meegenomen zullen worden. In deze groep zullen ook massa-ongevallen voorkomen. Dit alleen al rechtvaardigt een apart onderzoek naar ongevallen waarbij meer dan twee zware voertuigen bij betrokken zijn geweest.

Het gebrek aan gegevens over voertuigkilometers onderscheiden naar omstandigheden, anders dan wegcategorie (BEPERKING 2), zal ertoe leiden dat deze omstandigheden slechts beperkt in kaart kunnen worden gebracht. Denk bijvoorbeeld aan verschillen tussen dag en nacht, en tussen droog weer en regen.

Het combineren van ongevallen met één of twee voertuigen met voertuigkilometers voor alle ongevallen (BEPERKING 3) zal een scheef beeld op-

leveren. Waarschijnlijk wordt de situatie bij zware voertuigen te gunstig voorgesteld omdat de naar verwachting ernstige ongevallen met meer dan twee voertuigen ontbreken.

2.4. Het verwachte ongevallenbeeld van zware voertuigen

Uit probleemverkenning (Tromp, 1985), literatuurstudie (Tromp, 1988) en andere overwegingen kan een verwachting worden opgebouwd over het ongevallenbeeld van zware voertuigen.

Onderscheid kan worden gemaakt naar het ontstaan van ongevallen en naar de afloop ervan.

Bij het ontstaan van ongevallen is onderscheid te maken naar de wijze van gebruik van het voertuig, de eigenschappen van het voertuig en aspecten van de bestuurder.

Uit de literatuur is gebleken dat de lading weinig invloed heeft op het ontstaan van ongevallen, behalve (vermoedelijk) bij vloeibare ladingen in tankwagens. Verder valt er een verband te constateren tussen aard van het vervoer, de wegcategorie en de gebruikte voertuigen.

Bij vrachtwagens kan onderscheid gemaakt worden naar de inzet:

- Internationaal vervoer: voornamelijk op auto(snel)wegen, zowel overdag als 's nachts, met overwegend gelede voertuigen van de zwaardere categorieën.
- Nationaal vervoer: op auto(snel)wegen en secundaire wegen, van 's morgens vroeg tot 's avonds laat, met deels gelede maar overwegend solovoertuigen van de middelzware tot zware categorieën.
- Distributievervoer: op secundaire en tertiaire wegen en binnen de bebouwde kom, grotendeels overdag, met lichte tot middelzware solovoertuigen.

Bij bussen kan onderscheiden worden in:

- Reisvervoer: op auto(snel)wegen, ook 's nachts.
- Streekvervoer: op secundaire en tertiaire wegen en gedeeltelijk binnen de bebouwde kom, van 's morgens vroeg tot 's avonds laat.
- Stadsvervoer: binnen de bebouwde kom, van 's morgens vroeg tot 's avonds laat.

In het weekeinde is de omvang van het goederentransport klein, en van het personenvervoer beperkt.

Het transport moet altijd doorgaan, zodat er ook bij slecht weer en bij duisternis gereden zal worden. Binnen de bebouwde kom zullen veel ont-

moetingen plaats vinden met voetgangers en (brom)fietzers en, in mindere mate, op secundaire en tertiaire wegen met (brom)fietzers. Ontmoetingen met personenauto's zullen op alle wegen plaats vinden.

Er kan dan verwacht worden dat er vergeleken met personenauto's in het week-einde en diep in de nacht minder ongevallen plaats zullen vinden en bij slecht weer en duisternis meer. Binnen de bebouwde kom zullen er veel ongevallen met voetgangers, (brom)fietzers en personenauto's plaats vinden (distributie-, stads- en streekvervoer) en op secundaire en tertiaire wegen relatief veel ongevallen met (brom)fietzers en personenauto's (nationaal en streekvervoer). Op auto(snel)wegen vinden uitsluitend ongevallen met personenauto's plaats (reis-, nationaal en internationaal vervoer).

Ongevallen met gelede voertuigen zullen voornamelijk plaats vinden op auto(snel)wegen, in mindere mate ook op secundaire wegen, terwijl ongevallen met bussen grotendeels binnen de bebouwde kom zullen plaats vinden.

Kenmerkend voor vrachtwagens is het grote verschil tussen lege en beladen voertuigen, vooral in rij- en remgedrag. Vrachtwagens trekken langzamer op, remmen trager en slaan gemakkelijker om dan personenauto's. Ook zijn zij langer, breder en hoger. Bij gelede voertuigen is de stabiliteit van de keten niet groot, zowel bij het rijden (slingeren) als bij het remmen (uitbreken, scharen). Hierin zullen vrachtwagens met aanhanger (twee draaipunten) verschillen van trekkeropleggers (één draaipunt).

Bij nat wegdek zullen zware voertuigen, vooral indien geleed, snel instabiel kunnen worden tijdens het remmen.

Dit alles zou tot uiting moeten komen in meer ongevallen met lege vrachtwagens, meer kop-staartbotsingen, meer ongevallen waarbij het voertuig uit zijn spoor raakt en meer ongevallen met omslaan. Verder in verschillen in ongevallen met gelede en ongelede voertuigen en in meer nat-wegdekongevallen.

Chauffeurs van zware voertuigen zijn beroepskrachten, met meer rijopleiding en -ervaring. Het aantal vrouwelijke bestuurders is gering en de groep 18 t/m 24-jarigen ontbreekt bijna geheel. De taak van de bestuurder omvat naast het rijden veel neventaken, zoals laden en lossen. De werktijden zijn lang, de beloning relatief gering, evenals het sociale aanzien. Het werk wordt meestal onder grote tijdsdruk verricht.

In het verkeer kan dit zich uiten in vermoeidheid, met als gevolg relatief veel eenzijdige ongevallen; in bijna geen ongevallen met vrouwelijke be-

stuurders en jongere mannen; en in ongevallen ten gevolge van te hoge snelheid.

De afloop van ongevallen met zware voertuigen zal grotendeels terug te voeren zijn op de voertuigconstructie: de grote massa zal altijd nadelig zijn voor een botspartner. Bij vrachtwagens is bovendien de vormgeving met uitstekende, starre delen en grote gaten van grote invloed op de afloop van ongevallen; bij bussen zal dit in mindere mate het geval zijn.

Verwacht kan worden dat de ernst van de afloop van ongevallen toeneemt met de massa van het zware voertuig, en dat ongevallen met vrachtwagens ernstiger aflopen dan die met bussen.

3. OPZET VAN HET ONDERZOEK

De te gebruiken ongevallenbestanden bestaan uit:

- Het bestand van de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR) te Heerlen, opgebouwd uit door de politie ingevulde ongevallenformulieren: voor de algemene omstandigheden.
- Het SWOV-bestand met aanvullende gegevens over ongevallen met dodelijke afloop. Dit bestand bevat over deze ongevallen meer informatie dan het VOR-bestand, de basis is weer de door de politie ingevulde ongevallenformulieren: voor de specifieke omstandigheden.
- Voertuigkilometers zijn afkomstig uit SWOV-CBS-gegevens.

3.1. Indeling naar voertuigkenmerken

Er worden vier hoofdcategorieën voertuigen onderscheiden, namelijk personenauto's, bestelwagens, vrachtwagens en bussen. Deze laatste twee categorieën zijn als volgt onderverdeeld:

Vrachtwagens worden onderscheiden naar:

- solo-vrachtwagens (ongeleed)
- vrachtwagens met aanhanger
- trekkers met oplegger

Op dit moment zijn kilometragegegevens alleen voor vrachtwagens solo en vrachtwagens met aanhanger te zamen beschikbaar, zodat deze categorieën als een geheel bekeken zullen moeten worden. Hierdoor kan voor vrachtwagens geen onderscheid worden gemaakt tussen gelede en ongelede voertuigen.

Er wordt een indeling in gewichtsklassen gehanteerd:

- 3,5 - 7,5 ton totale massa
- 7,5 - 12 ton
- 12 - 16 ton
- meer dan 16 ton

De grens van 7,5 ton is de grens waarboven in een aantal West-Europese landen, waaronder Nederland, aanvullende eisen worden gesteld aan het rijbewijs. De grens van 16 ton was tot voor kort het maximaal toegestane gewicht van een twee-assige vrachtwagen. Deze indeling in gewichtsklassen

is niet mogelijk bij het VOR-bestand, wel bij het SWOV-bestand via koppeling met de kentekenregistratie van de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW).

Ook een indeling in beladen en onbeladen toestand is alleen mogelijk via het gekoppelde SWOV-RDW-bestand.

Bussen

Bij bussen wordt alleen onderscheid gemaakt naar massa:

- 3,5 - 7,5 ton
- meer dan 7,5 ton

Ook deze indeling is alleen mogelijk via het gekoppelde SWOV-RDW bestand.

3.2. Indeling naar afloop van het ongeval

De volgende soorten ongevallen worden onderscheiden:

- ongevallen met dodelijke afloop (D-ongevallen)
- ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname (D-ZH-ongevallen)

Verder zal onderscheid worden gemaakt naar slachtoffers die in of buiten het voertuig zijn gevallen.

3.3. Aard van de ongevallen

Onderscheid zal worden gemaakt naar algemene en specifieke omstandigheden.

Algemene omstandigheden (VOR-bestand):

- Dag van de week, tijdstip, weersgesteldheid, lichtgesteldheid en toestand van het wegdek.
 - Wegcategorie en wegsituatie.
 - Chauffeurskenmerken, zoals leeftijd, geslacht en rijervaring.
- Rijervaring is echter niet als kenmerk in de ongevallenbestanden opgenomen, terwijl bij het kenmerk geslacht bij zware voertuigen blijkt dat de groep 'onbekend/niet ingevuld' groter is dan de groep vrouwen, zodat alleen de leeftijd van de bestuurder meegenomen kan worden.
- Tegenpartij en aangrijppunten bij botsingen.

Specifieke omstandigheden (aanvullend SWOV-bestand):

Uit de problemenlijst (blz. 8) blijven nu een aantal zaken over: de voor zware voertuigen specifieke omstandigheden. Dit deel moet nu vertaald worden in ongevallenfactoren uit het SWOV-bestand. De hierin gebruikte coderingen worden onderscheiden naar manoeuvres en overige factoren.

Ongevallenfactoren en manoeuvre typen, met de codering in het SWOV-bestand:

- van de weg af raken (011/012/021 t/m 026); en van de weg afraken als aanleiding, afloop of eenzijdig ongeval (050/051);
- op andere weghelpt geraken, botsing met tegemoetkomend verkeer (240/241/242);
- achteroprijden en achteropgereden worden (114/130/141/142);
- omslaan in bochten en bij ontwijken (091);
- ladingverlies (920) (bij lading op de weg is vaak niet na te gaan of deze van een vrachtwagen afkomstig is);
- rechtsafslaan (312/313/411/556/880);
- geparkeerde voertuigen, laden/lossen (710/720/730/741/742/743);
- inhalen en ingehaald worden (111/112/114/121/122).

Overige factoren

Er blijven dan nog een aantal factoren over, die soms direct gecodeerd zijn, soms ten dele uit andere coderingen kunnen worden afgeleid en soms helemaal niet.

- Rijstrookbreedteoverschrijding, bestreken baan (ook in combinatie met rechtsafslaan), de macht over het stuur verliezen, te hoge snelheid, scharen, rijtijden, rijsporen, zichtbaarheid, spat- en sproeiwater, en zijwindhinder zijn niet gecodeerd en niet te achterhalen.
- Defecten en aangrijppunten bij de botsing zijn als zodanig gecodeerd.
- Overrijden of onder de wielen geraken is als factor bij rechtsafslaan te achterhalen.
- Langzaam verkeer via botspartner, stad via wegcategorie, dag en nacht via tijdstip, en stilstaan via parkeren.
- De ernst van de ongevallen is beschouwd bij algemene omstandigheden.

Ter controle is deze lijst van ongevallenfactoren 'terugvertaald' naar het specifieke deel van de problemenlijst. De overeenkomst is bevredigend.

4. HET VERZAMELEN EN VERWERKEN VAN DE ONGEVALLENGEGEVENS

Het volgende handelt uitsluitend over de algemene omstandigheden die uit het VOR-bestand gehaald kunnen worden. De specifieke omstandigheden komen pas in een eventuele vervolgrapportage aan bod.

4.1. Ongevallengegevens uit het VOR-bestand

Het onderzoek strekt zich uit over de jaren 1984, 1985 en 1986. De bij de SWOV aanwezige jaartapes van de VOR zijn via een selectie omgezet in zes basisbestanden, drie voor lichte en drie voor zware voertuigen.

Geselecteerd zijn die ongevallen waarbij minstens één licht (personenauto, bestelwagen) of zwaar (vrachtwagen, bus) voertuig betrokken is geweest. Vervolgens is een selectie gemaakt van die ongevallen waarbij één of twee voertuigen betrokken zijn geweest. Uiteindelijk zijn twee werkbestanden ontstaan, één voor lichte voertuigen en één voor zware voertuigen, beide over drie jaren. Uit deze werkbestanden zijn selecties gemaakt aan de hand van de in Hoofdstuk 3 weergegeven wensen.

Een gedetailleerde beschrijving van de bestanden en selecties is te vinden in Bijlage 1.

Uiteindelijk bleven over de drie jaren 1984 t/m 1986 in totaal de volgende aantallen ongevallen over, waarbij één of twee voertuigen betrokken zijn geweest:

	Ongevallen met dodelijke afloop	Ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname
Lichte voertuigen	3385	33.961
Zware voertuigen	672	3.143

Van de restgroep ongevallen met drie of meer voertuigen bleken geen gegevens voorhanden over bestuurder en passagier per voertuig. Er kan dus geen onderscheid worden gemaakt tussen inzittenden van een voertuig en derden.

Deze restgroep is bij lichte voertuigen ongeveer 1,5 % van het totaal en bij zware voertuigen ongeveer 9 %. Het aantal ongevallen met dodelijke afloop in deze groep is voor zware voertuigen zelfs groter dan voor lichte voertuigen (Bijlage 1). Dit opmerkelijke verschil rechtvaardigt een nader onderzoek naar deze restgroep!

4.2. Indeling van de verzamelde gegevens

In Bijlage 2 zijn de diverse voertuigcategorieën vergeleken met personenauto's. De aantallen ongevallen met dodelijke afloop (D-ongevallen) en met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname (D-ZH-ongevallen), het park en het totale aantal voertuigkilometers zijn voor personenauto's telkens op 100 gesteld. Verder zijn de aantallen ongevallen met dodelijke afloop, resp. dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname gedeeld door het totale kilometrage van de desbetreffende categorie voertuigen, eveneens vergeleken met personenauto's.

Hieruit volgt een aantal uitspraken voor de categorieën in het algemeen.

In Bijlage 3 zijn voor de diverse variabelen de aantallen ongevallen per categorie betrokken op die aantallen voor personenauto's. Hieruit volgt dan of voor een bepaalde variabele deze verhoudingen afwijken van het algemene beeld.

Eveneens zijn de verdelingen van de aantallen ongevallen per voertuigcategorie over de onderverdeling der variabelen vergeleken.

In Bijlage 4 tenslotte is een overzicht gegeven van de afwijkingen van ongevallen met bestelwagens en zware voertuigen ten opzichte van personenauto's. Deze afwijkingen zijn gebaseerd op vergelijking met het kental voor kilometers.

5. ANALYSE VAN VOR-GEGEVENS

5.1. Bespreking van de tabellen

Bijlage 2, Tabel 4 en 5: Verhoudingen ongevallen en expositie; ongevallen-quotiënten

Bestelwagens zijn gerelateerd aan het aantal afgelegde kilometers minder dan personenauto's bij ongevallen betrokken.

Vrachtwagens zijn iets meer dan evenredig aan het aantal afgelegde kilometers betrokken bij ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname (D-ZH-ongevallen), echter ruim 2,5 maal zoveel bij ongevallen met dodelijke afloop (D-ongevallen).

Trekker+opleggers zijn naar het aantal kilometers 1,5 maal zo weinig betrokken bij D-ZH-ongevallen en bijna 2 maal zoveel bij D-ongevallen. Bussen zijn naar kilometers meer dan 2 maal zoveel betrokken bij D-ZH-ongevallen en ongeveer 3,5 maal zoveel bij D-ongevallen.

Bijlage 3, Tabel 1: Leeftijd van de bestuurder

Omdat bij deze tabel, evenals bij Tabel 2, slachtoffers zijn weergegeven en geen voertuigen, is vergelijking met ongevallen totaal of kilometers niet geheel correct.

Bij zware voertuigen vallen zeer weinig slachtoffers onder de bestuurders van het voertuig: de celvulling is bij ongevallen met dodelijke afloop vaak onvoldoende; bij D-ZH-ongevallen zijn jongere bestuurders iets minder en bestuurders uit de groep 25 tot 35 jaar iets meer vertegenwoordigd.

Bijlage 3, Tabel 2: Ongevallen waarbij een inzittende van een voertuig of een derde buiten dat voertuig slachtoffer is.

In de laatste kolom is de verhouding weergegeven tussen de aantallen slachtoffers als inzittenden van een voertuig en slachtoffers, die buiten dat voertuig vallen. Hieruit is op te maken dat er bij ongevallen met personenauto's meer slachtoffers in het voertuig vallen dan daarbuiten, terwijl dit bij bestelwagens omgekeerd is.

Bij zware voertuigen vallen extreem veel slachtoffers bij de tegenpartij, waarbij de bus nog eens extra opvalt bij dodelijke ongevallen.

Bijlage 3, Tabel 3A en 3B: Ongevallen naar tegenpartij

De celvullingen zijn gering bij D-ongevallen van bestelwagens en zware voertuigen tegen elkaar.

Bij bestelwagens komen D-ongevallen met bromfietzers en fietsers meer dan evenredig (zie voor begrippen: Bijlage 3: Verklaring bij de tabellen) en met personenauto's en obstakels minder dan evenredig voor.

Bij D-ZH-ongevallen is het beeld ongeveer hetzelfde en wijkt niet veel af van dat van personenauto's.

Bij vrachtwagens komen D-ongevallen met personenauto's en bromfietsen veel meer dan evenredig voor (ca. 7,5 maal zoveel naar kilometers) en met bestelwagens en fietsen veel meer dan evenredig, terwijl ongevallen met voetgangers iets meer dan evenredig voorkomen en met obstakels zeer weinig.

D-ZH-ongevallen van vrachtwagens met personenauto's en bestelwagens veel meer dan evenredig voor (bijna 3 maal zoveel naar kilometers) en ongevallen met voetgangers en obstakels veel minder dan evenredig.

Trekker+opleggers en bussen vertonen globaal hetzelfde beeld als vrachtwagens, alleen springen ongevallen tussen bussen enerzijds en voetgangers en fietsers anderzijds er negatief uit.

De aandelen ongevallen verschillen tussen personenauto's en bestelwagens niet veel. Het grootste aandeel (ca. een zesde) wordt bereikt bij personenauto's als tegenpartij; fietsers hebben een wat groter aandeel als tegenpartij van bestelwagens, terwijl personenauto's bij obstakels wat hoger scoren. Bij botsingen met obstakels is er vaker een dodelijke afloop van het ongeval voor beide categorieën.

Het aandeel botsingen met bromfietzers is voor D-ZH-ongevallen vrij groot, de aandeel D-ongevallen echter minder groot.

Bij vrachtwagens en trekker+opleggers is de situatie anders: bij (bijna) de helft van de ongevallen is de personenauto botspartner; verder vallen de aandelen botsingen met fietsers op (in dezelfde orde grootte als bij lichte voertuigen) en de veel geringere aandelen voor 'voetgangers' en 'obstakels'. Bij bussen zijn de aandelen voor 'personenauto's' wat kleiner, voor 'fietsers' wat groter en voor 'voetgangers' veel groter dan voor de andere categorieën.

De verschillen tussen de beide soorten ongevallen zijn niet groot.

Bijlage 3, Tabel 4: Dag van de week

Bestelwagens zijn naar kilometers iets meer dan evenredig betrokken bij D-ongevallen door de week; in het weekeinde is die betrokkenheid de helft (het aantal ongevallen is echter klein). Hetzelfde geldt ongeveer voor D-ZH-ongevallen.

Bij vrachtwagens en trekker+opleggers is de betrokkenheid bij dodelijke ongevallen door de week 3,5 maal, resp. 2,5 maal zoveel naar kilometrage, terwijl in het weekeinde ongevallen veel minder dan evenredig voorkomen. D-ZH-ongevallen gebeuren bij vrachtwagens door de week 1,5 maal meer dan evenredig, terwijl bij trekker+opleggers dit iets minder dan evenredig is. Ook bij bussen gebeuren door de week meer D-ongevallen dan evenredig (4 maal zoveel naar kilometrage) terwijl D-ZH-ongevallen meer dan 2,5 maal zoveel naar kilometrage voorkomen.

De verdelingen van de aandelen over week en weekeinde verschillen per categorie niet tussen D-ongevallen en D-ZH-ongevallen.

Het aantal ongevallen met personenauto's is proportioneel naar de tijd, van de overige voertuigen niet.

Bijlage 3, Tabel 5: Tijdstip

Bestelwagens zijn 's nachts minder dan evenredig naar kilometers betrokken bij D-ongevallen, in de ochtendspits iets meer dan evenredig, in de avondspits evenredig en overdag meer dan evenredig. Bij D-ZH-ongevallen ontstaat hetzelfde beeld, zij het dat de ochtendspits hier wat hoger scoort en de avondspits lager.

Bij vrachtwagens is de betrokkenheid bij D-ongevallen in de nacht en in de avondspits iets meer dan evenredig, de betrokkenheid in de ochtendspits en overdag is echter hoog, 5 maal zoveel naar kilometers. Bij D-ZH-ongevallen overdag is de betrokkenheid naar kilometers 1,5 maal zoveel en in de ochtendspits 2 maal zoveel.

Trekker+opleggers zijn bij D-ongevallen 's nachts en in de avondspits meer dan evenredig betrokken, en in de ochtendspits en overdag veel meer dan evenredig naar kilometers. Bij D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid in de ochtendspits evenredig en overdag minder dan evenredig.

Bij bussen valt vooral de hoge betrokkenheid bij D-ongevallen overdag op (meer dan 6 maal zoveel naar kilometers), terwijl bij D-ZH-ongevallen 'ochtendspits' en 'overdag' hoog scoren (3 maal zoveel).

Bij personenauto's hebben D-ongevallen 's nachts het grootste aandeel, gevolgd door ongevallen overdag. Voor D-ZH-ongevallen is het nachtaandeel veel minder en zelfs iets minder dan overdag.

Bij de overige categorieën is het dagaandeel het grootste voor beide ongevallensoorten.

Bij lichte voertuigen en bussen zijn de aandelen D-ongevallen in de ochtendspits kleiner dan 's avonds, bij vrachtwagens en trekker+opleggers is dit omgekeerd. Deze verschillen zijn voor D-ZH-ongevallen kleiner.

Bijlage 3, Tabel 6: Wegcategorie

Bestelwagens zijn voor beide soorten ongevallen veel minder dan evenredig naar kilometers (2,5 maal minder) betrokken bij ongevallen binnen de bebouwde kom en veel meer (2,5 à 3 maal) bij de overige wegcategorieën. Vrachtwagens zijn op alle wegcategorieën meer dan evenredig naar kilometers (2 à 2,5 maal) betrokken bij D-ongevallen. Bij D-ZH-ongevallen ligt dit anders: hier scoren ongevallen binnen de bebouwde kom minder dan evenredig en die op de overige wegcategorieën meer.

Trekker+opleggers zijn veel meer dan evenredig betrokken bij D-ongevallen op alle wegcategorieën. Voor D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid binnen de bebouwde kom minder dan evenredig en op de overige wegcategorieën meer dan evenredig.

Bussen zijn veel meer dan evenredig betrokken bij D-ongevallen binnen de bebouwde kom (meer dan 4 maal zoveel) en op tweestrookswegen (1,5 maal zoveel), terwijl de betrokkenheid voor D-ZH-ongevallen binnen de bebouwde kom ongeveer 1,5 maal meer dan evenredig is en op tweestrookswegen iets minder dan evenredig.

De aandelen D-ongevallen zijn voor alle categorieën, behalve bussen, ruw-weg één derde binnen de bebouwde kom en de helft op tweestrookswegen. Voor bussen is dit respectievelijk zeven tienden en een kwart. De aandelen auto-snelweg zijn telkens klein.

Voor D-ZH-ongevallen liggen de aandelen anders: het aandeel binnen de bebouwde kom is groter en het aandeel op tweestrookswegen kleiner voor alle categorieën. Het aandeel autosnelwegen blijft klein, behalve voor trekker+opleggers.

Bijlage 3, Tabel 7: Wegsituatie

Bestelwagens zijn op rechte weggedeelten en op kruisingen voor beide soorten ongevallen iets minder dan evenredig naar kilometers betrokken en in bochten minder dan evenredig.

Vrachtwagens zijn bij D-ongevallen op rechte weggedeelten meer dan 2 maal zoveel naar kilometers betrokken en op kruisingen bijna 4 maal zoveel naar kilometers; bij bochten is de score lager.

Bij D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid op rechte weggedeelten en op kruisingen iets meer dan evenredig en in bochten minder dan evenredig.

Trekker+opleggers vertonen ongeveer hetzelfde beeld als vrachtwagens voor D-ongevallen, maar de score bij D-ZH-ongevallen is minder dan evenredig.

Bussen vertonen hetzelfde beeld als vrachtwagens, maar met een zeer lage score bij bochten.

Bij personenauto's en bestelwagens zijn de aandelen D-ongevallen ongeveer de helft op rechte weggedeelten en ca. één derde op kruisingen; voor D-ZH-ongevallen zijn die aandelen respectievelijk ongeveer vier tienden en de helft.

Voor zware voertuigen zijn de aandelen ongevallen voor beide soorten ongevallen vier tienden op rechte weggedeelten en ca. de helft op kruispunten.

Bijlage 3, Tabel 8: Lichtgesteldheid

Bestelwagens zijn overdag meer dan evenredig en 's nachts minder dan evenredig naar ongevallen betrokken bij zowel D-ongevallen bij D-ZH-ongevallen. Vrachtwagens zijn overdag meer dan evenredig betrokken bij D-ongevallen (bijna 4 maal zoveel naar kilometrage) en 's nachts iets meer dan evenredig naar kilometrage.

Bij D-ZH-ongevallen is deze betrokkenheid meer dan evenredig overdag, in het donker minder dan evenredig en meer dan 1,5 maal minder op verlichte wegen.

Trekker+opleggers en bussen vertonen globaal hetzelfde beeld als vrachtwagens, zij het dat de score in het donker bij bussen gering is.

Bij personenauto's is het aandeel D-ongevallen overdag iets meer dan de helft en bij verlichting iets meer dan een kwart. Bij D-ZH-ongevallen stijgt het aandeel overdag tot 65 % en daalt het aandeel verlicht enigszins.

De aandelen bij bestelwagens en zware voertuigen liggen overdag op 70 à 80% en het aandeel op verlichte wegen ruwweg rond de 15%.

Bijlage 3, Tabel 9: Weersgesteldheid

Bestelwagens zijn voor beide soorten ongevallen minder dan evenredig naar kilometers betrokken bij ongevallen bij droog weer en bij regen.

Vrachtwagens zijn voor D-ongevallen meer dan evenredig naar kilometers betrokken bij ongevallen bij droog weer (bijna 3 maal zoveel), bij regen (meer dan 1,5 maal zoveel) en bij 'overig' (bijna 3 maal zoveel). Voor D-ZH-ongevallen is die betrokkenheid iets meer voor droog weer en regen, en meer voor 'overig'.

Trekker+opleggers vertonen, hoewel iets minder uitgesproken, hetzelfde beeld als vrachtwagens voor D-ongevallen, terwijl D-ZH-ongevallen bij droog weer en bij regen minder dan evenredig voorkomen.

Bussen zijn voor D-ongevallen 4 maal meer dan evenredig naar kilometers betrokken bij ongevallen bij droog weer en nauwelijks bij ongevallen bij regen. Voor D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid voor droog weer en regen gelijk, meer dan 2,5 maal zoveel naar kilometers.

In het algemeen is het aandeel ongevallen bij droog weer 80 à 90% van het totaal en het aandeel bij regen ca. 10% voor alle categorieën en bij beide soorten ongevallen; de aandelen voor wind zijn klein en voor 'overig' (= mist, sneeuw en hagel) ca. 5%.

Bijlage 3, Tabel 10: Toestand van het wegdek

Het beeld van bestelwagens en zware voertuigen wijkt voor deze variabele slechts op enkele punten af van dat van personenauto's en lijkt als geheel sterk op de verwante variabele 'weersgesteldheid'. Alleen verschilt de betrokkenheid van bussen bij nat-wegdekongevallen met dodelijke afloop en is bijna gelijk aan de betrokkenheid bij droog wegdek.

In het algemeen is het aandeel ongevallen bij droog wegdek ca. 70% en bij nat wegdek 25 à 30% van het totaal voor alle categorieën voor beide soorten ongevallen.

Bijlage 3. Tabel 11A en 11B: Aangrijppunten

Voor D-ongevallen zijn de aantallen voor aangrijppunt achter en op de linkerflank te klein.

Voor trekker+opleggers is het merendeel van de aantallen te klein.

Bestelwagens zijn bij aanrijdingen links- en rechtsvoor meer dan evenredig en bij aanrijdingen middenvoor iets minder dan evenredig betrokken bij D-ongevallen, en meer bij aanrijdingen rechtsvoor, middenachter en linksachter en iets minder bij aanrijdingen linksvoor en op de rechterflank voor D-ZH-ongevallen.

Vrachtwagens zijn veel meer dan evenredig betrokken bij aanrijdingen met dodelijke afloop linksvoor en op de rechterflank (4 maal zoveel), rechtsvoor (meer dan 2 maal zoveel) en iets minder dan 2 maal zoveel middenvoor. Ook valt de extreem hoge score op voor aanrijdingen rechtsachter (het aantal ongevallen is echter klein).

Voor D-ZH-ongevallen valt de lage score op bij aanrijdingen middenvoor en op de linkerflank en de hoge scores voor achteraanrijdingen (meer dan 3 maal zoveel).

Trekker+opleggers zijn bij D-ongevallen meer dan evenredig naar kilometers betrokken bij aanrijdingen links- en rechtsvoor en rechterflank en minder dan evenredig bij D-ZH-ongevallen voor aanrijdingen voor en op de flank. Bussen zijn bij D-ongevallen meer dan evenredig betrokken bij aanrijdingen middenvoor en veel meer dan evenredig (6 à 7 maal zoveel) bij aanrijdingen links- en rechtsvoor en op de rechterflank.

Bij D-ZH-ongevallen scoren bussen hoog bij aanrijdingen linksvoor, rechtsvoor en op de rechterflank (4 maal zoveel naar kilometers) en zeer hoog rechtsachter (meer dan 6 maal zoveel).

De grootste aandelen zijn voor alle categorieën bij beide soorten ongevallen middenvoor te constateren, gevolgd door links- en rechtsvoor.

Bij zware voertuigen zijn de aandelen rechterflank relatief groot, bij personenauto's de aandelen linkerflank.

Frontale ongevallen vormen rond de 70% van de D-ongevallen en iets minder bij D-ZH-ongevallen.

Bijlage 3, Tabel 12: Eenzijdige ongevallen

Bestelwagens zijn iets minder dan evenredig naar kilometers betrokken bij eenzijdige ongevallen.

Vrachtwagens zijn naar kilometers 2 maal zo weinig betrokken bij eenzijdige D-ongevallen. Voor D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid 2,5 maal minder dan evenredig.

Trekker+opleggers zijn naar kilometers ongeveer 4 maal zo weinig betrokken bij eenzijdige D-ongevallen. Voor D-ZH-ongevallen is dit ongeveer 2,5 maal zo weinig.

Bussen zijn niet betrokken geweest bij eenzijdige D-ongevallen. Voor D-ZH-ongevallen was de betrokkenheid 2,5 maal zo veel naar kilometers.

Voor beide soorten ongevallen zijn de aandelen bij personenauto's en bestelwagens ca. 4 à 5%, bij vrachtwagens en trekker+opleggers 1 à 2% en daarmee veel lager dan voor lichte voertuigen, en bij bussen 4%.

Bijlage 3, Tabel 13: Achteraanrijdingen

Bij deze en de volgende tabel zijn celvullingen van minder dan 10 ongevallen weergegeven met de aanduiding (K).

Achteraanrijdingen met dodelijke afloop van personenauto's en bestelwagens op auto(snel)wegen en tweestrookswegen tegen vrachtwagens en trekker+opleggers komen 20 tot 60 maal meer dan evenredig naar kilometers. Bij bussen (buiten de bebouwde kom, dus zonder stadsbussen) is dit nog altijd bijna 40 maal meer dan evenredig (bij kleine aantallen).

Bij D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid van achteraanrijdingen tegen bestelwagens ongeveer 4 tot 7 maal meer dan evenredig.

Voor zware voertuigen is de betrokkenheid nog hoog, maar minder dan bij D-ongevallen.

Bijlage 3, Tabel 14: Rechterflankbotsingen

Hierbij zijn zowel van rechts komende bromfietzers enz., als naar rechts-afslaande voertuigen in conflict met rechtdoorgaande bromfietzers enz. begrepen.

Bestelwagens zijn bij rechterflankbotsingen binnen de bebouwde kom met

dodelijke afloop minder dan evenredig naar kilometers betrokken. Bij D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid kleiner.

Bij vrachtwagens worden bij rechterflankbotsingen met dodelijke afloop extreme scores bereikt: voor bromfietzers meer dan 15 maal zo veel naar kilometers en voor fietsers nog altijd 5 maal zoveel; voetgangers zijn juist iets minder dan evenredig betrokken. Voor D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid van fietsers en bromfietzers iets meer dan evenredig en voor voetgangers minder dan evenredig (de helft).

Voor trekker+opleggers ontstaat voor D-ongevallen hetzelfde beeld als bij vrachtwagens, zij het minder extreem. Bij D-ZH-ongevallen valt de extreem hoge score voor fietsers op (8 maal zoveel naar ongevallen).

Bussen scoren bij D-ongevallen ook extreem (8 tot 10 maal zoveel naar kilometers), terwijl voor D-ZH-ongevallen relatief veel ongevallen met fietsers en voetgangers voorkomen (3 tot 4 maal zoveel).

5.2. Resultaten en interpretatie

5.2.1. Per variabele

Ongevallenquotiënten

Bestelwagens hebben minder problemen dan personenauto's.

Vrachtwagens zijn niet veel vaker betrokken bij ongevallen, maar veel van die ongevallen hebben een dodelijke afloop, hetgeen voornamelijk te maken zal hebben met de massa en vormgeving van het voertuig.

Trekker+opleggers zijn veel minder vaak betrokken bij ongevallen: zij leggen de meeste kilometers af op relatief veilige autosnelwegen. Zeer veel van die ongevallen echter hebben een dodelijke afloop.

Bussen zijn veel vaker betrokken bij ongevallen en veel van die ongevallen hebben een dodelijke afloop. Ook hier is het inzetgebied, voornamelijk binnen de bebouwde kom, met veel conflictkansen, van belang.

Leeftijd bestuurder

Bestuurders van zware voertuigen zijn relatief goed beschermd. De leeftijdopbouw van de groep bestuurders weerspiegelt zich in de ongevallen.

Inzittenden of derden

Zware voertuigen zijn bedreigend voor alle andere categorieën verkeers-

deelnemers. Dat vooral bussen bij ongevallen met dodelijke afloop eruit springen heeft te maken met hun inzetgebied: voornamelijk binnen de bebouwde kom. Conflictkansen met zwakkere verkeersdeelnemers zoals fietsers en voetgangers doen zich hier veelvuldig voor. De bus is veilig voor inzittenden, maar beslist niet voor anderen.

Bedacht moet worden dat in zware voertuigen nauwelijks gordels aanwezig zijn. Indien er gordels aanwezig zouden zijn en gebruikt zouden worden, zouden de inzittenden van deze voertuigen beter beschermd zijn en zou de verhouding tussen inzittenden en derden nog veel ongunstiger uitvallen.

Tegenpartij

Bij vrachtwagens en trekker+opleggers zijn personenauto's en bromfietsers de voornaamste botspartners, gevolgd door bestelwagens en fietsers.

Ongevallen met voetgangers komen relatief veel minder voor en ongevallen met obstakels zeer weinig. Voetgangers hoeven alleen het pad van vrachtwagens te kruisen bij het oversteken, terwijl fietsers en bromfietsers zich in dezelfde verkeersruimte bevinden of deze veelvuldig betreden. Samen met de lengte en breedte van vrachtwagens, het slechte uitzicht naar achteren en opzij en het gedrag van (vooral jeugdige) fietsers en bromfietsers zullen er veel conflicten ontstaan.

Bussen hebben relatief veel problemen met voetgangers en fietsers. Een verklaring hiervoor is dat in de stad veel fietsers onderweg zijn, terwijl bussen zich letterlijk onder de mensen moeten begeven. Het gedrag van in- en uitstappende en soms haastige passagiers zal hierbij een rol spelen.

Dag van de week

De gegevens weerspiegelen de expositie van de diverse categorieën: personenauto's worden alle dagen van de week zowel privé als zakelijk gebruikt, bestelwagens en zware voertuigen alleen zakelijk en grotendeels door de week.

Tijdstip

Het zwaartepunt voor D-ongevallen ligt bij personenauto's 's nachts en voor bestelwagens en zware voertuigen overdag. Voor D-ZH-ongevallen verschuift bij personenauto's het zwaartepunt naar overdag; nachtongevallen hebben hier vaker een dodelijke afloop. Deze resultaten hebben eveneens te maken met de wijze van expositie van de diverse voertuigcategorieën: bij personenauto's zou recreatie en alcohol een rol kunnen spelen.

Wegcategorie

Bestelwagens hebben binnen de bebouwde kom minder problemen, daarbuiten meer. De relatief lage snelheden binnen de bebouwde kom leiden kennelijk tot weinig D-ongevallen.

Vrachtwagens hebben binnen de bebouwde kom minder ongevallen, maar het is vaker een D-ongeval. Dit geldt in mindere mate ook voor trekker+opleggers. Buiten de bebouwde kom zijn trekker+opleggers altijd oververtegenwoordigd bij ongevallen.

Ongevallen met bussen binnen de bebouwde kom hebben zeer vaak een dodelijke afloop, terwijl buiten de bebouwde kom relatief weinig ongevallen met bussen voorkomen.

Deze gegevens weerspiegelen het inzetgebied (trekker+opleggers voornamelijk op autosnelwegen en bussen binnen de bebouwde kom).

Wegsituatie

Veel D-ongevallen met zwaar verkeer gebeuren op kruispunten. De traagheid en afmetingen van zware voertuigen en hun massa en vormgeving (vooral bij vrachtwagens en trekker+opleggers) zijn hier van invloed. Er zijn relatief weinig problemen in bochten. Dat trekker+opleggers bijna niet betrokken zijn bij ongevallen in bochten heeft te maken met het feit dat de meeste kilometers worden afgelegd op autosnelwegen. Hier zijn zeer weinig bochten.

Lichtgesteldheid

Personenauto's zijn veelvuldiger betrokken bij D-ongevallen bij nacht op verlichte wegen.

Ongevallen in het donker met lichte voertuigen hebben vaker een dodelijke afloop, voor zware voertuigen is dit niet duidelijk. Wel is bij ongevallen met zware voertuigen op verlichte wegen vaker sprake van dodelijke afloop. Hiervoor is niet direct een verklaring te geven.

De betrokkenheid verschilt bij D-ongevallen weinig tussen verlichte en onverlichte wegen; voor D-ZH-ongevallen is de betrokkenheid bij donker groter voor alle categorieën. Ongevallen met bussen in het donker komen weinig voor, omdat de meeste kilometers worden afgelegd binnen de bebouwde kom en dus op verlichte wegen.

Weersgesteldheid en toestand van het wegdek

Vrachtwagens hebben iets meer ongevallen bij droog weer en bij regen, maar de ongevallen hebben vaker een dodelijke afloop bij regen en veel vaker bij droog weer. Voor trekker+opleggers geldt hetzelfde.

Bussen zijn nauwelijks betrokken bij ongevallen bij regen, en evenredig bij ongevallen bij nat wegdek.

Bussen rijden veel in de bebouwde kom, met lage snelheden. Hier zullen de minder goede nat-wegdekeigenschappen weinig spelen. Bij hogere snelheden en dan vooral bij gelede voertuigen gaan deze eigenschappen een grotere rol spelen.

Zwaar verkeer heeft meer problemen bij extreme weersomstandigheden. Een verklaring hiervoor is dat zware voertuigen altijd moeten rijden en dus meer kans hebben om in extreme weersomstandigheden verzeild te raken.

Bij de nauw aan 'weersomstandigheden' verwante variabele 'toestand van het wegdek' doen zich vergelijkbare fenomenen voor. Vergelijking van de gegevens van 'overig' (= glad, vuil) bij 'wegdek' en van 'overig' (= mist, sneeuw en ijzel) bij 'weersgesteldheid' laat zien dat voor 'weersgesteldheid' de evenredigheden en de aandelen hoger liggen. Wellicht is dit verschil te wijten aan mistongevallen (met slechts 1 of 2 betrokken zware voertuigen).

Al met al zal de kans op ongevallen met een of twee betrokken zware voertuigen op een natte weg iets meer zijn dan die kans bij personenauto's, die meer dan 2 maal zo hoog is als op een droog wegdek! (zie ook SWOV, 1984).

Aangrijppunten

De grootste problemen zitten bij alle categorieën bij aanrijdingen voor, terwijl bij zware voertuigen aanrijdingen op de rechterflank relatief veel voorkomen, vaak met dodelijke afloop; achteraanrijdingen komen ook veel voor, met vaak een dodelijke afloop.

Eenzijdige ongevallen

Dat eenzijdige ongevallen bij vrachtwagens en trekker+opleggers relatief weinig voorkomen (aandeel resp. 1 à 2% van de ongevallen met vrachtwagens, resp. trekker+opleggers), werd niet verwacht. Wel was bekend (OECD, 1987) dat het aantal eenzijdige ongevallen toeneemt met het aantal draaipunten van de combinatie.

In de literatuur zijn volgende aandelen eenzijdige ongevallen gevonden: Riley & Bates (1980): 3,7% van het totale aantal ongevallen met dodelijke afloop met vrachtwagens.

Stednitz & Appel (1987): 8% eenzijdige ongevallen met bestel- en vrachtwagens op Bundesstrassen; bij tankwagens 22% en tankwagens met gevaarlijke stoffen 32%.

Stöcker (1987): 13% eenzijdige ongevallen met vrachtwagens buiten de bebouwde kom.

Storey (1984): 25% eenzijdige ongevallen met vrachtwagens en bussen op autosnelwegen.

In het licht van deze gegevens lijkt het aandeel eenzijdige ongevallen met vrachtwagens en trekker+opleggers bijzonder laag.

Nadere analyse van eenzijdige ongevallen met vrachtwagens en trekkeropleggers zal nodig om voldoende inzicht te krijgen in dit fenomeen.

Achteraanrijdingen

Achteraanrijdingen bij zware voertuigen hebben zeer vaak een dodelijke afloop: hieruit blijkt dat de al jaren geleden ingevoerde EEG-onderschuif balk onvoldoende is. Dit is onder andere ook geconstateerd door Danner (1982).

Zelfs bij bussen, die achter lager en 'zachter' zijn, blijft dit nog een probleem. De verschillen in snelheid bij achteraanrijdingen van ca. 30 km per uur ((Appel e.a., 1978) zijn echter zodanig dat oplossingen zeer goed mogelijk zijn.

Rechterflankbotsingen

Rechterflankbotsingen met zware voertuigen hebben zeer vaak een dodelijke afloop. Hieruit blijkt dat de rechterzijkant van vrachtwagens en trekkeropleggers onvoldoende is afgeschermd.

Bussen zijn in principe wel afgeschermd maar nog altijd onvoldoende.

5.2.2. Per categorie

Een aantal factoren is te groeperen naar vervoersprestatie en inzetgebied. Bepaalde omstandigheden kunnen leiden tot een verhoogd risico, met conflicten en mogelijkere wijze ongevallen tot gevolg. Als nu door de aard van het vervoer deze omstandigheden vaak worden aangetroffen, dan het is uiteraard niet verwonderlijk dat dit zich uit in meer ongevallen.

Factoren zijn:

- Tegenpartij (gedeeltelijk): bijvoorbeeld groot aandeel ongevallen met bromfietzers en fietsers binnen de bebouwde kom.
- Dag van de week, tijdstip, wegcategorie, en wegsituatie (gedeeltelijk): weerspiegelen het inzetgebied.

- Dag/verlicht/donker, weersgesteldheid en wegdekgesteldheid: weerspiegelen de aangetroffen externe omstandigheden.

Andere factoren hebben te maken met het voertuig zelf of met de voertuig-categorie. Bij zware voertuigen blijken voertuigfactoren bij ongevallen met dodelijke afloop een dominerende rol te spelen.

Voertuigtypische aspecten zijn:

- Inzittenden of derden
- Tegenpartij (gedeeltelijk)
- Wegsituatie (gedeeltelijk)
- Aangrijppunten
- Eenzijdige ongevallen
- Achteraanrijdingen
- Rechterflankaanrijdingen

In Bijlage 4 is weergegeven welke factoren relatief meer en minder ongevallen opleveren, vergeleken met personenauto's en betrokken op kilometerprestatie.

Bij bestelwagens leveren de volgende factoren relatief meer ongevallen op dan bij personenauto's: derden (alleen D); bromfietzers; fietsers (alleen D); wekdagen (alleen D); dag; tweestrookswegen en auto(snel)wegen; overdag; aangrijppunten voor; achteraanrijdingen (alleen D-ZH).

De volgende factoren leveren relatief minder ongevallen op dan bij personenauto's: bestuurder (alleen D-ZH); inzittenden; personenauto's; obstakels; weekeinde; nacht; binnen de bebouwde kom; bocht; donker; droog weer en regen; droog wegdek (alleen D-ZH); nat wegdek; eenzijdig (alleen D-ZH); achteraanrijdingen (alleen D); rechterflankaanrijdingen.

Bij vrachtwagens (met of zonder aanhanger) leveren de volgende factoren relatief meer ongevallen op dan bij personenauto's: derden; personenauto's; bromfietzers; fietsers (alleen D); wekdagen; dag; nacht (alleen D); binnen de bebouwde kom (alleen D); buiten de bebouwde kom; kruispunten; bocht (alleen D); overdag; donker (alleen D); droog weer; regen (alleen D); droog en nat wegdek; aangrijppunten voor; achteraanrijdingen; rechterflankaanrijdingen.

De volgende factoren leveren relatief minder ongevallen op dan bij personenauto's: bestuurder; inzittenden; voetgangers (alleen D-ZH); obstakels;

einde; nacht (alleen D-ZH); binnen de bebouwde kom (alleen D-ZH); bocht (alleen D-ZH); donker (alleen D-ZH); eenzijdige ongevallen;

Bij trekker+opleggers leveren de volgende factoren relatief meer ongevallen op dan bij personenauto's: derden; personenauto's; (brom)fietsers (alleen D); weekdagen (alleen D); dag en nacht (alleen D); binnen de bebouwde kom (alleen D); tweestrooks- en auto(snel)wegen; kruispunten (alleen D); overdag en donker (alleen D); droog weer en regen (alleen D); droog en nat wegdek (alleen D); aangrijppunten voor (alleen D); achteraanrijdingen; rechterflankaanrijdingen.

De volgende factoren leveren relatief minder ongevallen op dan bij personenauto's: bestuurder; inzittenden; (brom)fietsers (alleen D-ZH); voetgangers en obstakels; weekeinde; nacht (alleen D-ZH); binnen de bebouwde kom (alleen D-ZH); kruispunten en bochten (alleen D-ZH); overdag (alleen D-ZH); droog weer en regen (alleen D-ZH); droog en nat wegdek (alleen D-ZH); aangrijppunten voor (alleen D-ZH); eenzijdige ongevallen.

Bij bussen leveren de volgende factoren relatief meer ongevallen op dan bij personenauto's: derden; personenauto's; bromfietsers (alleen D-ZH); fietsers; voetgangers; weekdagen en weekeinde; dag en nacht; binnen de bebouwde kom; tweestrooks- wegen (alleen D); kruispunten; overdag; droog weer; regen (alleen D-ZH); droog en nat wegdek; aangrijppunten voor; eenzijdig (alleen D-ZH); achteraanrijdingen; rechterflankaanrijdingen.

De volgende factoren leveren relatief minder ongevallen op dan bij personenauto's: bestuurder; inzittenden; bromfietsers (alleen D); obstakels; auto- (snel)wegen; bochten (alleen D); donker; regen (alleen D); eenzijdige ongevallen (alleen D).

5.3. Resultaten versus problemenlijst

Het in het voorgaande beschreven onderzoek heeft voor een aantal zaken uit de problemenlijst (Tabel 1, blz. 8) volledige of enige opheldering verschaft:

Bij probleemgroep 1: de factor - in de berm geraken - is beschreven door obstakel- en eenzijdige ongevallen.

Bij probleemgroep 4: de factoren - rechtsafslaan in stedelijke gebieden met gevolgen voor langzaam verkeer - zijn beschreven door 'rechterflankbotsingen'.

Bij probleemgroep 5: de factoren - verschillen tussen dag en nacht - en - van de weg af raken - zijn respectievelijk als zodanig gedeeltelijk beschreven en als obstakel- en eenzijdige ongevallen.

Bij probleemgroep 6: de factor - dag of nacht - is gedeeltelijk als zodanig beschreven.

Bij probleemgroep 7: de factoren - ernst van het ongeval (verhouding tussen letsel en dood) - en - aangrijppunten - zijn als zodanig beschreven.

Het is duidelijk dat een aantal factoren elkaar niet compleet dekken (in groep 5 en 6). Daarnaast blijft een grote groep nog onbeschreven.

Vervolgonderzoek met behulp van het SWOV-bestand zal hierin (voor een gedeelte) kunnen voorzien.

6. OPMERKINGEN

In dit onderzoek zijn alleen vergelijkingen gemaakt ten opzichte van een referentiegroep: personenauto's. Hierbij wordt aangegeven of en zo ja, in welke mate zware voertuigen afwijken van personenauto's. Indien er geen afwijkingen zijn geconstateerd, dan betekent dit niets anders dan zware voertuigen net zo 'slecht' of 'goed' zijn als personenauto's.

Het gebruikte VOR-bestand kent een beperkte diepgang: de gegevens zijn afkomstig uit de politieregistratie van ongevallen, met als kern een juridische achtergrond: de schuldvraag en/of overtredingen staan centraal, onderzoekdoeleinden staan terzijde.

Dit betekent dat het bestand alleen antwoord kan geven op weinig diepgaande vragen, waarmee het onderzoek eerder een beeld geeft van de problemen van zwaar verkeer dan een precies en gedetailleerd antwoord.

Noodgedwongen zijn ongevallen met letsel zonder ziekenhuisopname en ongevallen met uitsluitend materiële schade niet beschouwd, omdat onbekend is hoe groot de verschillen in registratie-activiteit tussen lichte en zware voertuigen zijn. Vermoed wordt dat deze activiteit voor zware voertuigen veel hoger ligt, onder meer doordat nogal eens de omvang van de schade bij ongevallen met zware voertuigen zeer hoog kan zijn zonder dat er slachtoffers zijn gevallen en omdat er nogal eens versperring van de rijbaan optreedt.

Expositiegegevens van zware voertuigen zijn schaars: er zijn alleen gegevens over de afgelegde aantallen voertuigkilometers voor een aantal weg-categorieën. Hierdoor kan voor een aantal factoren de omvang van problemen slechts onvolledig in kaart worden gebracht. Het is zeer wel denkbaar dat zware voertuigen op bepaalde plaatsen of tijdstippen problemen met zich meebrengen. Het is nu niet mogelijk hier over uitspraken te doen.

Hierbij is op te merken dat de indeling in weg-categorieën van deze gegevens en van de VOR-ongevallengegevens elkaar niet voor de volle honderd procent dekken. Gezien de globale aard van het onderzoek wordt dit niet als een probleem gezien.

Omdat van vrachtwagens met aanhanger aparte expositiegegevens (voertuigkilometers) pas later beschikbaar kwamen, konden deze niet meer gebruikt worden. Noodgedwongen zijn hierdoor de groep vrachtwagens solo en de groep

vrachtwagens met aanhanger te zamen beschouwd. Het voor het ontstaan en de afloop van ongevallen belangrijke verschil tussen gelede en ongelede voertuigen kon nu alleen beschreven worden als een verschil tussen vrachtwagens en trekker+opleggers.

Verder dringt zich de vraag op of het aantal voertuigkilometers wel een juiste maatstaf is voor de verkeersprestatie en het in het verkeer gelopen risico. Voor bussen zouden wellicht reizigerskilometers toepasselijker zijn, voor bestel- en vrachtwagens tonkilometers en voor binnen de bebouwde kom zou misschien de verblijfstijd een betere maatstaf zijn. Vergelijk hiertoe autosnelwegen, waar veel kilometers worden afgelegd met hoge snelheden en waar weinig ongevallen gebeuren, met de bebouwde kom, waar weinig kilometers met lage snelheden tot veel ongevallen leiden. Bij vergelijking zal uiteraard een gemeenschappelijke maatstaf gekozen moeten worden, maar wellicht is splitsing naar inzet binnen en buiten de bebouwde kom zinvol.

Het onderzoek gaat uitsluitend over ongevallen waarbij één of twee voertuigen betrokken zijn geweest. Ongevallen waarbij meer dan twee voertuigen zijn betrokken geweest, zijn hierbij niet aan bod geweest. Het blijkt echter dat in deze groep de kans op een ongeval met dodelijke afloop zeer groot is, als er een zwaar voertuig bij betrokken is geweest. Dit rechtvaardigt een apart onderzoek naar deze groep.

Overigens zijn deze ongevallen met één of twee betrokken voertuigen gerelateerd aan voertuigkilometers die een totale groep heeft afgelegd. Dit betekent, gezien het bovenstaande, dat het gegeven ongevallenbeeld van zware voertuigen te optimistisch is voorgesteld.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1. Conclusies

1. Ongevallen met zware voertuigen hebben, vergeleken met ongevallen met personenauto's, zeer vaak een dodelijke afloop. De bestuurder en inzittenden van zware voertuigen zijn hierbij relatief zelden het slachtoffer; deze vallen voor het overgrote deel bij de tegenpartij.
2. De voornaamste botspartners zijn personenauto's (zij komen veel en overal voor) en (brom)fietsers (zij komen voornamelijk binnen de bebouwde kom voor, maar zijn kwetsbaar). Voor bussen komen hier nog de kwetsbare voetgangers bij.
3. Ongevallen met zwaar verkeer vinden voornamelijk overdag en door de week plaats (voor bussen ook in het weekeinde), binnen de bebouwde kom (vaak met dodelijke afloop), op tweestrookswegen en op autosnelwegen. Relatief veel ongevallen (vaak met dodelijke afloop) vinden plaats op kruispunten.
4. Het aandeel ongevallen bij regen en nat wegdek is voor zware voertuigen groter dan voor personenauto's, terwijl ook dan het aandeel ongevallen met dodelijke afloop groter is.
5. Botsingen tegen het front van zware voertuigen komen relatief vaak voor, waarbij de afloop zeer vaak ernstig is. Verder komen botsingen tegen de rechterflank (tweewielers) en tegen de achterzijde (personenauto's) relatief vaak voor.
6. Eenzijdige ongevallen met zwaar verkeer komen in Nederland veel minder voor dan op grond van buitenlandse gegevens te verwachten viel.
7. Verschillen in het ontstaan van ongevallen tussen zware voertuigen en personenauto's blijken voor een groot deel op aannemelijke wijze verklaard te kunnen worden door verschillen in expositie; in welke mate echter expositie bijdraagt is door gebrek aan gegevens nu niet vast te stellen. Het grotere aandeel ongevallen met dodelijke afloop van zware voertuigen kan voor een groot deel op aannemelijke wijze verklaard worden door de slechte botseigenschappen van zware voertuigen.

7.2. Aanbevelingen

1. Nader onderzoek wordt aanbevolen naar ongevallen waarbij meer dan twee zware voertuigen betrokken zijn geweest, gezien het aantal en het grote aandeel ongevallen met dodelijke afloop. Dit kan geschieden op basis van bestaande VOR-gegevens. Er kan dan echter geen onderscheid meer gemaakt worden tussen inzittenden en derden.

2. De expositie van zware voertuigen moet nader onderzocht worden: het is nu namelijk door gebrek aan gegevens niet mogelijk vast te stellen in welke mate andere factoren dan wegcategorie, zoals bijvoorbeeld tijdstip, bijdragen aan het ontstaan van ongevallen.

Hiervoor zullen onder andere gegevens verkregen moeten worden zoals kilometerprestatie naar tijdstip, dag van de week en weersomstandigheden.

3. Met behulp van het VOR-bestand kan slechts een deel van de zogenaamde problemenlijst worden ingevuld. Het overblijvende deel kan grotendeels worden ingevuld met behulp van het aanvullende SWOV-bestand. Het gaat dan vooral over factoren zoals het slingeren van zware voertuigen, de macht over het stuur verliezen, te hoge snelheid, omslaan, chauffeursaspecten zoals rijtijden en vermoeidheid, en parkeren en stilstaan van zware voertuigen. De dan nog ontbrekende factoren zouden onderwerp kunnen zijn van ongevallenonderzoek in de praktijk.

4. Ongevallen van zware voertuigen op nat wegdek kunnen bestreden worden door verbetering van de nat-wegdekeigenschappen, zoals verbetering van de remeigenschappen door toepassing van anti-blokkeer-systemen en elektronisch geregelde remsystemen. Vooral gelede voertuigen zullen hiervan profiteren.

5. De vaak dodelijke afloop van botsingen met zware voertuigen geeft aanleiding de botseigenschappen te verbeteren, onder meer door de achterafscherming bij vrachtwagens te verbeteren, en door front- en zijafscherming aan te brengen.

7.3. Overwegingen voor een vervolg

Analyse van ongevallengegevens uit het VOR-bestand in samenhang met beschikbare expositiegegevens heeft duidelijk gemaakt dat deze gegevens op zich

te beperkt zijn om een goede beschrijving te geven van de ongevallensituatie van zware voertuigen. Het is dan ook niet mogelijk een goed uitgangspunt te scheppen om condities te beheersen die leiden tot ongevallen. Een belangrijke factor als de bestuurder van het voertuig en wat daar mee samen hangt komt nauwelijks aan bod. De ingewikkeldheid van zware voertuigen en zwaar verkeer geeft aanleiding dit probleem op een hoger niveau te beschouwen dan het ongevallenniveau.

Transport van goederen en personen is een belangrijke maatschappelijke factor. De keuze van een wijze van transport, zoals over de weg of over de rail, houdt al een keuze in voor een bepaald veiligheidsniveau. De wijze waarop een verplaatsing wordt uitgevoerd, zoals de routekeuze en het tijdstip, bepaalt samen met de beschikbare infrastructuur een (secundair) veiligheidsniveau.

Andere factoren, zoals het bedrijfsklimaat (ritplanning, rij-en rusttijden en sociale condities), bepalen de 'omgeving' waarin het werk wordt uitgevoerd.

Uiteindelijk wordt dan het ontstaan van ongevallen onder deze condities bepaald door eigenschappen en gedrag van bestuurders, voertuigeigenschappen, het overige verkeer en weersomstandigheden. De botseigenschappen van zware voertuigen, in samenhang met de botseigenschappen van andere verkeersdeelnemers en obstakels zijn daarna bepalend voor de afloop van ongevallen.

Dit houdt in dat pas een integrale benadering van transport en verkeersveiligheid voldoende inzicht zal geven om te komen tot een beheersing van die condities die tot ongevallen kunnen leiden.

LITERATUUR

Appel, H. e.a. (1978). Prioriteiten für Massnahmen zur äusseren Sicherheit von Lastkraftwagen. In: Sicherheit und Wirtschaftlichkeit im Fuhrpark. Kolloquium TÜV-Rheinland, 1978.

Danner, M. (1982). Unfallforschung - Schwerpunkt LkW - Konsequenzen für den Hersteller. In: Fahrsicherheit von Nutzfahrzeug-Kombinationen im Personen- und Güterverkehr. Kolloquium TÜV-Rheinland, 1982.

Harris, S. (1987). Intern memo ziekenhuisregistratie. SWOV, 1987.

OECD (1987). Symposium on the role of heavy freight vehicles in traffic accidents, Montreal, 1987.

Riley, B.S. & Bates, H.J. (1980). Fatal accidents in Great Britain in 1976 involving heavy goods vehicles. TRRL Supplementary Report 586. Transport and Road Research Laboratory, 1980.

Stednitz, W. & Appel, H. (1987). Analysis of heavy-freight vehicle and tank-truck accidents. In: OECD (1987).

Stöcker, U. (1987). Statistical analysis of heavy freight vehicles accidents. In: OECD (1987).

Storey, V.J. (1984). Involvement of goods vehicles and public service vehicles in motorway accidents. TRRL Laboratory Report 1113. Transport and Road Research Laboratory, 1984.

SWOV (Tromp, J.P.M.) (1984). Wegdekstroefheid en ongevallenkans. R-84-19. SWOV, Leidschendam, 1984.

SWOV (1985). Handleiding Tweede VOR-informatiesysteem.

Tromp, J.P.M. (1985). Zware voertuigen en de verkeersveiligheid; Een probleemverkenning. R-85-34. SWOV, Leidschendam, 1985.

Tromp, J.P.M. (1988). Ongevallen met zware voertuigen; Een literatuurstudie. R-88-30. SWOV, Leidschendam, 1988.

BIJLAGE 1: AANMAAK ONGEVALLENBESTANDEN

1. Overzicht selectie lichte en zware voertuigen van tape naar schijf

Bij het overzetten van de gegevens van VOR-tape naar schijf zijn de volgende selecties toegepast:

- alle ongevallen waarbij minstens één voertuig (licht resp. zwaar) was betrokken
- lichte voertuigen zijn als volgt gedefiniëerd:
code > 9 en < 161
- zware voertuigen zijn als volgt gedefiniëerd:
code > 199 en < 223 of > 224 en < 300

Dit betekent dat alle als zodanig door de VOR gecodeerde personenauto's, bestelwagens, vrachtwagens en bussen zijn meegenomen, met uitzondering van de categorie rijdende winkelwagens.

Er zijn totaal zes bestanden aangemaakt, voor lichte en zware voertuigen en voor de drie onderzoekjaren.

2. Overzicht aantallen ongevallen, voertuigen, slachtoffers na selectie volgens 1.

Lichte voertuigen 1984:

Ongevallen met lichte voertuigen	=	34533
Aantal lichte voertuigen	=	45549
Aantal slachtoffers	=	41062

Lichte voertuigen 1985:

Ongevallen met lichte voertuigen	=	33063
Aantal lichte voertuigen	=	43521
Aantal slachtoffers	=	39399

Lichte voertuigen 1986:

Ongevallen met lichte voertuigen	=	34278
Aantal lichte voertuigen	=	45659
Aantal slachtoffers	=	41037

Zware voertuigen 1984:

Ongevallen met zware voertuigen	=	2603
Aantal zware voertuigen	=	2744
Aantal slachtoffers	=	3206

Zware voertuigen 1985:

Ongevallen met zware voertuigen	=	2755
Aantal zware voertuigen	=	2903
Aantal slachtoffers	=	3401

Zware voertuigen 1986:

Ongevallen met zware voertuigen	=	2689
Aantal zware voertuigen	=	2840
Aantal slachtoffers	=	3299

Totaal:

Lichte voertuigen:

Ongevallen met lichte voertuigen = 101.874

Aantal lichte voertuigen = 134.729

Aantal slachtoffers = 121.498

Zware voertuigen:

Ongevallen met zware voertuigen = 8047

Aantal zware voertuigen = 8487

Aantal slachtoffers = 9906

3. De Werkbestanden

Uit het bestand volgens 1 en 2 zijn twee werkbestanden aangemaakt voor ongevallen waarbij de eerste of tweede betrokkene een licht of een zwaar voertuig is geweest, en door samenvoegen van de drie onderzoekjaren. Hierin zijn de volgende variabelen meegenomen:

dag van de week	uur van de dag	bebouwde kom
maximum snelheid	wegbeheerder	wegsituatie
lichtgesteldheid	wegverlichting	weersgesteldheid
toestand wegdek	aard ongeval	aantal betrokken objecten
aantal slachtoffers	aantal doden	

Voor zowel het eerste als het tweede bij het ongeval betrokken voertuig:

vervoermiddel	uitgangspunt	voorgenomen beweging
aangrijppunt	geslacht bestuurder	leeftijd bestuurder
object	helm en gordelgebruik	

Voor de slachtoffers, telkens onderverdeeld naar:
dood, gewond met ziekenhuisopname, gewond, overig

bestuurder en passagier van het eerste of tweede betrokken voertuig
voetganger
slachtoffer overige voertuigen
overige slachtoffers

4. Overzicht bestanden met één of twee voertuigen

Er zijn de volgende aantallen ongevallen met één of twee voertuigen overgebleven:

Lichte voertuigen: 100.253 ongevallen

Zware voertuigen: 7378 ongevallen

Uiteindelijk is na selectie van ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname overgebleven: *)

Lichte voertuigen: 3385 ongevallen met dodelijke afloop
33961 ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel
met ziekenhuisopname

Zware voertuigen: 672 ongevallen met dodelijke afloop
3143 ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel
met ziekenhuisopname

Hierbij zijn de volgende aantallen slachtoffers gevallen:

Lichte voertuigen: 3741 overleden personen
42788 overleden of met letsel in een ziekenhuis
opgenomen personen

Zware voertuigen: 729 overleden personen
4370 overleden of met letsel in een ziekenhuis
opgenomen personen

De groep ongevallen met meer dan twee voertuigen is:

Lichte voertuigen: 1621 ongevallen

Zware voertuigen: 669 ongevallen

*) Minstens één slachtoffer overleden, resp. overleden of met letsel in een ziekenhuis opgenomen.

Na selectie van ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname overgebleven:

Lichte voertuigen: 33 ongevallen met dodelijke afloop
 347 ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel
 met ziekenhuisopname

Zware voertuigen: 43 ongevallen met dodelijke afloop
 173 ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel
 met ziekenhuisopname

5. Overzicht uitvoer: tabellen

De tabellen worden uitgevoerd naar:

- voertuigcategorie: licht en zwaar;
- slachtoffers: dood en dood + letsel met ziekenhuisopname

Voor iedere gewenste variabele ontstaan dus vier tabellen.

Deze koppels van vier tabellen worden naar variabele uitgevoerd:

- naar leeftijd van de bestuurder
- naar slachtoffers als inzittende van een voertuig of daarbuiten
- naar tegenpartij
- naar algemene kenmerken

Uit deze tabellen zijn na enige rekenkundige bewerkingen de tabellen in Bijlage 3 samengesteld.

6. Overzicht selecties

De volgende selecties zijn gepleegd voor alle tabellen:

Selectie naar voertuigcategorie

	VOR-codering (zie SWOV, 1985)
Personenauto's	010 t/m 060
Bestelwagens	110 t/m 114
Vrachtwagens solo	220 t/m 222 en 233 t/m 260
Vrachtwagens met aanhangwagen	211 t/m 213
Trekkers met oplegger	230 t/m 232
Bussen	280 t/m 292
Motorfietsen	310 t/m 315 en 350 t/m 360
Bromfietsen	610
Fietsen	620 t/m 623 en 625
Voetgangers	710 en 715 t/m 717
Obstakels	810 t/m 853

Selectie naar slachtoffers

Onderscheiden is naar ongevallen met dodelijke afloop en ongevallen met letsel waarbij ziekenhuisopname plaatsvindt.

Voor de tabellen 'leeftijd bestuurder' is een indeling gemaakt naar drie leeftijdsklassen.

Voor de tabellen 'inzittenden/derden' is een selectie gemaakt naar slachtoffers die in of buiten een voertuig zijn gevallen.

De tabellen 'naar tegenpartij' spreken voor zich.

Voor de tabellen 'algemeen' worden selecties gemaakt voor;

Wegcategorie

In het VOR-bestand zijn gecodeerd: binnen en buiten de bebouwde kom, maximum snelheid en wegbeheerder.

Gewenst is een indeling in wegcategorieën: binnen de bebouwde kom, tweestrookswegen, auto(snel)wegen en overige wegen.

De vertaling is als volgt:

	Binnen beb. kom gemeenten	Buiten beb. kom rijk	provincie
50 km/uur	X		
70 km/uur	X		
80 km/uur		X	X
100 km/uur		X	

Hieruit volgen de categorieën: binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom met een maximum snelheid van 80 km/uur (tweestrookswegen), rijkswegen met een maximum snelheid van 100 of 120 km/uur (auto(snel)wegen) en overige wegen.

Lichtgesteldheid

In het VOR-bestand zijn gecodeerd: lichtgesteldheid en wegverlichting. Hieruit wordt een nieuwe variabele afgeleid met de mogelijkheden: dag, verlicht en donker.

BIJLAGE 2: ONGEVALLEN- EN EXPOSITIEGEGEVENS

Voertuig	Dodelijke afloop		Dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname	
	aantal	verhouding	aantal	verhouding
Personenauto	3163	100	31854	100
Bestelwagen	216	6,8	2063	6,5
Vrachtwagen + spec.voertuig	426	13,5	1964	6,2
Trekker+oplegger	151	4,8	572	1,8
Bus	93	2,9	570	1,8

Tabel 1. Ongevallen met één of twee voertuigen

Voertuig	Aantal x 1000	Verhouding
Personenauto	4950	100
Bestelwagen	313	6,3
Vrachtwagen + spec.voertuig	112	2,3
Trekker+oplegger	28	0,6
Bus	11	0,2

Tabel 2. Voertuigenpark

	Landelijk		Rijkswegen	
	aantal x 10 ⁶	verhouding	aantal x 10 ⁶	verhouding
Personenauto	70.955	100	28.591	100
Bestelwagen	5.242	7,4	664	2,3
Vrachtwagen + spec. voertuig	3.731	5,3	1.732	6
Trekker+oplegger	1.826	2,6	1.217	4,3
Bus	581	0,8	132	0,5
	Prov. wegen		Binnen de bebouwde kom	
	aantal x 10 ⁶	verhouding	aantal x 10 ⁶	verhouding
Personenauto	11.910	100	20.428	100
Bestelwagen	335	2,8	4.020	19,7
Vrachtwagen + spec. voertuig	515	4,3	1.281	6,2
Trekker+oplegger	200	1,7	383	1,9
Bus	98	0,8	299	1,5
	Overige wegen			
	aantal x 10 ⁶	verhouding		
Personenauto	10.026	100		
Bestelwagen	223	2,2		
Vrachtwagen + spec. voertuig	203	2		
Trekker+oplegger	26	0,3		
Bus	52	0,5		

Tabel 3. Kilometrage (Bron: CBS-maandstatistiek 88/1)

	Dodelijke afloop	Dodelijke afloop en/of met ziekenhuisopname	Kilometrage
Personenauto	100	100	100
Bestelwagen	6,8	6,5	7,4
Vrachtwagen	13,5	6,2	5,3
Trekker+oplegger	4,8	1,8	2,6
Bus	2,9	1,8	0,8

Tabel 4. Ongevallen en expositie, betrokken op personenauto's

	Dodelijke afloop/ 10^9 km	Dodelijke afloop en/of ziekenhuisopname/ 10^9 km
Personenauto	0,05	0,45
Bestelwagen	0,04	0,39
Vrachtwagen + spec. voertuig	0,11	0,53
Trekker+oplegger	0,08	0,31
Bus	0,16	0,98

Tabel 5. Ongevallenquotiënten aantallen ongevallen per miljoen voertuigkilometers.

N.B. Ongevallen met één of twee betrokken voertuigen, gedeeld door totaal aantal voertuigkilometers. In feite scheef beeld want ongevallen met meer dan twee voertuigen ontbreken. Te verwachten: quotiënten voor zware voertuigen te gunstig voorgesteld.

BIJLAGE 3: TABELLEN: VERHOUDINGEN ONGEVALLEN

Verklaring bij tabellen

P = personenauto
B = bestelwagen
Vr = vrachtwagen met of zonder aanhangwagen
Tr = trekker+oplegger
Bus = bus

Ongevallen met dodelijke afloop: minstens één slachtoffer is overleden.
Ongevallen met letsel met ziekenhuisopname: minstens één slachtoffer met letsel in een ziekenhuis opgenomen.

OD = het totale aantal ongevallen met dodelijke afloop, waarbij een of twee voertuigen van een bepaalde categorie betrokken zijn geweest als percentage van het totale aantal ongevallen met dodelijke afloop, waarbij een of twee personenauto's betrokken zijn geweest. Vermeld tussen [].

OD-ZH = idem voor ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname. Vermeld tussen [].

KM = het totale voertuigkilometrage van een voertuigcategorie als percentage van het totale voertuigkilometrage van personenauto's. Vermeld tussen [].

Bij wegcategorie is het kilometrage voor die categorie achter het kental vermeld tussen [].

K = celvulling minder dan 10 ongevallen of minder dan 10 slachtoffers.

 = onderstreept, celvulling minder dan 20 ongevallen of minder dan 20 slachtoffers.

- = celvulling is nul.

Evenredig = het aantal ongevallen met voertuigen van een bepaalde categorie of aantal slachtoffers, voor een bepaalde variabele, gedeeld door hetzelfde aantal bij personenauto's, komt overeen met de kentallen OD, OD-ZH of KM.

Opmerking

In de tabellen wordt voor een aantal omstandigheden bij ongevallen de verdeling tussen de aantallen ongevallen met personenauto's en de aantallen ongevallen met bestelwagens en zware voertuigen afgezet tegen de verhouding tussen het landelijk aantal ongevallen met personenauto's en dat aantal met bestelwagens en zware voertuigen, en tegen de verhouding tussen het landelijk afgelegde aantal voertuigkilometers (of waar zinvol, het op een bepaalde wegcategorie afgelegde aantal kilometers) van personenauto's en van bestelwagens en zware voertuigen: de A-tabellen (kentallen).

Eveneens worden de verdelingen van de aantallen ongevallen per voertuigcategorie over de onderverdeling der variabelen weergegeven: de B-tabellen (percentages).

BESTUURDER OVERLEDEN

	18-24 j	25-35 j	>35 j	OD	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	5,6	8	<u>2,9</u>	[6,8]	[7,4]
Vr	K	K	K	[13,5]	[5,3]
Tr	K	K	K	[4,8]	[2,6]
Bus	-	-	K	[2,9]	[0,8]

BESTUURDER OVERLEDEN EN/OF MET LETSEL IN EEN ZIEKENHUIS OPGENOMEN

	18-24 j	25-35 j	>35 j	OD-ZH	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	4,5	6,8	4,4	[6,5]	[7,4]
Vr	1,1	1,7	1,3	[6,2]	[5,3]
Tr	0,3	0,7	0,5	[1,8]	[2,6]
Bus	-	K	K	[1,8]	[0,8]

Tabel 1A. Overleden of met letsel in een ziekenhuis opgenomen bestuurders bij ongevallen met één of twee voertuigen, betrokken op personenauto's, naar leeftijd: kentallen.

BESTUURDER OVERLEDEN

	18-24 j	25-35 j	>35 j
P	27	26	47
B	30	42	28
Vr	14	36	50
Tr	-	-	-
Bus	-	-	-

BESTUURDER OVERLEDEN EN/OF MET LETSEL IN EEN ZIEKENHUIS OPGENOMEN

	18-24 j	25-35 j	>35 j
P	32	26	42
B	28	35	36
Vr	26	34	40
Tr	22	38	40
Bus	-	-	-

Tabel 1B. Overleden of met letsel in een ziekenhuis opgenomen bestuurders bij ongevallen met één of twee voertuigen, betrokken op personenauto's, naar leeftijd: aandelen (percentages).

INZITTENDEN/DERDEN OVERLEDEN

	INZITTENDEN	DERDEN	OD	KM	INZ./DERDEN
P	100	100	[100]	[100]	0,6
B	4,7	9,6	[6,8]	[7,4]	1,3
Vr	1,2	32,3	[13,5]	[5,3]	16,8
Tr	<u>0,5</u>	12,4	[4,8]	[2,6]	15,2
Bus	K	6,7	[2,9]	[0,8]	30,3

INZITTENDEN/DERDEN OVERLEDEN EN/OF MET LETSEL IN EEN ZIEKENHUIS OPGENOMEN

	INZITTENDEN	DERDEN	OD-ZH	KM	INZ./DERDEN
P	100	100	[100]	[100]	0,9
B	4,8	7,6	[6,5]	[7,4]	1,5
Vr	1,1	11,7	[6,2]	[5,3]	10,5
Tr	0,4	3,6	[1,8]	[2,6]	9,2
Bus	0,4	3,2	[1,8]	[0,8]	8,2

Tabel 2. Aantallen slachtoffers als inzittende van een voertuig resp. als derde buiten dat voertuig, die zijn overleden en/of met letsel in een ziekenhuis opgenomen, betrokken op personenauto's.

ONGEVALLLEN NAAR TEGENPARTIJ I

MET DODELIJKE AFLOOP

	P	B	VR	TR	Bus	OD	KM
P	100	100	100	100	100	[100]	[100]
B	5,9	K	K	K	K	[6,8]	[7,4]
Vr	39,5	<u>18,5</u>	K	K	-	[13,5]	[5,3]
Tr	16	K	K	K	K	[4,8]	[2,6]
Bus	5,1	K	-	K	-	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	P	B	VR	TR	Bus	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	100	[100]	[100]
B	4,9	8,0	6,9	8,5	<u>6,2</u>	[6,5]	[7,4]
Vr	14,3	14,6	4,5	<u>4,7</u>	K	[6,2]	[5,3]
Tr	4,8	6,3	K	K	K	[1,8]	[2,6]
Bus	2,6	<u>2,5</u>	-	K	-	[1,8]	[0,8]

Tabel 3.1A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tegenpartij, betrokken op personenauto's: kentallen.

ONGEVALLLEN VAAR TEGENPARTIJ I

MET DODELIJKE AFLOOP

	P	B	VR	TR	Bus
P	16	2	4	2	1
B	13	0	4	2	0
Vr	46	2	0	1	-
Tr	52	3	3	1	1
Bus	27	1	-	1	-

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	P	B	VR	TR	Bus
P	19	1	2	1	1
B	15	2	2	1	0
Vr	45	3	2	1	0
Tr	52	4	1	2	1
Bus	28	2	-	0	-

Tabel 3.1B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tegenpartij, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ONGEVALLLEN NAAR TEGENPARTIJ II

MET DODELIJKE AFLOOP

	M	BRF	F	VG	OBST	OD	KM
P	100	100	100	100	100	[100]	[100]
B	K	<u>10,1</u>	10,1	7,2	4,6	[6,8]	[7,4]
Vr	K	35,8	17,7	6,4	K	[13,5]	[5,3]
Tr	K	<u>8,8</u>	4,6	K	K	[4,8]	[2,6]
Bus	K	K	4,5	4,4	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	M	BRF	F	VG	OBST	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	100	[100]	[100]
B	7,3	8,8	7,4	7	4,3	[6,5]	[7,4]
Vr	3,6	6,6	5,6	2,4	1,2	[6,2]	[5,3]
Tr	<u>1,5</u>	1	1,3	<u>0,5</u>	0,5	[1,8]	[2,6]
Bus	<u>1,4</u>	1,5	2,0	3,3	K	[1,8]	[0,8]

M = Motorfiets BRF = Bromfiets F = Fiets
 VG = Voetganger OBST = Obstakel

Tabel 3.2A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tegenpartij, betrokken op personenauto's: kentallen.

ONGEVALLLEN NAAR TEGENPARTIJ II

MET DODELIJKE AFLOOP

	M	BRF	F	VG	OBST
P	3	5	19	12	24
B	4	7	28	13	16
Vr	1	12	25	6	2
Tr	3	9	19	4	3
Bus	8	9	29	18	2

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	M	BRF	F	VG	OBST
P	4	15	21	11	17
B	4	21	25	12	11
Vr	2	16	20	4	3
Tr	3	11	15	3	4
Bus	3	13	23	21	0

M = Motorfiets BRF = Bromfiets F = Fiets

VG = Voetganger OBST = Obstakel

Tabel 3.2B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tegenpartij, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: DAG VAN DE WEEK

MET DODELIJKE AFLOOP

	WEEK	ZA-ZO	OD	KM
P	100	100	[100]	[100]
B	8,2	<u>3,8</u>	[6,8]	[7,4]
Vr	18,2	2,5	[13,5]	[5,3]
Tr	6,6	K	[4,8]	[2,6]
Bus	3,5	<u>1,7</u>	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	WEEK	ZA-ZO	OD-ZH	KM
P	100	100	[100]	[100]
B	7,5	3,8	[6,5]	[7,4]
Vr	7,9	1,6	[6,2]	[5,3]
Tr	2,3	0,4	[1,8]	[2,6]
Bus	2	1,3	[1,8]	[0,8]

Tabel 4A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar dag van de week, betrokken op personenauto's: kentallen

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: DAG VAN DE WEEK

MET DODELIJKE AFLOOP

	WEEK	ZA-ZO
P	70	30
B	83	17
Vr	94	6
Tr	97	3
Bus	83	17

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	WEEK	ZA-ZO
P	72	28
B	84	16
Vr	93	7
Tr	94	6
Bus	79	21

Tabel 4B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar dag van de week, betrokken op personen-auto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: TIJDSTIP VAN DE DAG

MET DODELIJKE AFLOOP

	NACHT	OCHTENDSPITS	OVERDAG	AVONDSPITS	OD	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	4,8	<u>8,3</u>	9,2	7,2	[6,8]	[7,4]
Vr	6,5	27,5	23,8	5,5	[13,5]	[5,3]
Tr	3,1	<u>8,3</u>	6,8	<u>3,8</u>	[4,8]	[2,6]
Bus	1,7	<u>2,9</u>	4,8	<u>2,6</u>	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	NACHT	OCHTENDSPITS	OVERDAG	AVONDSPITS	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	4,6	9,4	8,2	5	[6,5]	[7,4]
Vr	3,7	10,3	8,6	3,7	[6,2]	[5,3]
Tr	1,7	2,6	2	1,1	[1,8]	[2,6]
Bus	1,1	2,6	2,4	1,4	[1,8]	[0,8]

nacht = 0-7 uur en 18-24 uur; ochtendspits = 7-9 uur;
 overdag = 9-16 uur; avondspits = 16-18 uur

Tabel 5A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tijdstip van de dag, betrokken op personenauto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: TIJDSTIP VAN DE DAG

MET DODELIJKE AFLOOP

	NACHT	OCHTENDSPITS	OVERDAG	AVONDSPITS
P	45	6	33	15
B	31	8	44	16
Vr	22	13	58	6
Tr	29	11	47	12
Bus	27	6	54	13

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	NACHT	OCHTENDSPITS	OVERDAG	AVONDSPITS
P	37	8	40	15
B	26	11	50	12
Vr	22	13	55	9
Tr	34	12	44	9
Bus	23	11	53	12

nacht = 0-7 uur en 18-24 uur; ochtendspits = 7-9 uur;
overdag = 9-16 uur; avondspits = 16-18 uur

Tabel 5B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar tijdstip van de dag, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEGCATEGORIE

MET DODELIJKE AFLOOP

	BIBEKO		2-STR.		A(S)W		OVERIG	
P	100	[100]	100	[100]	100	[100]	100	[100]
B	7,7	[19,7]	6,3	[2,8]	<u>7,6</u>	[2,3]	K	[2,2]
Vr	16,4	[6,2]	11,8	[4,3]	12,7	[6]	<u>12,2</u>	[2]
Tr	4,1	[1,9]	4,5	[1,7]	<u>7,1</u>	[4,3]	<u>10,8</u>	[0,3]
Bus	6,2	[1,5]	1,2	[0,8]	K	[0,5]	K	[0,5]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	BIBEKO		2-STR.		A(S)W		OVERIG	
P	100	[100]	100	[100]	100	[100]	100	[100]
B	6,5	[19,7]	6,3	[2,8]	7,7	[2,3]	5,9	[2,2]
Vr	5,2	[6,2]	7,1	[4,3]	12	[6]	9,2	[2]
Tr	1,2	[1,9]	2,3	[1,7]	5,5	[4,3]	3,1	[0,3]
Bus	2,5	[1,5]	0,7	[0,8]	K	[0,5]	K	[0,5]

BIBEKO = Binnen de bebouwde kom

2-STR. = Tweestrookswegen

A(S)W = Auto(snel)wegen

Tabel 6A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar wegcategorie, betrokken op personen-
auto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEGCATEGORIE

MET DODELIJKE AFLOOP

	BIBEKO	2-STR.	A(S)W	OVERIG
P	34	55	6	4
B	39	51	7	3
Vr	42	48	6	4
Tr	29	52	9	10
Bus	72	23	3	2

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	BIBEKO	2-STR.	A(S)W	OVERIG
P	60	34	4	2
B	60	33	5	2
Vr	50	39	7	4
Tr	40	44	12	4
Bus	85	13	1	1

BIBEKO = Binnen de bebouwde kom

2-STR. = Tweestrookswegen

A(S)W = Auto(snel)wegen

Tabel 6B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar wegcategorie, betrokken op personen-auto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEGSITUATIE

MET DODELIJKE AFLOOP

	RECHT	KRUISPUNT	BOCHT	OD	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	6,8	7,3	5,8	[6,8]	[7,4]
Vr	11,2	19,5	7,3	[13,5]	[5,3]
Tr	4,3	6,4	<u>2,6</u>	[4,8]	[2,6]
Bus	2,6	4,2	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	RECHT	KRUISPUNT	BOCHT	OD-ZH	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	6,9	6,3	5,7	[6,5]	[7,4]
Vr	6,3	6,5	4,3	[6,2]	[5,3]
Tr	2,1	1,6	1,4	[1,8]	[2,6]
Bus	1,9	2	0,7	[1,8]	[0,8]

Tabel 7A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar wegsituatie, betrokken op personen-auto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEGSITUATIE

MET DODELIJKE AFLOOP

	RECHT	KRUISPUNT	BOCHT
P	48	35	17
B	48	38	14
Vr	40	51	9
Tr	43	48	9
Bus	43	51	6

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	RECHT	KRUISPUNT	BOCHT
P	40	49	11
B	43	47	10
Vr	41	51	8
Tr	47	45	9
Bus	42	54	4

Tabel 7B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar wegsituatie, betrokken op personen-
auto's: aandelen (percentages) :

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: LICHTGESTELDHEID

MET DODELIJKE AFLOOP

	DAG	VERLICHT	DONKER	OD	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	8,6	4,5	5	[6,8]	[7,4]
Vr	19,8	5,4	6,4	[13,5]	[5,3]
Tr	6,2	2,9	<u>3,4</u>	[4,8]	[2,6]
Bus	4,2	<u>1,7</u>	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DAG	VERLICHT	DONKER	OD-ZH	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	7,6	4,1	5	[6,5]	[7,4]
Vr	7,6	3,1	4,9	[6,2]	[5,3]
Tr	1,9	1,4	2,4	[1,8]	[2,6]
Bus	2,2	1,2	<u>0,4</u>	[1,8]	[0,8]

Tabel 8A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar lichtgesteldheid, betrokken op personen-auto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: LICHTGESTELDHEID

MET DODELIJKE AFLOOP

	DAG	VERLICHT	DONKER
P	55	28	18
B	69	18	13
Vr	81	11	8
Tr	71	17	13
Bus	78	16	5

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DAG	VERLICHT	DONKER
P	65	25	9
B	77	16	7
Vr	80	13	7
Tr	68	20	12
Bus	80	18	2

Tabel 8B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar lichtgesteldheid, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEERSGESTELDHEID

MET DODELIJKE AFLOOP

	DROOG	REGEN	WIND	OVERIG	OD	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	6,6	6,2	K	<u>9,4</u>	[6,8]	[7,4]
Vr	14,1	8,8	K	14,1	[13,5]	[5,3]
Tr	5	<u>3,6</u>	-	K	[4,8]	[2,6]
Bus	3,2	K	K	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DROOG	REGEN	WIND	OVERIG	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	6,5	6,2	<u>10,5</u>	7,1	[6,5]	[7,4]
Vr	6,1	5,8	<u>10,5</u>	8,9	[6,2]	[5,3]
Tr	1,8	1,6	K	2,8	[1,8]	[2,6]
Bus	1,8	1,8	K	2,3	[1,8]	[0,8]

Overig = sneeuw, hagel, mist

Tabel 9A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar weersgesteldheid, betrokken op personen-auto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: WEERSGESTELDHEID

MET DODELIJKE AFLOOP

	DROOG	REGEN	WIND	OVERIG
P	82	12	1	5
B	80	11	2	6
Vr	86	8	1	5
Tr	86	9	-	5
Bus	88	6	1	4

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DROOG	REGEN	WIND	OVERIG
P	83	13	0	4
B	83	13	1	4
Vr	82	12	1	5
Tr	83	12	0	6
Bus	82	13	0	5

Overig = sneeuw, hagel, mist

Tabel 9B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar weersgesteldheid, betrokken op personen-auto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: TOESTAND WEGDEK

MET DODELIJKE AFLOOP

	DROOG	NAT	OVERIG	OD	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	7,1	6,6	K	[6,8]	[7,4]
Vr	15,4	10,2	<u>7,8</u>	[13,5]	[5,3]
Tr	5,3	4,1	K	[4,8]	[2,6]
Bus	3	2,9	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DROOG	NAT	OVERIG	OD-ZH	KM
P	100	100	100	[100]	[100]
B	6,6	6,1	6,7	[6,5]	[7,4]
Vr	6,3	6,2	4,3	[6,2]	[5,3]
Tr	1,9	1,7	1,4	[1,8]	[2,6]
Bus	1,8	1,7	1,9	[1,8]	[0,8]

Overig = glad, vuil

Tabel 10A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar toestand van het wegdek, betrokken op personenauto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: TOESTAND WEGDEK

MET DODELIJKE AFLOOP

	DROOG	NAT	OVERIG
P	65	30	5
B	68	29	3
Vr	74	23	3
Tr	72	26	3
Bus	66	30	4

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	DROOG	NAT	OVERIG
P	66	29	4
B	68	28	5
Vr	67	30	3
Tr	68	28	3
Bus	67	28	5

Overig = glad, vuil

Tabel 10B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar toestand van het wegdek, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: AANGRIJPPUNT I

MET DODELIJKE AFLOOP

	LV	MV	RV	RF	OD	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	8,5	6,5	9,1	K	[6,8]	[7,4]
Vr	20,3	9,7	12,6	20,3	[13,5]	[5,3]
Tr	<u>5,4</u>	2,9	<u>4,2</u>	<u>6,5</u>	[4,8]	[2,6]
Bus	5,9	1,5	<u>4,4</u>	<u>4,8</u>	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	LV	MV	RV	RF	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	7,2	5,4	8,1	7,2	[6,5]	[7,4]
Vr	7,6	3,9	7,1	7,5	[6,2]	[5,3]
Tr	1,7	1	1,7	1,4	[1,8]	[2,6]
Bus	2,6	1,1	2,6	2,8	[1,8]	[0,8]

LV = Linksvoor; MV = Middenvoor; RV = Rechtsvoor ; RF = Rechterflank

Tabel 11.1A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar aangrijppunt, betrokken op personenauto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: AANGRIJPPUNT I

MET DODELIJKE AFLOOP

	LV	MV	RV	RF
P	11	52	14	7
B	14	49	18	4
Vr	17	37	13	11
Tr	13	32	12	10
Bus	23	25	20	12

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	LV	MV	RV	RF
P	13	46	14	8
B	14	39	18	9
Vr	15	29	16	10
Tr	12	25	13	6
Bus	19	28	20	13

LV = Linksvoor; MV = Middenvoor; RV = Rechtsvoor; RF = Rechterflank

Tabel 11.1B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar aangrijppunt, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: AANGRIJPPUNT II

MET DODELIJKE AFLOOP

	RA	MA	LA	LF	OD	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	K	K	K	K	[6,8]	[7,4]
Vr	<u>64,7</u>	K	K	<u>6,1</u>	[13,5]	[5,3]
Tr	K	K	K	K	[4,8]	[2,6]
Bus	K	K	K	K	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	RA	MA	LA	LF	OD-ZH	KM
P	100	100	100	100	[100]	[100]
B	6,4	11,6	12,1	4,9	[6,5]	[7,4]
Vr	14,3	17,6	17,1	4,6	[6,2]	[5,3]
Tr	K	K	K	0,9	[1,8]	[2,6]
Bus	5,1	<u>2,8</u>	<u>3,4</u>	1,1	[1,8]	[0,8]

RA = Rechtsachter; MA = Middenachter; LA = Linksachter; LF = Linkerflank

Tabel 11.2A. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar aangrijppunt, betrokken op personenauto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: AANGRIJPPUNT II

MET DODELIJKE AFLOOP

	RA	MA	LA	LF
P	1	1	0	9
B	1	1	1	4
Vr	3	2	2	4
Tr	1	-	1	3
Bus	6	4	2	5

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	RA	MA	LA	LF
P	1	1	2	8
B	1	3	3	6
Vr	3	4	5	6
Tr	1	2	1	4
Bus	4	2	3	5

RA = Rechtsachter; MA = Middenachter; LA = Linksachter; LF = Linkerflank

Tabel 11.2B. Ongevallen met één of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, naar aangrijppunt, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: EENZIJDIGE ONGEVALLLEN

MET DODELIJKE AFLOOP

	EENZIJDIG	OD	KM
P	100	[100]	[100]
B	7,1	[6,8]	[7,4]
Vr	2,6	[13,5]	[5,3]
Tr	0,6	[4,8]	[2,6]
Bus	-	[2,9]	[0,8]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	EENZIJDIG	OD-ZH	KM
P	100	[100]	[100]
B	6,4	[6,5]	[7,4]
Vr	2	[6,2]	[5,3]
Tr	1	[1,8]	[2,6]
Bus	2	[1,8]	[0,8]

Tabel 12A. Ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, waarbij bij de primaire botsing één voertuig was betrokken, betrokken op personenauto's: kentallen.

ALGEMENE OMSTANDIGHEDEN: EENZIJDIGE ONGEVALLEN

MET DODELIJKE AFLOOP

EENZIJDIG	
P	5
B	5
Vr	1
Tr	1
Bus	-

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

EENZIJDIG	
P	4
B	4
Vr	1
Tr	2
Bus	4

Tabel 12B. Ongevallen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname, waarbij bij de primaire botsing één voertuig was betrokken, betrokken op personenauto's: aandelen (percentages).

SPECIALE OMSTANDIGHEDEN: ACHTERAANRIJDINGEN

MET DODELIJKE AFLOOP

	PERS.	BESTEL	KM-A+2 Str.
P	100 (K)	100 (K)	[100]
B	-	-	[2,5]
Vr	<u>178</u>	100 (K)	[5,5]
Tr	<u>122</u>	200 (K)	[3,5]
Bus	22 (K)	-	[0,6]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	PERS.	BESTEL	KM-A+2 Str.
P	100	100 (K)	[100]
B	<u>9,9</u>	16,7 (K)	[2,5]
Vr	86,5	<u>166</u>	[5,5]
Tr	37,8	66,7 (K)	[3,5]
Bus	<u>9</u>	-	[0,6]

Tabel 13. Ongevallen met een of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname: Achteraanrijdingen van lichte voertuigen op auto(snel)wegen en tweestrookswegen tegen zware voertuigen, betrokken op personenauto's: kentallen.

SPECIALE OMSTANDIGHEDEN: RECHTERFLANKAANRIJDINGEN

MET DODELIJKE AFLOOP

	BRF	FIETS	VOETG.	KM-BIBEKO
P	100	100	100	[100]
B	15 (K)	8,5 (K)	11,4 (K)	[19,7]
Vr	<u>90</u>	31,9	5,7 (K)	[6,2]
Tr	20 (K)	<u>10,6</u>	-	[1,9]
Bus	15 (K)	<u>13,8</u>	<u>11,4</u>	[1,5]

MET DODELIJKE AFLOOP EN/OF LETSEL MET ZIEKENHUISOPNAME

	BRF	FIETS	VOETG.	KM-BIBEKO
P	100	100	100	[100]
B	10	7,8	8	[19,7]
Vr	7,7	7,9	3,6	[6,2]
Tr	<u>0,8</u>	16	0,3 (K)	[1,9]
Bus	1,7	4,3	5,7	[1,5]

BRF = Bromfiets

Tabel 14. Ongevallen met een of twee voertuigen met dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname: rechterflankaanrijdingen binnen de bebouwde kom, betrokken op personenauto's: kentallen.

BIDLAGE 1: OVERZICHT VAN AFWIJKINGEN TEN OPZICHTE VAN PERSONENAUTO'S

--- = zeer veel minder
 -- = veel minder
 - = minder
 0 = gelijk of bijna gelijk
 + = meer
 ++ = veel meer
 +++ = zeer veel meer

	Dodelijke afloop	Dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname
<u>Ongevallenquotiënten</u>		
B	-	-
Vr	++ (> 2,5 x)	0
Tr	+ (1,8 x)	- (1,5 x)
Bus	+++ (3,5 x)	++ (2 x)
<u>Bestuurder</u>		
B	0	-
Vr	---	---
Tr	---	---
Bus	---	---
<u>Inzittenden</u>		
B	-	-
Vr	---	---
Tr	---	---
Bus	---	---

	Dodelijke afloop	Dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname
--	------------------	---

Derden

B	+	0
Vr	+++	++
Tr	+++	++
Bus	+++	+++

Tegenpartij: Personenauto's

B	-	-
Vr	+++ (7,5 x)	+++ (ca. 3 x)
Tr	+++ (6 x)	++ (ca. 2 x)
Bus	+++ (6 x)	+++ (3 x)

Tegenpartij: Bromfietzers/Fietsers

B	+ / +	+ / 0
Vr	+++ / +++	+ / 0
Tr	+++ / ++	-- / --
Bus	- / +++	++ / ++

Tegenpartij: Voetgangers/Obstakels

B	0 / -	0 / -
Vr	0 / ---	-- / ---
Tr	--- / ---	--- / ---
Bus	+++ / ---	++ / ---

Dag van de week: Week/za-zo

B	+ / --	0 / --
Vr	+++ / --	+ / ---
Tr	++ / ---	0 / ---
Bus	+++ / ++	++ / +

	Dodelijke afloop	Dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname
--	------------------	---

Tijdstip: Dag/Nacht

B	+ / -	+ / -
Vr	+++ / +	+ / -
Tr	++ / +	0 / -
Bus	+++ / ++	+++ / +

Wegcategorie: Binnen de bebouwde kom/2-str./A(S)W

B	--- / +++ / +++	--- / +++ / +++
Vr	+++ / +++ / +++	- / +++ / +++
Tr	+++ / +++ / +++	- / ++ / ++
Bus	+++ / + / -	+ / 0 / -

Wegsituatie: Kruispunt/Bocht

B	0 / -	0 / -
Vr	+++ / +	+ / -
Tr	++ / 0	-- / --
Bus	+++ / ---	++ / 0

Licht/donker: Dag/Donker

B	+ / -	+ / -
Vr	+++ / +	+ / -
Tr	++ / +	- / 0
Bus	+++ / ---	++ / --

Weersgesteldheid: Droog/Regen

B	- / -	- / -
Vr	+++ / ++	+ / 0
Tr	++ / +	- / --
Bus	+++ / ---	++ / ++

	Dodelijke afloop	Dodelijke afloop en/of letsel met ziekenhuisopname
--	------------------	---

Wegdek: Droog/Nat

B	0 / -	- / -
Vr	+++ / ++	+ / +
Tr	++ / ++	- / -
Bus	+++ / +++	++ / ++

Aangrijppunt: Voor

B	+	+
Vr	+++	+
Tr	++	--
Bus	+++	++

Eenzijdige ongevallen

B	0	-
Vr	--	---
Tr	---	---
Bus	---	++

Achteraanrijdingen op tweestrooks- en auto(snel)wegen

B	---	+++
Vr	+++	+++
Tr	+++	+++
Bus	+++	+++

Rechterflankaanrijdingen binnen de bebouwde kom

B	-	--
Vr	+++	+
Tr	+++	+++
Bus	+++	+++
