

KORTE-TERMIJN VEILIGHEIDSEFFECTEN VAN DE 100 EN 120 KM/UUR SNELHEIDS-
LIMIETEN OP RIJKSWEGEN

R-89-48

Drs. R. Roszbach & A. Blokpoel

Leidschendam, 1989

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



SAMENVATTING

Met ingang van 1 mei 1988 is de algemene snelheidslimiet op de Nederlandse autosnelwegen verhoogd van 100 naar 120 km/uur. Voor een beperkt deel van dit wegennet werd daarbij een plaatselijke limiet van 100 km/uur ingesteld. De introductie van deze limietverandering ging gepaard met voorlichting, publiciteit en verhoogd politietoezicht.

In deze studie zijn de effecten van deze maatregelen op de verkeersonveiligheid in de periode tot eind 1988 geëvalueerd. Ongevallencijfers, voornamelijk het rijkswegennet betreffende, zijn hiertoe in verband gebracht met geconstateerde snelheidsveranderingen in voor- en naperiode.

Geconcludeerd wordt dat:

- het samenstel van maatregelen, ondanks de limietverhoging, heeft geleid tot een vermindering van de feitelijke rijsnelheden,
- deze snelheidsdalingen hebben geleid tot een merkbare daling van de verkeersonveiligheid,
- de veiligheidseffecten zich niet beperken tot autosnelwegen, maar ook zijn te constateren op andere wegtypen, en,
- binnen de beperkte naperiode van acht maanden al een vermindering van effect, c.q. een proces van terugkeer naar de oude situatie, aanwijsbaar is.

Problemen rond de kwantificering van effect, de prognose van effecten bij ongewijzigd beleid en de effectiviteit van politietoezichtstrategieën zijn nader ter discussie gesteld.

INHOUD

1. Inleiding
2. Achtergrond
 - 2.1. Snelheid en onveiligheid
 - 2.2. Snelheidslimieten en rijsnelheden
3. Methode van onderzoek
 - 3.1. Verkeersongevallengegevens
 - 3.2. Aanpak van het onderzoek
4. Rijsnelheden in de naperiode en verwachtingen omtrent het effect
5. Resultaten
 - 5.1. De onveiligheid op autosnelwegen in voor- en naperiode
 - 5.2. Enige onderscheiden onveiligheidsveranderingen binnen het autosnelwegennet
 - 5.3. Ontwikkeling in de tijd binnen de naperiode
6. Discussie
7. Conclusies

Literatuur

Afbeeldingen 1 t/m 11

Tabellen 1 t/m 2

Bijlage

1. INLEIDING

Per 1 mei 1988 is de algemene snelheidslimiet op de Nederlandse autosnelwegen verhoogd van 100 tot 120 km/uur. Voor een beperkt deel van het autosnelwegennet is een plaatselijke limiet van 100 km/uur ingesteld. De limiet voor autowegen is gehandhaafd op 100 km/uur en de algemene limiet voor zware voertuigen op 80 km/uur. Deze wijziging ging gepaard met voorlichting, publiciteit en verhoogd politietoezicht op de naleving van het nieuwe limietenstelsel.

De achtergrond van deze wijziging was gelegen in de massale overtreding van de oorspronkelijke limiet. De basisgedachte hierbij was dat het nieuwe stelsel een hogere graad van acceptatie bij verkeersdeelnemers zou onder vinden. In combinatie met de begeleidende maatregelen zou dit niet slechts moeten leiden tot een vermindering van het aantal overtredingen, maar ook tot een feitelijke verbetering van het snelheidsgedrag, in de zin van o.a. een verlaging van gemiddelde snelheden en vermindering van extreem hoge snelheden. Verwacht werd dat hiervan een bescheiden positief effect op de verkeersonveiligheid zou uitgaan.

De hier gerapporteerde evaluatiestudie heeft tot doel de effecten van deze maatregelen op de verkeersonveiligheid vast te stellen. Het onderzoek is verricht in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat en maakt daarbij deel uit van een door deze Dienst breder opgezet project betreffende de effecten van het veranderde limietenstelsel. In dit kader konden analyses van veranderingen in snelheidsgedrag, verricht door het bureau Goudappel & Coffeng bv, als basis voor de onveiligheidsevaluatie dienen.

De aard van de evaluatie is sterk medebepaald door de conditie dat kort na 1 mei 1989, één jaar na het ingaan van de nieuwe limiet, op basis van de dan beschikbare gegevens moest worden gerapporteerd. Als gevolg van het nauwlijzen van de verkeersongevallenregistratie kon slechts een globale analyse van de korte-termijneffecten (in het jaar 1988) worden verricht. Deze vormde wel weer de basis voor een prognose van ontwikkelingen in onveiligheid, voor zover verband houdende met het limietenbeleid.

2. ACHTERGROND

In het SWOV-rapport 'Snelheidslimieten op autosnelwegen' (Wegman e.a., 1985) is een overzicht en analyse gegeven van de onderlinge relaties tussen snelheidslimieten, rijsnelheden en onveiligheid. Een globale scan van de recente literatuur is verricht met het oog op eventuele nieuwe inzichten en bevindingen die van belang zouden kunnen zijn voor de opzet van het onderzoek of de interpretatie van resultaten. Op een en ander zal in de betreffende hoofdstukken worden teruggekomen.

Het onderzoekgebied kan hierbij gesplitst worden in enerzijds de relaties tussen rijsnelheden en onveiligheid, anderzijds de relaties tussen snelheidslimieten, in samenhang met het daaraan gekoppelde niveau van toezicht en voorlichting, en rijsnelheden. Bij het tweede deelonderwerp is doorgaans, in afgeleide zin, ook weer het verband tussen snelheid en onveiligheid aan de orde.

2.1. Snelheid en onveiligheid

Empirisch lijkt er op dit terrein weinig nieuwe informatie voorhanden te zijn: conclusies in deze berusten nog steeds in sterke mate op onderzoek dat in de jaren 60 en 70 in de U.S.A. is verricht.

Cowley (1987) komt overigens op basis van een heranalyse van zulke gegevens (Solomon, 1964) tot iets genuanceerder conclusies dan destijds zijn getrokken. Het gaat dan in het bijzonder om het U-vormig verband tussen rijsnelheid van voertuigen en de betrokkenheid bij ongevallen. Cowley suggereert dat dit niet voor alle typen ongevallen in gelijke mate opgaat. Enkelvoudige ongevallen zouden eerder een monotone relatie met snelheid vertonen en het U-vormig verband zou eerder opgaan voor meervoudige (en daarbinnen weer vooral kop-staart) ongevallen. Daarnaast worden indicaties vermeld dat niet alleen de spreiding van snelheden verband houdt met ongevallenfrequentie, maar ook dat afwijkingen in deze van de normaalverdeling (grotere scheefheid) zouden leiden tot een grotere onveiligheid.

Op autosnelwegen zijn de typen 'kop-staart botsing' en 'enkelvoudig ongeval' dominant. De relatieve mate van voorkomen van deze beide typen zal echter verschillen naar situatie, omstandigheden, intensiteit en tijdstip. Rekening houdend met een (monotone) relatie tussen rijsnelheid en ernst van beide typen ongevallen, naast verschillende relaties tussen snelheid

en ongevallenkans, kunnen derhalve betrekkelijk complexe verbanden worden verwacht tussen snelheidsveranderingen en aantal en ernst van de ongevallen voor verschillende situaties. Het onderscheid naar de mate van voorkomen van de verschillende typen ongevallen kan bij de interpretatie hiervan als leidraad dienen.

De mogelijke invloed van specifieke kenmerken van de snelheidsverdeling als scheefheid, die doorgaans onbekend zijn, vormt hierbij echter nog een extra complicatie.

2.2. Snelheidslimieten en rijsnelheden

Generalisaties in deze laten zich slechts moeizaam formuleren. Over het algemeen zal er een nadrukkelijke relatie zijn met de aard en het niveau van de voorlichting en het politietoezicht die ermee samengaan. Bij de introductie van een nieuwe limiet varieert dit echter vaak in de tijd, terwijl ook de percepties van verkeersdeelnemers - ongeacht veranderingen in toezicht - aan verandering onderhevig kunnen zijn. Daarnaast zal bij de introductie van een nieuwe limiet of limietenstelsel de 'uitgangspositie' in termen van gereden snelheden ten opzichte van de limiet een rol spelen. Voor de Nederlandse situatie lijken in dit verband de resultaten van studies naar recente verhogingen van de algemene snelheidslimiet of die voor autosnelwegen van speciale interesse. Hiervan is in 1985 sprake geweest in Nieuw-Zeeland en in 1987 in de U.S.A.

In Nieuw-Zeeland was sprake van verhoging van de zgn. 'open road speed limit', welke voor de meeste voertuigen een verhoging van 20 km/uur inhield. De situatie was enigszins vergelijkbaar met Nederland, in de zin dat op wegen met een 'goede' geometrie gemiddelde snelheden zo'n 20 km/uur boven de oorspronkelijk geldende limiet lagen en hierin ook de aanleiding voor de limietverhoging was gelegen. Niet geheel duidelijk is of en zo ja, in welke mate, extra inspanningen werden getroost om de nieuwe limiet wel te handhaven.

Barnes & Edgar (1987) concluderen dat een en ander heeft geleid tot een marginale verhoging (ongeveer 2 km/uur) van gemiddelde snelheden bij niet wezenlijk veranderde snelheidsverdelingen. Dit gold vooral voor de betere wegen.

Het effect deed zich geleidelijk aan gelden, het tekende zich in ieder geval niet scherp af per 1 juni 1985, de dag van de wijziging.

In hun evaluatie van de veiligheidseffecten vonden Jones et al. (1987) een toename van het aantal dodelijke ongevallen die ruwweg samenviel met het tijdstip van de limietwijziging, maar niet statistisch significant was. Er werden geen verschillen gevonden bij de niet-dodelijke ongevallen en de toename beperkte zich niet tot de wegen waar de limiet was verhoogd. Op grond hiervan, alsmede op grond van voornoemde marginale snelheidsveranderingen, concluderen zij dat de invloed van de limiet op de onveiligheid onduidelijk blijft.

In de U.S.A. kregen in 1987 afzonderlijke staten de mogelijkheid hun limiet voor 'rural Interstate Highways' te verhogen naar 65 mph (van 55). 38 staten hebben hiervan ook gebruik gemaakt voor tenminste een deel van het van toepassing zijnde net. Over de effecten hiervan gedurende 1987 is inmiddels door de National Highway Traffic Safety Administration aan het Congres gerapporteerd (NHTSA, 1989). Ook hier zijn betrekkelijk geringe snelheidsstijgingen gevonden, in de orde van 2 à 3 mph.

Het aantal overleden verkeersslachtoffers op de 'rural Interstates' steeg in de staten met verhoogde limiet met 19% tegenover 7% in de staten met ongewijzigde limiet. Vooralsnog werd echter terughoudendheid betracht in termen van conclusies aangaande de veiligheidseffecten, in verband met o.a. de korte naperiode (maximaal 9 maanden), de verschillen tussen staten die wel en niet de limiet veranderden, de aanmerkelijke, onverklaarde verschillen in onveiligheidsontwikkeling binnen de twee groepen staten en de mogelijkheid van 'overdracht' van effecten van de ene staat naar de andere. Deze terughoudende opstelling wordt overigens niet gedeeld door het Insurance Institute for Highway Safety, dat op basis van eigen analyses komt tot een schatting van 15% meer doden als gevolg van de limietverhoging (IIHS, 1989; Baum et al., 1988).

Deze studies maken in ieder geval duidelijk dat het niet eenvoudig is limietveranderingen ondubbelzinnig met onveiligheidsveranderingen in verband te brengen: de snelheidsveranderingen zijn vaak gering in verhouding tot de limietverandering en de onveiligheidsveranderingen bij disaggregatie niet of weinig consistent met hetgeen hiervan verwacht wordt.

Een probleem hierbij is echter ook dat niet op voorhand duidelijk is welke specificiteit van effect verwacht zou moeten worden. Veranderd snelheidsgedrag voor een bepaald type situatie met een bepaalde limiet kan in prin-

cipe doorwerken naar andere situaties of limietcondities. In beperkte zin, met als verklarend mechanisme snelheidsadaptatie, is het voorkomen hiervan aangetoond (Casey & Lund, 1988).

Voor zover automobilisten een zekere constantie handhaven in verhoudingen van hun voorkeursnelheden tussen bepaalde typen situaties, of ook, een zekere constantie bezitten in hun gereden snelheid ten opzichte van de ontwerp- of gemiddelde snelheid kan een verandering voor een type situatie ook breder uitstralen naar andere situaties. Vooral wanneer deze veranderingen plaatsvinden in situaties waar veel kilometers met hoge snelheid worden afgelegd.

Anders gezegd: wanneer automobilisten bij de overgang van wegtype A naar wegtype B hun snelheid doorgaans met x km/uur veranderen hoeft een verandering van de snelheid op type A nog niet te betekenen dat x ook verandert, of in zodanige mate verandert dat de snelheid op type B z'n oorspronkelijke waarde behoudt. Evenzo is denkbaar dat 'hard' of 'langzaam' rijden niet voor verschillende situaties verschillend wordt gedaan, maar over een range van situaties op vergelijkbare wijze. Ingrijpen in het snelheidsgedrag in situaties die een redelijk deel van de afgelegde kilometers bestrijken kan dan een verandering van die 'overall snelheidsstrategie' tot gevolg hebben.

Uitstralingseffecten kunnen zich daarnaast nog voordoen in relatie tot maatregelen die gecombineerd worden met verhoogd politietoezicht of de dreiging daarmee. Wanneer deze dreiging in voorlichting of publiciteit algemener wordt gepresenteerd dan ze in feite tot uitvoering wordt gebracht, of, omgekeerd, verkeersdeelnemers in hun subjectieve categorisering van wegen deze dreiging van toepassing achten op onderdelen van het wegennet waarvoor deze feitelijk niet geldt, kunnen snelheidsaanpassingen het gevolg zijn buiten dat deel van het wegennet waarvoor het verhoogde toezicht geldt.

Met andere woorden, het vinden van een effect waarvan bij nadere opsplitsing blijkt dat het zich ook uitstrekt naar omstandigheden waarin geen limietverandering heeft plaatsgevonden, betekent op zich nog niet dat dit effect 'dus' los staat van die limiet.

3. METHODE VAN ONDERZOEK

3.1. Verkeersongevallengegevens

Uitgangspunt voor de onderhavige korte-termijnevaluatie was dat er gewerkt zou worden met beschikbare, d.w.z. routinematig verzamelde, gegevens.

In Bijlage 1 zijn de mogelijkheden hiervoor besproken en is een verantwoording gegeven voor de uiteindelijke keuze van het analysebestand. De belangrijkste elementen uit deze bijlage zijn in de nu volgende paragrafen 3.1.1 t/m 3.1.4 samengevat.

3.1.1. Verkeersongevallenregistratie

Niet alle ongevallen die in Nederland gebeuren zijn in de verkeersongevallenregistratie opgenomen. De belangrijkste redenen hiervoor zijn dat een ongeval niet door de betrokkenen bij de politie wordt gemeld en dat niet van alle gemelde ongevallen door de politie een registratieformulier naar de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR) wordt opgezonden.

Naarmate het letsel ernstiger is is de registratie completer. Ook zijn er verschillen geconstateerd naar wijze van verkeersdeelname, leeftijd en plaats van het ongeval binnen of buiten de kom.

Rekening moet worden gehouden met het feit dat de registratiegraad met het jaar slechter wordt.

3.1.2. Beschikbare gegevens

In principe kwamen hiervoor in eerste instantie een aantal bestanden in aanmerking. Na afweging van de voor- en nadelen van deze bestanden is gekozen gebruik te maken van het NAVOR-bestand zoals dat beschikbaar kon worden gesteld door de DVK. Op basis van dit NAVOR-bestand heeft de SWOV een analysebestand samengesteld.

3.1.3. Snelheidslimiet

Het wegkenmerkenbestand zoals dat van de DVK is verkregen was gebaseerd op de situatie in 1986 en bevatte derhalve geen informatie over de in 1988 van kracht geworden snelheidslimieten. Deze zijn toegevoegd op basis van de in de Staatscourant vermelde gegevens. Dit betrof de wegvakken op auto-

snelwegen waar een limiet van 100 km/uur was ingesteld. Voor de overige wegvakken is een limiet van 120 km/uur aangenomen, met uitzondering van die wegvakken waar in 1986 een lagere limiet dan 100 km/uur gold. In deze laatste gevallen is de oorspronkelijke limiet gehandhaafd.

3.1.4. Definitie van het autosnelwegennet

Het autosnelwegennet is aan verandering onderhevig. Voor een zuivere evaluatie over een meerjarenperiode is het noodzakelijk te beschikken over een identiek net voor die periode, dan wel te kunnen corrigeren voor veranderingen. Hier is gekozen voor het eerste. Veranderingen in de geometrie van bestaande weggedeelten of knooppunten zijn buiten beschouwing gebleven.

Het autosnelwegennet kan beperkt of ruim worden gedefinieerd. Een beperkte definitie omvat niet meer dan de wegvakken en doorgaande weggedeelten van knooppunten. Een ruime definitie omvat tevens de overgangen op knooppunten, op- en afritten, overgangen van autosnelweg naar een ander type (d.w.z. dat andere type voor een zekere lengte) en de kruispunten van op- en afritten met het 'onderliggende' wegennet. Inhoudelijk gaat de voorkeur uit naar een ruime definitie. Enerzijds zijn de overgangen, knoop- en kruispunten onverbrekkelijk verbonden aan het functioneren van het net, anderzijds is verkeersgedrag o.a. een functie van voorafgaand gedrag. Het is op voorhand zelfs niet onwaarschijnlijk dat eventuele effecten van veranderd snelheidsgedrag zich juist op zulke overgangen manifesteren.

Binnen de beperkingen van de gegevens waarover kon worden beschikt heeft dit geleid tot een zo ruim mogelijke definitie, die ruim 30% meer ongeval-
len omvat dan de beperkte. Hierin zijn opgenomen:

- wegvakken
- op- en afritten en overgangen op knooppunten
- wegvakken waarvan één rijbaan als autosnelweg is aangeduid en één rijbaan als iets anders. Verondersteld mag worden dat dit samenhangt met de overgang naar een ander wegtype en hiervan een (overigens onduidelijk) deel omvat.

Hierbij worden in ieder geval de overgangen naar een ander wegtype gemist voor zover daarbij beide rijbanen niet-autosnelweg zijn. Tevens mag verwacht worden dat van een deel der kruispunten van afritten met het aansluitend wegennet het kruisingsvlak gedefinieerd is als deel uitmakend van de aansluitende weg. Ongevallen die daar gebeuren worden dan ook gemist.

3.2. Aanpak van het onderzoek

Het basis onderzoekmodel is dat van een voor- en nastudie betreffende ongevallen op autosnelwegen.

Zuivere controles zijn hierbij niet voorhanden: de maatregel (zijnde de combinatie van limietverhoging en -differentiatie, politietoezicht, publiciteit en voorlichting) is ingevoerd voor alle van toepassing zijnde situaties (autosnelwegen in Nederland).

Enige mate van controle kan worden gevonden door de nasituatie voor autosnelwegen af te zetten tegen de ontwikkeling in de voorsituatie, en deze vergelijking weer af te zetten tegen overeenkomstige vergelijkingen voor andere verkeerssituaties, onder de veronderstelling dat daarvoor geen gelijkende trendbreuken, op ook nog een overeenkomstig tijdstip, mogen worden verwacht.

Dit betekent wel dat verschillende trends en afwijkingen daarvan met elkaar vergeleken moeten worden. Naast eventuele trendbreuken kunnen werkelijke cijfers opgevat worden als de uitdrukking van:

lange-termijn ontwikkelingen,
korte-termijn ontwikkelingen,
incidentele invloedsfactoren (bijv. weer), en,
toevalsfluctuaties.

Het is niet altijd even gemakkelijk de cijfers in termen van het één of het ander te interpreteren.

Daarnaast valt er iets af te dingen op bovengenoemde veronderstelling. Niet alleen kunnen zich uitstralingseffecten voordoen (zie Hoofdstuk 2), ook worden in het kader van het MPV-speerpunt 'Snelheden' acties, gericht op de beïnvloeding van rijsnelheden in ook andere verkeerssituaties ondernomen. Wel mag echter weer verwacht worden dat uitstralingseffecten zullen afnemen, naarmate de situatie minder op die van de autosnelwegen lijkt, en effecten van andere snelheidsgerichte acties zich niet speciaal per 1 mei 1988 zullen hebben voorgedaan.

De maatregelen zijn gericht op het beïnvloeden, c.q. verlagen van rijsnelheden, welke als zodanig in voor- en naperiode zijn geregistreerd. Het beschikken over gegevens aangaande deze intermediair in relatie tot ongevallen kan in principe op twee manieren worden aangewend, binnen de 'doelgroep' van autosnelwegen en onder de voorwaarde (of in ieder geval wenselijkheid) van aanwezigheid van verschillen tussen voor- en nasituatie

welke zich überhaupt laten interpreteren als mogelijk veroorzaakt door snelheidsveranderingen.

In de eerste plaats kunnen snelheidsveranderingen differentiëren naar verschillende typen ongevallen of omstandigheden, in de zin dat in het ene geval meer, in het andere geval minder effect verwacht zou mogen worden. Wanneer veranderingen conform zulke verwachtingen blijken te hebben plaats gevonden levert dit bevestiging op van een verondersteld snelheidseffect. In Hoofdstuk 2 is al aan de orde geweest dat precieze voorspellingen in deze niet goed mogelijk zijn. Enige aanduiding van mogelijke wisselwerkingen met ernst en type van ongevallen is aldaar gegeven. Zonder nauwkeurige specificatie vooraf dreigt hierbij echter altijd het gevaar van 'hineininterpretieren', zodat deze optie slechts beperkt bruikbaar is.

De tweede optie ligt iets gemakkelijker. Snelheidsverschillen tussen voor- en nasituatie zullen niet identiek zijn voor verschillende situaties, omstandigheden, tijdstippen, rijstrookposities, voertuigcategorieën, perioden binnen de naperiode etc. Hoewel er op zich weer redenen kunnen zijn voor zulke verschillen, die verstoring op het ongevallenbeeld kunnen werken (bijv. hogere snelheden omdat waargenomen wordt dat de situatie het 'toelaat'), mag in het algemeen worden aangenomen dat zulke verschillen in snelheidsverandering, als er sprake is van een effect van rijnsnelheden op ongevallen, in de ongevallencijfers tot uitdrukking komen.

Uit een en ander moege duidelijk zijn dat er op dit globale niveau van onderzoek weinig te 'bewijzen' valt. Het gaat vooral om het zoeken naar mogelijkheden om binnen één set materiaal veronderstellingen en/of interpretatiemogelijkheden te toetsen om van daaruit te komen tot een min of meer consistent geheel van bevindingen, resulterend in een meest plausibele interpretatie.

4. RIJSNELHEDEN IN DE NAPERIODE EN VERWACHTINGEN OMTRENT HET EFFECT

Het volgende bevat een resumé van de belangrijkste bevindingen aangaande de ontwikkeling van rijsnelheden, zoals deze (in concept) door het bureau Goudappel & Coffeng bv. zijn gerapporteerd (BGC, 1989a, 1989b, 1989c):

- Per 1 mei 1988 zijn de rijsnelheden op autosnelwegen sterk gedaald. Voor de 100 km/uur-wegvakken lag deze daling (van gemiddelde snelheden van personenauto's) in de orde van grootte van 10 km/uur, voor de 120 km/uur-wegvakken op 5 km/uur.
- De snelheden van vrachtauto's geven ook een, zij het bescheidener, daling te zien.
- De snelheden op (rijks) niet-autosnelwegen zijn, eveneens in bescheiden mate, gedaald. Het betreft hier overigens een beperkt aantal meetpunten, zodat dit vooral als indicatie van het bestaan van zulke effecten moet worden opgevat. Een systematisch inzicht in de omvang van zulke effecten, gerelateerd aan kenmerken van wegen waarvoor ze gelden, is niet voorhanden.
- Er is enige indicatie dat de snelheidsverdeling is veranderd, vooral in de richting van een geringere spreiding en een geringere scheefheid (aan de kant van de hoge snelheden). Dit gegeven kan in verband worden gebracht met de relatief sterke daling, ook van de V85, op linker rijstroken.
- Snelheidsveranderingen onderscheiden naar tijdstip van de dag zijn niet rechttoe rechtaan interpreteerbaar. Hierbij moet echter bedacht worden dat voor de doelen van de BGC-analyses de congestieperioden zijn uitgezonderd. In de ongevallenanalyse gebeurt dit niet zodat, met het oog op daarin tot uitdrukking komende snelheidsveranderingen, de BGC-cijfers de werkelijke overall snelheidsveranderingen tijdens de spitsuren wat zullen overschatten. Mutatis mutandis levert dit overigens ook een overschatting op van de snelheidsreducties op 100 km/uur-wegvakken.
- In de periode na 1 mei 1988 nemen de snelheden weer geleidelijk toe. Bijna 1 jaar na datum is voor de 100 km/uur-wegvakken nog het duidelijkst effect, zij het gereduceerd, waarneembaar. Het uitstralingseffect naar (rijks) niet-autosnelwegen lijkt te zijn verdwenen. Geringe effecten zijn nog te constateren voor de 120 km/uur-wegvakken en vrachtauto's.

Een en ander moet leiden tot vrij sterke a priori verwachtingen aangaande effecten op ongevallen in de eerste naperiode (mei-december 1988). Waar wel gesteld wordt dat deze in de orde van grootte liggen van de vierde (dodelijke ongevallen), resp. derde macht (letselonegevallen) van de pro-

portionele snelheidsreductie (Nilsson, 1982), zou dit voor een algemene reductie van 5% in gereden snelheden neerkomen op ongeveer 20% minder dodelijke ongevallen en 15% minder letselongevallen.

Verder mag verwacht worden dat ook buiten het autosnelwegennet enig effect zichtbaar is.

Daarnaast mag enige differentiatie van effect naar o.a. 100 en 120 km/uur-wegvak, voertuigcategorie, rijstrookpositie en tijdstip worden verwacht, alsmede wellicht al een onderscheid tussen de eerste en laatste maanden binnen de naperiode in verband met het afbrokkelende snelheidseffect.

5. RESULTATEN

5.1. De onveiligheid op autosnelwegen in voor- en naperiode

Afbeelding 1 laat de ontwikkeling van de onveiligheid zien over de periode 1986-1988 voor autosnelwegen ten opzichte van (rijks)autowegen en overige rijkswegen. Er is onderscheid gemaakt naar ernst van het ongeval (dodelijk, met in het ziekenhuis opgenomen gewonden, met andere gewonden en met uitsluitend materiële schade). Binnen elke jaarperiode is een onderscheid gemaakt tussen de maanden januari t/m april en mei t/m december, in het jaar 1988 de naperiode.

Mei t/m december 1988 geeft voor autosnelwegen een consistente daling te zien ten opzichte van de vergelijkbare perioden van 1986 en 1987. Dat wil zeggen, deze dalingen gelden zowel ten opzichte van 1986 als 1987 en voor alle ernstcategorieën.

Hoewel iets minder consistent, geven echter ook de vergelijkingen voor de andere wegtypen dalingen te zien.

Daarnaast is bij dodelijke ongevallen de 1987-waarde voor autosnelwegen opvallend hoog. Een directe vergelijking van 1988 ten opzichte van 1987 op overleden slachtoffers zou - zonder nadere verklaring hiervoor - gemakkelijk tot een overschatting van mogelijke effecten kunnen leiden.

Voor de niet-dodelijke ongevallen op autosnelwegen zijn tevens de waarden voor de periode januari t/m april 1988 opvallend hoog. Hoge waarden voor deze periode komen echter ook in andere vergelijkingen terug en kunnen in principe in verband worden gebracht met de in het algemeen grote onveiligheid in het eerste kwartaal van 1988 in verhouding tot de normale seizoenfluctuaties. Deze is in verband gebracht met de relatief zachte winter van 1987/88, mede ten opzichte van de strenge winters van voorgaande jaren (SWOV, 1988a).

In verband met de eerste twee kanttekeningen (daling op andere wegtypen, hoge 1987-waarde) is het van belang een oordeel te vormen over de respectievelijke ontwikkelingen over een iets langere termijn. Aangezien het NAVOR-bestand, waar Afbeelding 1 op is gebaseerd, slechts vanaf 1986 beschikbaar is, is hiervoor een andere benadering gezocht.

De jaarlijkse SWOV-analyses van de verkeersonveiligheid interpreteren de recente jaarcijfers in termen van de ontwikkeling (lineaire trend) in de voorafgaande 5 jaren. Hierbinnen wordt o.a. de ontwikkeling van aantallen verkeersslachtoffers, onderscheiden naar de snelheidslimiet waarbij het ongeval plaatsvond, weergegeven.

Deze cijfers zijn niet strikt vergelijkbaar met die uit het NAVOR-bestand, daar geen systematisch onderscheid naar wegbeheerder in combinatie met wegtype mogelijk is. Wel kunnen zij enige indicatie geven van aard en omvang der middellange-termijn trends, waarmee rekening zou moeten worden gehouden.

In Afbeelding 2 is een en ander grafisch weergegeven (ontleend aan Blokpoel, 1989).

Onderscheiden zijn de volgende limietcondities:

- lager dan 50 km/uur
- 50 km/uur
- tussen 50 en 100 km/uur
- 100 km/uur en hoger.

De aantallen slachtoffers zijn onderscheiden naar ernstcategorie en weergegeven voor de periode 1983 t/m 1988.

Uitgegaan wordt van vergelijkbaarheid van de categorie "groter of gelijk aan 100 km/uur" met de "autosnelwegen + (rijks)autowegen", en van de categorie "tussen 50 en 100 km/uur" met de "overige rijkswegen".

(N.B. Ook kan nog enig verschil ontstaan doordat nu wordt gewerkt met slachtoffers en hiervoor, maar ook elders in het rapport, met ongevallen. Dit onderscheid moet ook in het oog worden gehouden wanneer de in deze rapportage weergegeven vergelijkingen worden afgezet tegen elders gepubliceerde gegevens. De aantallen ongevallen en slachtoffers van ongevallen op autosnelwegen, (rijks)autowegen en overige rijkswegen zijn weergegeven in Tabel 1).

Uit de afbeeldingen blijkt dat deze twee limietcondities aan verschillende middellange-termijn ontwikkelingen (periode 1983-1987) onderhevig zijn.

Wegen met limieten tussen 50 en 100 km/uur vertonen een dalende tendens, hoewel deze verdwijnt met afnemende letselernst.

De wegen met een limiet van 100 km/uur of meer, daarentegen, vertonen een stijgende tendens. Deze is nadrukkelijker aanwezig naarmate de letselernst afneemt, zodat voor beide categorieën geldt dat de ontwikkeling voor de ernstiger ongevallen 'gunstiger' is dan voor de minder ernstige.

Tegelijkertijd lijkt echter de assumptie van een lineaire of zelfs maar een monotone trend over de periode 1983-1987 voor de wegen met een limiet van 100 km/uur twijfelachtig. Deze trend zou inzichtelijker zijn wanneer er redenen zouden zijn om een laag punt in 1984 aan te nemen of een aanvang van stijging in 1985.

Zulke redenen zouden gelegen kunnen zijn in bijvoorbeeld een mobiliteitsstijging die voor autosnelwegen eerder heeft ingezet dan voor Nederland als geheel (het laatste heeft zich na 1985 voorgedaan), de openstelling van nieuwe knooppunten in 1984 (of anderszins aanzienlijke verbeteringen van de geometrie) of een sterke uitbreiding van het autosnelwegen- en autowegennet in 1985.

Hoewel er sprake is van onderscheiden mobiliteitsontwikkelingen leveren de globale cijfers hierover echter geen evidente verklaringsgrondslag op. Daarnaast is echter in de tijdreeksanalyse van rijsnelheden door BGC (1989c) in ieder geval vanaf 1 januari 1986 een stijgende tendens bij de rijsnelheden vastgesteld. De combinatie van stijgende mobiliteit en stijgende rijsnelheden in het recente verleden zou in principe verenigd kunnen worden met een toename in onveiligheid, zoals blijkt uit de cijfers 1984-1987. Voorzichtigheidshalve zal hier echter niet van worden uitgegaan.

Omtrent de in 1987 grotere aantallen dodelijke ongevallen op autosnelwegen is verder gecheckt of deze in verband kunnen worden gebracht met een incidentele factor als weersomstandigheden, die dan weer zou kunnen blijken uit het aandeel nat-wegdekongevallen. Dit blijkt niet het geval te zijn (zie Afbeelding 3). Wel geven deze cijfers de indruk dat weersomstandigheden inderdaad een rol hebben gespeeld in het eerste kwartaal van 1988.

Resteert in elk geval dat de daling op autosnelwegen moet worden afgezet tegen tenminste een licht stijgende tendens en de daling op overige rijkswegen tegen een, voor de ernstiger ongevallen, dalende tendens.

Blokpoel (1989) berekent deze lineaire trends voor de jaren 1983-1987 op:

Slachtoffers	100 km/uur-wegen	80 km/uur-wegen
overleden	+ 1,2 %	- 3,3
ziekenhuisopname	+ 2,7	- 2,6
overig letsel	+ 7,0	+ 1,7

Projectie van deze trends op de getallen van de periode mei-december 1988 getallen levert overigens geen wezenlijk veranderd beeld op: de daling op autosnelwegen wordt met name wat betreft de minder ernstige ongevallen wat versterkt, en, dalingen blijven zichtbaar voor ook de andere categorieën rijkswegen. Als zodanig is dit laatste echter in overeenstemming te brengen met mogelijke uitstralingseffecten.

Rekening houdend met zulke uitstralingseffecten, en ter voorbereiding van een vergelijking met enige omringende landen, is tevens een wat gedetailleerder analyse in de tijd verricht op totale aantallen doden. Totale aantallen, enerzijds om na te gaan of hierin effecten van de maatregelen rond 1 mei 1988 zichtbaar zijn, anderzijds omdat van die andere landen op dit moment geen gedetailleerder gegevens voorhanden zijn en op deze wijze dan toch iets van mogelijk overeenkomstige, of juist verschillende, trendmatige ontwikkelingen zou kunnen blijken.

Hiertoe zijn in Afbeelding 4 voortschrijdende 8-maandelijkse totalen weergegeven vanaf 1 januari 1986 (d.w.z. het eerste punt omvat het totale aantal overleden slachtoffers in de periode mei-december 1985, het volgende punt juni 1985 t/m januari 1986, etc., tot aan mei-december 1988). Deze wat ongebruikelijke presentatie is gekozen in verband met de naperiode van maximaal 8 maanden.

In de grafiek zijn de gebruikelijke seizoensfluctuaties duidelijk zichtbaar. Ook wordt een trendafwijking zichtbaar die zich weliswaar niet exact op, maar wel omstreeks 1 mei 1988 manifesteert. Hoewel deze ontwikkeling als zodanig geen bewijs vormt voor effecten van de maatregelen per 1 mei 1988, is ze wel hiermee in overeenstemming.

Voor de periode mei-december 1988 tegenover mei-december 1987 houdt een en ander een reductie van het aantal verkeersdoden met 16 % in. Voor enige omringende landen zijn de vergelijkbare veranderingen resp.:

Denemarken -9 %

BRD -2 %

België +7 %

Frankrijk +6 %

(gegevens omtrent België en Frankrijk betreffen nog slechts de periode mei-september).

Hieruit blijkt geen zichtbare internationale tendens tot daling van het aantal verkeersdoden, waarbinnen de daling in Nederland dan in eerste instantie verklaard zou moeten worden.

Overigens is hiermee natuurlijk ook niet gezegd dat deze daling van 16% (= 168 doden in 8 maanden) in Nederland volledig aan de maatregelen rond 1 mei zou moeten worden toegeschreven. Andere en toevalsfactoren kunnen hierbij een rol spelen.

N.B. Inmiddels zijn voor de BRD en Frankrijk gegevens over de onveiligheid in 1988 op autosnelwegen beschikbaar gekomen, zie Tabel 2. Deze geven geen enkele aanleiding om te veronderstellen dat de ontwikkeling op autosnelwegen in Nederland in 1988 deel uit zou maken van enige meer algemene ontwikkeling.

Op basis van de voorgaande globale analyses kan als voorlopige conclusie worden getrokken (of als werkhypothese voor volgende analyses dienen) dat de dalingen in onveiligheid in overeenstemming zijn met hetgeen hiervan op grond van de geconstateerde snelheidsreducties verwacht mocht worden.

Effecten lijken zich niet strikt te beperken tot autosnelwegen, of zelfs autosnelwegen + (rijks)autowegen. In welke mate zich zulke uitstralings-effecten hebben voorgedaan is echter onzeker, respectievelijk in het kader van de onderhavige beperkte evaluatie niet nader te bepalen.

Op aspecten van kwantificering van effect wordt in de discussie (Hoofdstuk 6) nader ingegaan.

5.2. Enige onderscheiden veranderingen in onveiligheid binnen het autosnelwegennet

Ter nadere verkenning en ter ondersteuning, resp. ontkrachting van hetgeen in de vorige paragraaf aan de orde is geweest zijn enige meer gedetailleerde vergelijkingen gemaakt, gericht op variabelen die in Hoofdstuk 4 aan de orde zijn geweest en waaraan verschillende veranderingen in snelheidsgedrag van voor- naar naperiode kunnen worden gekoppeld.

Vanwege te verwachten interacties van effecten met ernst van ongevallen is ook hier standaard met een onderscheid naar ernstcategorie gewerkt. Ook standaard is het onderscheid januari-april t.o.v. mei-december in verband met de naperiode mei-december 1988.

1. Snelheidslimiet

In Afbeelding 5 zijn aantallen ongevallen op autosnelwegen in de jaren 1986-1988, onderscheiden naar 100 en 120 km/uur snelheidslimiet (na 1 mei 1988) weergegeven. De categorie 'overig' bevat hier zowel lokale limieten als wegvakken waarbij voor de twee rijbanen verschillende limieten gelden (dit laatste omdat ongevallen niet ondubbelzinnig aan één van de rijbanen kunnen worden toegekend).

Als eerste valt op dat de categorie 'overig' - zo al überhaupt iets - vooral een vermindering van de dodelijke ongevallen te zien geeft. Deze categorie kan als discontinuïteit worden geïnterpreteerd. Het lijkt derhalve denkbaar dat zulke specifieke situaties vooral of uitsluitend in termen van zeer ernstige ongevallen gevoelig zijn voor snelheidsveranderingen.

Hoewel het aantal doden voor deze conditie niet zeer groot is, moet worden bedacht dat in de hier gehanteerde definitie van 'autosnelweg' een onbekend aandeel der ongevallen wordt gemist (zie par. 3.1.4), ongevallen die vooral plaatsvinden op de overgangen naar het onderliggende wegennet welke in principe ook als discontinuïteiten kunnen worden gekarakteriseerd. Het zou derhalve aanbevolen kunnen worden deze veronderstelling (in vervolgonderzoek) nader op te volgen.

Opvallender is echter dat, waar op basis van de vastgestelde snelheidsveranderingen het meeste effect voor de 100 km/uur-weggedeelten zou moeten worden verwacht, geen onderscheid in deze richting uit de cijfers blijkt. Wel is een interactie met de ernst van ongevallen waarneembaar: bij de dodelijke ongevallen geven de 100 km/uur-wegvakken weinig te zien en bij de u.m.s.-ongevallen geven de 120 km/uur-wegvakken niets aan daling te zien, met een soort omslagpunt bij de ongevallen met lichtere letsels, waar de dalingen voor 100 en 120 km/uur-wegvakken vergelijkbaar van grootte zijn. Tevens blijkt dat op 100 km/uur-wegvakken relatief veel ongevallen met minder ernstige gevolgen plaatsvinden.

Gezien het in par. 2.1 gestelde over de onderlinge relaties tussen rij-snelheden, typen ongevallen, kans en ernst van ongevallen, en in aanmerking genomen dat typen en ernst verschillen voor 100 en 120 km/uur-wegen, is dit resultaat in principe niet onverenigbaar met de gedachte dat hier effecten van gedaalde rij-snelheden zichtbaar zijn. Tegelijkertijd moet dan echter geconstateerd worden dat eenvoudige kwantitatieve algemene relaties

tussen ongevallen en snelheden - zo al überhaupt van toepassing - in elk geval niet opgaan als naar geselecteerde condities wordt gekeken.

(N.B. De verdelingen van ongevallen over type en ernst voor resp. de 100 km/uur en 120 km/uur-wegen zijn weergegeven in Afbeelding 6. Zowel ernst als type zijn voor de 100 km/uur-wegen anders verdeeld, in de zin van relatief meer weinig ernstige ongevallen en relatief meer kop-staart botsingen op de 100 km/uur-wegen. Dit zijn tegelijkertijd de categorieën waarbinnen de snelheidseffecten op 100 km/uur-wegen het meest direct zichtbaar zijn. Het relatieve belang van absolute snelheden ten opzichte van kenmerken van de snelheidsverdeling kan hiermee echter ook verschillend zijn. (Hoe zulke snelheidsveranderingen daarbij in combinatie met elkaar kwantitatief uit zouden kunnen werken voor verschillendsoortige situaties vergt nauwkeuriger analyse die buiten het bestek van deze rapportage valt).

2. Rijbaanpositie van betrokken voertuigen

Snelheidsveranderingen hebben zich op linker rijstroken nadrukkelijker voorgedaan dan op rechter rijstroken. Teneinde na te gaan of dit onderscheid ook in de cijfers tot uitdrukking komt, zijn de uitgangsposities van bij ongevallen betrokken voertuigen met elkaar vergeleken. Een en ander is weergegeven in Afbeelding 7. De categorie 'overig' omvat hierbij zowel voertuigen op op- en afritten e.d., als voertuigen van (achteraf) onbepaalde of onduidelijke positie. Het gaat hier dus vooral om de vergelijking van eerste (rechter) met tweede en derde (linker resp. midden en linker) rijstrook.

Opgemerkt moet worden dat ook deze vergelijking niet zo 'rechttoe recht-aan' is als wellicht op het eerste gezicht zou lijken. Aantallen objecten worden bijvoorbeeld ook beïnvloed door (eventuele veranderende) verhoudingen tussen enkelvoudige en meervoudige ongevallen. Daarnaast kan door hogere snelheden op de ene rijstrook juist de kans op conflicten tussen voertuigen, afkomstig van verschillende rijstroken, toenemen.

De tendens die in Afbeelding 7 tot uitdrukking komt is die van een nadrukkelijker daling van het aantal bij ongevallen betrokken voertuigen, afkomstig van de tweede en derde rijstrook, dan van het aantal afkomstig van de eerste rijstrook. Dit is conform de verwachting.

3. Betrokken voertuigcategorieën

In Afbeelding 8 is de betrokkenheid bij ongevallen van de diverse voertuigcategorieën weergegeven. Personen- en bestelauto's zijn hierbij gesom-

meer, alsmede vrachtauto's en bussen. Daarnaast is een restcategorie weergegeven. Bij deze vergelijking gaat het vooral om de categorie zware voertuigen, en wel om de vraag of de geringere snelheidsreducties daarbij in de ongevallencijfers tot uitdrukking komen.

Een verschil ten opzichte van de categorie personen+bestelauto's is in Afbeelding 8 nadrukkelijk zichtbaar. De richting van dit verschil is conform de verwachting.

Wat daarnaast opvalt is dat voor de zware voertuigen überhaupt weinig of geen vermindering is te constateren, hetgeen op grond van zowel de beperkte snelheidsreducties, als een verminderde kans op en ernst van ongevallen tussen personenauto's en vrachtauto's als gevolg van gereduceerde personen-autosnelheden, toch verwacht zou mogen worden.

Verskillende verklaringen hiervoor zijn mogelijk. Eén daarvan is dat er bij snelheidseffecten, vooral voor de ernstiger ongevallen, sprake is van drempels, in de zin dat bepaalde veranderingswaarden moeten worden overschreden voordat deze tot veranderde frequenties van ongevallen leiden. Een andere mogelijkheid is dat hier een stijgende trend wordt gecompenseerd.

Waar ook nog op gewezen dient te worden is dat, in het bijzonder wat betreft de ongevallen met ziekenhuisgewonden, hier blijkt dat het aantal betrokken voertuigen in de naperiode is gestegen, terwijl het aantal ongevallen is gedaald (zie Afbeelding 1).

Dit moet betekenen dat de verdeling over de typen ongevallen is veranderd (enkelvoudig t.o.v. meervoudig) of het aantal betrokken voertuigen per meervoudig ongeval is gestegen, of beide.

(N.B. De voorgaande vergelijking betreffende rijstroken is hier minder gevoelig voor omdat daarbij per ongeval nooit meer dan twee voertuigen betrokken bij de zgn. primaire botsing - zijn geteld.)

4. Tijdstip

Hoewel de BGC-cijfers hier niet nadrukkelijk aanleiding toe geven is verondersteld dat de uren waarbinnen regelmatig congesties voorkomen in het algemeen toch wat minder ruimte voor snelheidsreducties hebben geboden. Teneinde eventuele effecten hiervan op te sporen zijn voor werkdagen de spitsuren (7-9 en 16-19 uur) afgezonderd en afgezet tegen de nachtelijke uren, avonduren en uren overdag. Voor het weekeinde is geen nader onderscheid naar tijdstip gemaakt.

Een nadrukkelijke complicerende factor bij zo'n vergelijking is dat - ook

bij gelijke snelheidsreducties - wisselwerkingen van snelheidseffect met verkeerskenmerken en -omstandigheden tot uitdrukking komen. Het resultaat is weergegeven in Afbeelding 9. Iets van een dergelijk effect is hierin zichtbaar. Ook hier lijkt het echter vooral op te gaan voor de ernstiger ongevallen en speelt dus de interactie met de ernst van het ongeval een rol.

Deze vraagstelling zou waarschijnlijk beter met behulp van feitelijke intensiteits- en snelheidsgegevens per (verzameling van) locatie(s) kunnen worden onderzocht. Dit valt echter buiten het kader van deze rapportage.

5. Conclusie

De in deze paragraaf weergegeven meer gedetailleerde vergelijkingen zijn, hoewel niet in alle opzichten, in redelijke mate consistent met verwachtingen op grond van geconstateerde snelheidsveranderingen. Evidente strijdigheden zijn niet geconstateerd, zodat deze resultaten als een zekere mate van bevestiging van de voorlopige conclusies uit par. 5.1 kunnen worden opgevat.

5.3. Ontwikkeling in de tijd binnen de naperiode

In Hoofdstuk 4 is reeds aangegeven dat zeer snel na 1 mei 1988 snelheden weer zijn gaan stijgen. Teneinde na te gaan of dit ook al binnen de naperiode van 8 maanden in de ongevallencijfers tot uitdrukking komt zijn deze gesplitst in twee opeenvolgende perioden en afgezet tegen de vergelijkbare perioden in de jaren 1986 en 1987. Dit is weergegeven in Afbeelding 10.

De cijfers zijn hiermee redelijk in overeenstemming, in de zin dat voor de periode januari-april geen daling is te zien, voor de periode mei-augustus een sterke daling en voor de periode september-december een minder sterke. Ook hier is een wisselwerking met ernst van het ongeval te zien: voor dodelijke ongevallen is het verschil zeer groot en voor u.m.s.-ongevallen geldt het niet.

Voor nadere indicatie van een eventueel verloop van effect binnen de naperiode zijn tevens de inmiddels beschikbaar gekomen voorlopige VOR-gegevens 1989 (januari-april) beschouwd. Deze bieden weliswaar geen onderscheid naar wegtype, wel echter kunnen de wegen met een snelheidslimiet van 100 km/uur of meer hieruit worden geïsoleerd (vgl. par. 5.1). Dit is

weergegeven in Afbeelding 11, die ten opzichte van de voorgaande figuren 'andersom' moet worden beschouwd, in de zin dat het nu gaat om vergelijking van de periode januari-april (1989) ten opzichte van dezelfde periode in voorgaande jaren.

De indicaties die hiervan uitgaan zijn dat effecten op de ernstiger ongevallen grotendeels (ziekenhuisgewonden) of geheel (doden) zijn verdwenen, maar nog wel gelden voor de minder ernstige ongevallen. De strekking hiervan is overeenkomstig met die van Afbeelding 10, in de zin dat er sprake is van vooral resp. versneld verloop in het bijzonder op de ernstiger ongevallen.

De conclusie die hier getrokken kan worden stemt overeen met die van par. 5.2: de cijfers zijn redelijk consistent met de verwachtingen, in ieder geval nergens evident strijdig, en leveren als zodanig een nadere bevestiging op van de veronderstelling dat er sprake is van snelheidseffecten. De hier gepresenteerde vergelijking is daarbij wellicht de meest overtuigende omdat het verloop van snelheden in de tijd op overall niveau nauwkeurig bekend is en de vergelijking ook op hetzelfde overall niveau kan worden gemaakt.

Tegelijkertijd worden echter ook hier weer nieuwe vragen opgeworpen, zoals aangaande verschillen in effect voor verschillend ernstige ongevallen.

Bij de interpretatie van de resultaten moet hier tevens rekening worden gehouden met langduriger snelheidseffecten op de 100 km/uur-wegen en relatief veelvuldiger weinig-ernstige ongevallen op die wegen (zie Afbeelding 6).

6. DISCUSSIE

6.1. Effect

Het geheel aan aanwijzingen overziend kan met een redelijke mate van zekerheid worden geconcludeerd dat de per 1 mei 1988 gedaalde rijsnelheden hebben geleid tot een vermindering van de verkeersonveiligheid.

Het effect vertoont een zekere mate van a-specificiteit, in de zin dat het zich niet beperkt tot autosnelwegen, maar uitstraalt naar andere wegtypen. Binnen de beperkte duur van de na-periode is al een verval van het effect waarneembaar.

Vooralsnog is afgezien van een kwantitatieve schatting van het effect. Dit lijkt op dit niveau van analyse niet verantwoord.

Een aantal argumenten speelt hierbij een rol:

- er is zelfs binnen de 8 maanden naperiode een veranderend effect, zodat een meer exacte specificatie dan in termen van bijv. slachtoffers per jaar zou moeten worden gegeven,
- er is onvoldoende inzicht in de trendmatige ontwikkeling van ongevallen op autosnelwegen, vooral ook in de interpretatie van de relatief hoge waarde in 1987 waar het dodelijke ongevallen betreft,
- de betrekkelijk complexe interacties met ernst van het ongeval zouden moeten leiden tot een specificatie per ernstcategorie, waarvoor het huidige inzicht echter niet toereikend is,
- hoewel binnen de grenzen van het beschikbare materiaal een zo ruim mogelijke definitie van 'de autosnelweg' is gekozen is aannemelijk dat toch een (onbekend) deel van de relevante ongevallen wordt gemist,
- uitstralingseffecten naar andere wegtypen zijn als zodanig aannemelijk, maar niet nader geanalyseerd.

Bij al dit soort onzekerheden worden de verschillen tussen minimum, maximum en beste schattingen onaanvaardbaar groot. In termen van overleden slachtoffers zijn bijvoorbeeld zowel een reductie (voor de 8-maandperiode) van ongeval tien doden als een reductie van honderd of meer doden beargumenteerbaar. (Voor een lage schatting Afbeelding 10 mei-augustus 1988 tegenover mei-augustus 1986 als uitgangspunt nemen, onder de veronderstelling dat 1987 incidenteel of toevallig hoog is; voor een hoge schatting Afbeelding 4 als uitgangspunt nemen, onder de veronderstelling van een groot uitstralingseffect). Dit heeft dus niet zo veel zin.

De oorspronkelijke verwachting van een bescheiden effect op de verkeers-
onveiligheid staat echter tenminste ter discussie.

In de hier gevolgde methode van 'bewijsvoering' is weinig gesteund op sta-
tistische significantietoetsen. De aard van het hier gebruikte materiaal
brengt echter met zich mee dat afzonderlijke vergelijkingen met dodelijke
ongevallen vrijwel nooit en vergelijkingen met letsel- of u.m.s.-ongeval-
len vrijwel altijd significante resultaten opleveren. In beide gevallen is
daarmee nog niet duidelijk wat dit betekent.

Bij dit soort analyses zou eigenlijk een Bayesiaanse techniek te prefere-
ren zijn, waarbij (gekwantificeerde) a priori verwachtingen op basis van
uitkomsten worden bijgesteld. Hierin kunnen dan zowel de onbetrouwbaar-
heid van het materiaal als de cumulatieve consequenties van een aantal op-
eenvolgende vergelijkingen tot uitdrukking komen. Het zou echter wat te
ver voeren dit voor het doel van deze rapportage mathematisch uit te wer-
ken.

Bij de voorgaande interpretaties is ook relatief weinig gelet op mogelijke
(ongewenste) eigenaardigheden van de gegevens.

In het algemeen wordt de consistentie van de gegevens niet bevorderd met
het onderscheid tussen ziekenhuisgewonden en overige gewonden. Niet on-
denkbaar is echter dat de categorie ziekenhuisgewonden minder betrouwbaar
is dan wel eens wordt aangenomen. In de ongevallenregistratie berust deze
- zonder follow-up - in hoge mate op het oordeel van de politieagent of
iemand poliklinisch behandeld zal worden dan wel opgenomen.

Een ander punt van aandacht is dat, met verhoogde politieaanwezigheid op
de autosnelwegen na 1 mei 1988, het registratieniveau van vooral de minder
ernstige ongevallen kan zijn toegenomen.

6.2. Prognose

In de tijdreeksanalyse komt BGC (1989c) tot een schatting van halvering
van het initieel snelheidseffect na 1 jaar, en, geprojecteerd, tot ver-
dwijnen van het effect per medio 1990. De meest simpele prognose is der-
halve dat rond dat tijdstip ook de veiligheidseffecten verdwenen zullen
zijn. (N.B. Om de zaken niet al te zeer te compliceren wordt hier niet
nader ingegaan op de eventuele consequenties van de 'autonome' - stijgen-
de - trend in de rijsnelheden).

Voor een prognose van de uiteindelijke (veiligheids)effecten op de langere termijn is echter ook van belang op wat voor niveau ten opzichte van ongewijzigd beleid (d.w.z. als het limietenstelsel niet zou zijn veranderd) de snelheden zich uiteindelijk zullen stabiliseren. Dit gegeven ligt vanzelfsprekend niet in de nu beschikbare gegevens besloten. Uitspraken hierover zijn derhalve speculatief, maar kunnen wel gebaseerd worden op een nadere beschouwing van verschillen tussen voor- en nasituatie en ervaringen in analoge situaties waarin sprake was van inschakeleffecten van maatregelen.

Een analogie kan hier bijvoorbeeld worden gezien met de effecten van de invoering van de 'november'-wet in 1974 tegen rijden onder invloed. Deze gaf een zeer groot inschakeleffect te zien, waarna de frequentie van rijden onder invloed zich enigermate onder het niveau dat bij ongewijzigd beleid verwacht mocht worden stabiliseerde (SWOV, 1988b). De wetswijziging hield hierbij een beperking (in termen van toelaatbaarheid van rijden onder invloed) in.

Het 100 en 120 km/uur-limietenbeleid kent in feite twee nasituaties: één die als verruimend moet worden gezien (de 120 km/uur-wegen) en één die, afhankelijk van het ingenomen gezichtspunt, als onveranderd, dan wel beperkend kan worden gezien:

Hoewel op de 100 km/uur-wegen formeel de limiet niet is veranderd, is deze limiet in de nasituatie wel nadrukkelijker aanwezig. Dit bijvoorbeeld in de zin dat de limiet lokaal is aangegeven wat daarvoor niet het geval was, maar ook in de zin dat wat eerst een algemene limiet was nu slechts voor een beperkte weglengte geldt. Er pleit derhalve iets voor om dit toch als een in zekere zin beperkende maatregel te zien.

Extrapolerend zou dit leiden tot de verwachting dat de snelheden op 100 km/uur-wegen zich onder het niveau bij ongewijzigd beleid stabiliseren. Mutatis mutandis zou dan voor de 120 km/uur-wegen (mede rekening houdend met de recente ervaringen in de U.S.A. en Nieuw-Zeeland) verwacht moeten worden dat de snelheden zich boven het niveau bij ongewijzigd beleid stabiliseren. Refererend aan de wisselwerkingen met ernst van ongevallen kan dit vervolgens inhouden dat, ten opzichte van ongewijzigd beleid, de ernstige ongevallen toenemen en de minder ernstige ongevallen afnemen. Als ernstige ongevallen zwaarder worden gewogen dan lichte ongevallen zou dan uiteindelijk een zekere verslechtering van de onveiligheid resulteren.

In alle gevallen echter kan niet anders verwacht worden dan dat de positieve effecten op de onveiligheid, zonder nadere maatregelen, van tijdelijke aard zullen zijn.

6.3. Interpretatie en mogelijke maatregelen

Afschrikking door middel van strafdreiging kan gezien worden als een instabiel proces, dat voortdurend gevaar loopt zijn effect te verliezen als gevolg van instanties waarin het (strafbare) gedrag wordt vertoond maar niet wordt bestraft (Homel, 1987: het zgn. 'hole in the bucket' model). Het ligt in de rede te veronderstellen dat verkeersdeelnemers bij maatregelen die 'groot' worden gebracht, en nadrukkelijk met strafdreiging worden verbonden, in eerste instantie reageren op de dreiging als gepresenteerd en een afwachtende houding innemen.

Wanneer blijkt dat het gedrag vertoond kan worden zonder bestraft te worden fungeert dit als stimulans om naar het oorspronkelijke gedrag terug te keren.

Dit kan veroorzaakt worden door een minder grote werkelijke strafdreiging dan oorspronkelijk gepresenteerd en gepercipieerd, afname van een in eerste instantie grote toezichtsinspanning, of beide. Eén en ander wordt nog versterkt doordat de 'vrije' publiciteit in het algemeen ook snel afneemt.

Voor snelheidsgedrag geldt daarnaast nog dat de overtredingen van anderen zeer goed waarneembaar zijn, zodat het proces als het ware versneld op basis van die waarneming van andermans overtredingen kan plaatsvinden. Vanaf de eerste dag begint de 'omkering' van het proces en het uiteindelijke resultaat is een inschakelverschijnsel.

Om stabiele nieuwe gedragingen te bewerkstelligen is dus idealiter een toezichtsinspanning nodig die langere tijd wordt volgehouden en die een strafdreiging inhoudt die feitelijk niet al te zeer afwijkt van de gepresenteerde.

In het algemeen gesproken is dit niet gemakkelijk te realiseren. Door de beperkte lengte van het net (ongeveer 2000 km) en de mogelijkheid om betrapingen te automatiseren lijkt dit echter voor snelheidsovertredingen op autosnelwegen in principe tot de mogelijkheden te behoren.

Een eenvoudige rekensom leert bijvoorbeeld dat bij de (onvoorspelbaar en gespreide) plaatsing van 20 snelheidsdetectoren (in twee richtingen) de modale verkeersdeelnemer die 5000 km/jaar op een autosnelweg aflegt en continu de snelheidslimiet overtreedt gemiddeld elke week een bekeuring ontvangt (immers, gemiddeld wordt dan elke 100 km een detector gepasseerd en elke week 100 km op een autosnelweg afgelegd), hetgeen voldoende zou moeten zijn om het afschrikingsmechanisme in werking te houden.

Hier kan natuurlijk nog van alles aan genuanceerd worden.

Bedacht moet echter worden dat de niet-continue overtreding een vergroting van inspanning en een vermindering van baten met zich brengt. De kans op betrapping kan daarmee verminderen, maar ook wordt de overtreding minder aantrekkelijk.

Ook zou in zo'n situatie de aanschaf van radardetectie-apparatuur wellicht moeten worden ontmoedigd.

Tegelijkertijd geldt echter dat bij een werkelijk effectieve afschrikking niet gevreesd behoeft te worden voor een overbelasting van het juridisch apparaat daar het aantal overtredingen gering is.

De bewerkstelling van een inschakeleffect (maar dan ook expliciet bedoeld als inschakeleffect) zou onderdeel van zo'n strategie uit kunnen maken. De paradox is hier dat bij gefixeerde opsporingsinspanning de pakkans afhankelijk is van het werkelijke aantal overtredingen. Als dit niet op een of andere manier in ieder geval tijdelijk wordt omlaag gebracht is in feite elke toezichtinspanning onbegonnen werk.

(Nog een rekensom leert bijvoorbeeld dat bij 20 % overtredingen op ongeveer 30 miljard op autosnelwegen per jaar afgelegde kilometers 6 miljard km/jaar in overtreding wordt afgelegd. Zelfs als daar een miljoen bekeuringen per jaar op wordt gelegd is de kans op betrapping nog slechts 1 op 6000 km, hetgeen voor de individuele automobilist die permanent de limiet overtreedt gemiddeld in de buurt van 1 maal per jaar ligt.)

Dit leent zich in principe voor nadere uitwerking. Het lijkt er echter op dat voor deze overtredingen in deze situaties men niet onmiddellijk tegen grenzen van praktische realiseerbaarheid aan hoeft te lopen, maar het meer gaat om het verrichten van een keuze (zij het wellicht een wat grimmige).

6.4. Onderzoek

Uit het voorgaande is op een aantal punten de wenselijkheid van verder onderzoek af te leiden:

Allereerst zou een meer gedetailleerde analyse, aansluitend op de hier gerapporteerde, gewenst zijn. Deze zou zich dan vooral ook op de kwantificering van effecten moeten richten. Dit lijkt te meer van belang omdat er alle aanleiding is te veronderstellen dat deze effecten aanzienlijk uitstijgen boven het oorspronkelijk verwachte bescheiden effect. Punten van aandacht hierbij zijn:

- de trendmatige ontwikkeling van de onveiligheid op autosnelwegen,
- verschillen in snelheidseffect op verschillendsoortige en verschillend ernstige ongevallen,
- het uitstralingseffect; voor dit laatste zou dan ook retrospectief gepoogd moeten worden inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van de rijksnelheden op het niet-autosnelwegennet.

Uitstrekking naar meer recente gegevens zou hierbij tegelijkertijd een analyse van het verdere verloop van het proces in de tijd kunnen inhouden.

Het uitstralingseffect verdient als zodanig nadere aandacht. De pragmatische overweging hierbij is dat, als dit een belangrijke rol speelt, via beheersing van de rijksnelheden op een zeer beperkt deel van het wegennet de snelheden over een zeer uitgestrekt deel van het wegennet kunnen worden beïnvloed. Dit oogt vanzelfsprekend zeer efficiënt, hoewel zich over langere termijn neveneffecten zouden kunnen gaan voordoen (als gevestigde kennis zou worden dat op het autosnelwegennet wel en daarbuiten geen of weinig toezicht wordt uitgeoefend, zouden verkeersdeelnemers bijvoorbeeld op de gedachte van tijdcompensatie kunnen komen).

Zulke processen zijn in principe ook op het niveau van individueel verkeersgedrag onderzoekbaar, bijvoorbeeld via methoden analoog aan die van het SWOV-onderzoek 'Verplaatsingsprofielen'. Het gaat daarbij om de analyse van het snelheidsverloop over volledige trajecten. De invloed van snelheidsinstructies in sommige delen van het traject op de rijksnelheid in andere delen zou hierbij kunnen worden onderzocht.

Geconstateerd moet worden dat er op empirisch niveau toch wel bijzonder weinig informatie is over de relatie tussen (een elementaire verkeerskarakteristiek als) snelheid en onveiligheid. Ondanks de methodische en

praktische problemen die daaraan verbonden zijn (die ongetwijfeld mede oorzaak van het gebrek aan informatie zijn) lijkt een meer fundamentele onderzoekinspanning in deze gerechtvaardigd. Deze zou zich dan vooral ook moeten richten op de onderscheiden effecten van absolute snelheden en kenmerken van de snelheidsverdeling.

De basisgegevens waarop de onderhavige rapportage rust zouden overigens ook al iets van analyse in deze richting toelaten. Globaal gesproken zou het daarbij gaan om de koppeling van (een beperkt deel der) ongevallen op autosnelwegen aan de nauwkeurige snelheids- en intensiteitsgegevens voor (ongeveer) dat tijdstip zoals deze bekend zijn voor een 70-tal meetpunten, en vergelijking met controletijdstippen waarop geen ongeval plaats vond.

7. CONCLUSIES

Het complex van voorlichting, publiciteit en verhoogd politietoezicht dat de invoering van het nieuwe 100 en 120 km/uur snelheidslimietenregime per 1 mei 1988 begeleidde heeft, ondanks de limietverhoging voor de 120 km/uur-wegen, geleid tot een vermindering van de feitelijke rijsnelheden.

Deze daling van rijsnelheden heeft weer geleid tot een merkbare vermindering van de verkeersonveiligheid.

Het effect op de onveiligheid beperkt zich niet tot autosnelwegen, maar straalt uit naar andere typen wegen.

Binnen de beperkte duur van de onderzochte naperiode is een vermindering van het effect (c.q. een proces van terugkeer naar de oude situatie) aanwijsbaar.

Binnen de onderhavige eerste, globale evaluatie is afgezien van een kwantitatieve schatting van effect. Enige nog resterende onzekerheden, vooral ook aangaande de trendmatige ontwikkeling van de onveiligheid op autosnelwegen en aard en omvang van uitstralingseffecten, leiden ertoe dat te grote verschillen ontstaan tussen - in principe beide verdedigbare - lage en hoge schattingen. Wel is er aanleiding om te veronderstellen dat de positieve effecten op de verkeersonveiligheid aanzienlijk uitstijgen boven het oorspronkelijk verwachte bescheiden effect.

In dit verband wordt aanbevolen een meer gedetailleerde analyse van de korte-termijn veiligheidseffecten te (doen) verrichten.

Onder voorbehoud is geprognostiseerd dat snelheden op de 100 km/uur-wegen zich onder en snelheden op de 120 km/uur-wegen zich boven het oorspronkelijk te verwachten niveau, d.w.z. als de limietwijziging niet zou hebben plaatsgevonden, zullen stabiliseren. Omdat snelheidseffecten op 120 km/uur-wegen nadrukkelijker de ernstige ongevallen betreffen en snelheidseffecten op 100 km/uur-wegen nadrukkelijker de minder ernstige, kan dit voor de wat langere termijn dan inhouden dat, ten opzichte van een ongewijzigd limietenstelsel, de ernstiger ongevallen zullen toenemen en de minder ernstige ongevallen zullen afnemen.

Aanbevolen wordt een toezichtbeleid uit te werken dat:

- een strafdreiging omvat die feitelijk niet al te zeer afwijkt van de middels publiciteit en voorlichting gepresenteerde,

- zodanig lang wordt volgehouden dat zich bij verkeersdeelnemers stabiel nieuw snelheidsgedrag kan vormen.

LITERATUUR

Barnes, J.W. & Edgar, J.P. (1987). The effect of the 1985 rise in open road speed limits on vehicle speeds. In: New Zealand Roading Symposium 1987, Volume 3, Traffic and Safety: The Human Resource, National Roads Board, Wellington, New Zealand.

Baum, M.H.; Lund, A.K. & Wells, J.K. (1988). The mortality consequences of raising the speed limit to 65 mph on rural interstates. Insurance Institute for Highway Safety, Arlington, Virginia.

Blokpoel, A. (1989, concept). De verkeersonveiligheid in 1988. SWOV, Leidschendam.

BGC (1989a, concept). Evaluatie snelheidsgedrag autosnelwegen; Deelstudie detailanalyse. Bureau Goudappel Coffeng bv, Deventer.

BGC (1989b, concept). De statistische verdeling van snelheden. Bureau Goudappel Coffeng bv, Deventer.

BGC (1989c, concept). Tijdanalyse van snelheden. Bureau Goudappel Coffeng bv, Deventer.

Casey, S.M. & Lund, A.K. (1988). Changes in speed and speed adaptation following increase in national maximum speed limit. Ergonomic Systems Design Inc., Santa Barbara, California.

Cowley, J.E. (1987). The relationship between speed and accidents: A literature review. J.E. Cowley & Ass., Melbourne.

Homel, R. (1987). Deterring the drinking driver: A theoretical model of the process. In: Alcohol, Drugs and Traffic Safety - T86, Proceedings of the 10th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

IIHS (1989). Status Report 24 (1), 1-2. Insurance Institute for Highway Safety, Arlington, Virginia.

Jones, W.R.; Derby, N.M. & Frith, W.J. (1987). Raising the open road speed limit - The effect on accident rates. In: New Zealand Rooding Symposium 1987, Volume 3, Traffic and Safety: The Human Resource. National Roads Board, Wellington, New Zealand.

NHTSA (1989). Report to Congress on the Effects of the 65 mph speed limit during 1987. U.S. Department of Transportation, Washington, D.C.

Nilsson, G. (1982). The effects of speed limits on traffic accidents in Sweden. In: Proceedings of the International Symposium on The Effects of Speed Limits on Traffic Accidents and Fuel Consumption, Dublin, 1981. OECD, Paris.

Solomon, D. (1964). Accidents on main rural highways related to speed, driver and vehicle. Bureau of Public Roads, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C.

SWOV (1988a). Kwartaalbericht Verkeersonveiligheid: Eerste kwartaal 1988. SWOV, Leidschendam.

SWOV (1988b). Alcohol en verkeer. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F.C.M.; Wesemann, P. & Blokpoel, A. (1985). Snelheidslimieten op autosnelwegen. R-85-49. SWOV, Leidschendam.



AFBEELDINGEN 1 T/M 11

Afbeelding 1. Aantallen ongevallen op autosnelwegen (ASW), (rijks)auto-wegen (AW) en overige rijkswegen, naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode.

Afbeelding 2. Aantallen slachtoffers naar ernst verwonding, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet plaats ongeval (bron: VOR).

Afbeelding 3. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet en toestand wegdek (droog/nat).

Afbeelding 4. Voortschrijdende 8-maandelijkse totale aantallen doden vanaf 1 januari 1986 t/m 1 januari 1989.

Afbeelding 5. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet.

Afbeelding 6. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar aard ongeval en snelheidslimiet.

Afbeelding 7. Aantallen objecten betrokken bij ongevallen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar positie op rijbaan voor ongeval.

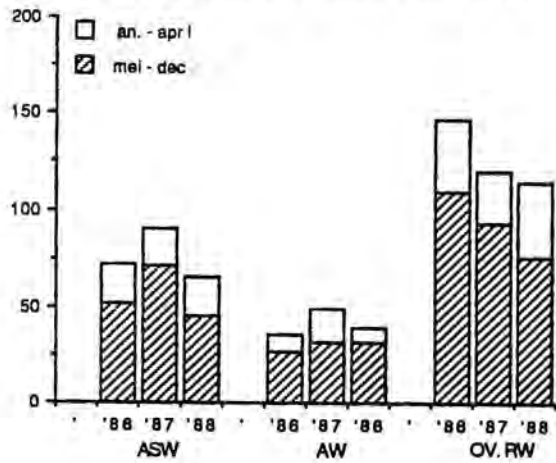
Afbeelding 8. Aantallen objecten betrokken bij ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar voertuigtype.

Afbeelding 9. Aantallen ongevallen op autosnelwegen onderscheiden naar weekend/werkdagen en tijdstip, onderscheiden naar jaarperiode en ernst ongeval.

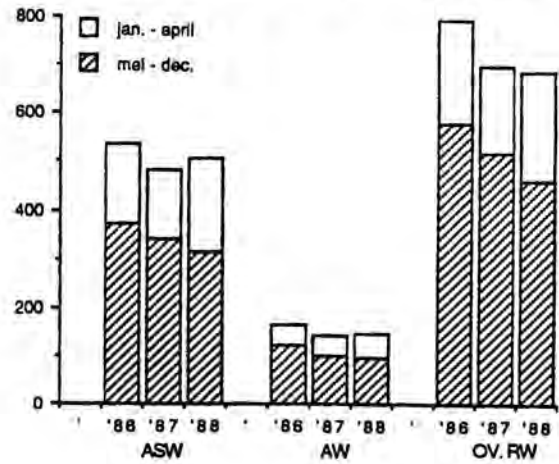
Afbeelding 10. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode.

Afbeelding 11. Aantallen slachtoffers naar ernst^t verwonding, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet^t plaats ongeval (bron: VOR).

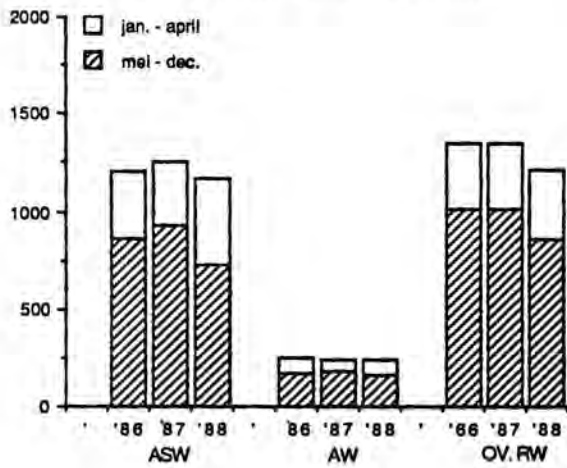
aantal ongevallen met dodelijke afloop



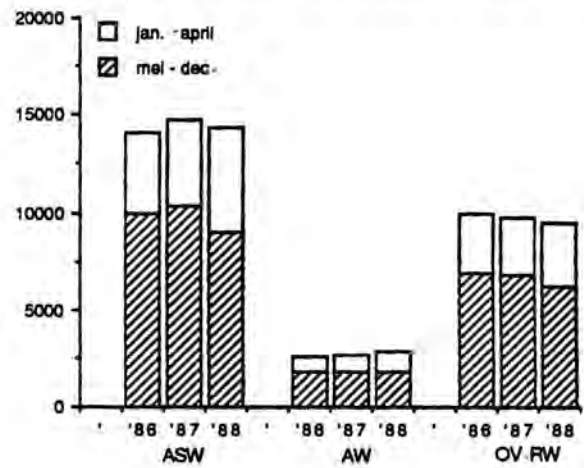
aantal ongevallen met ziekenhuisopname



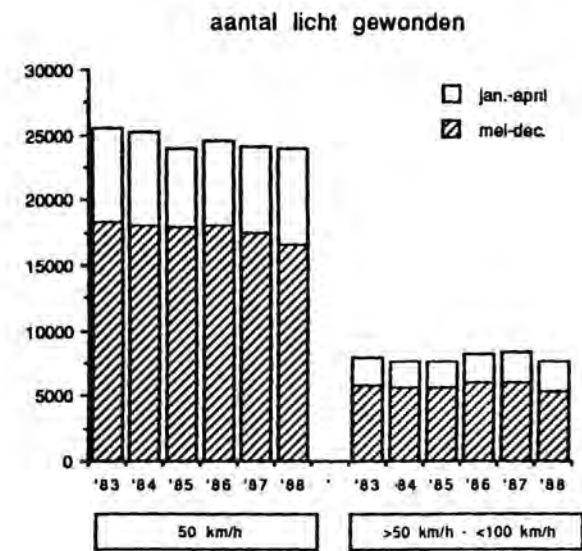
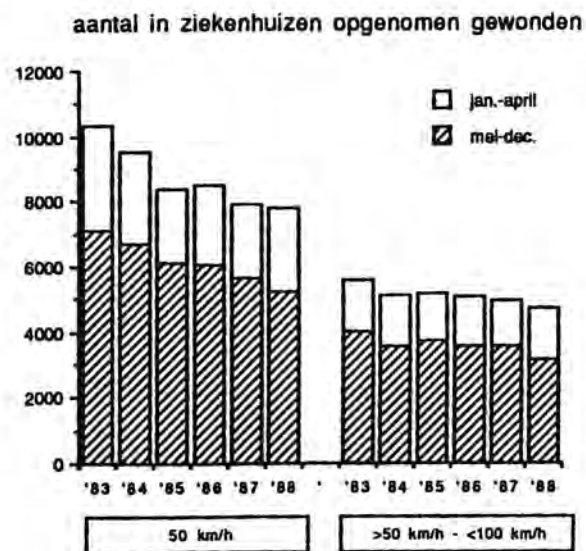
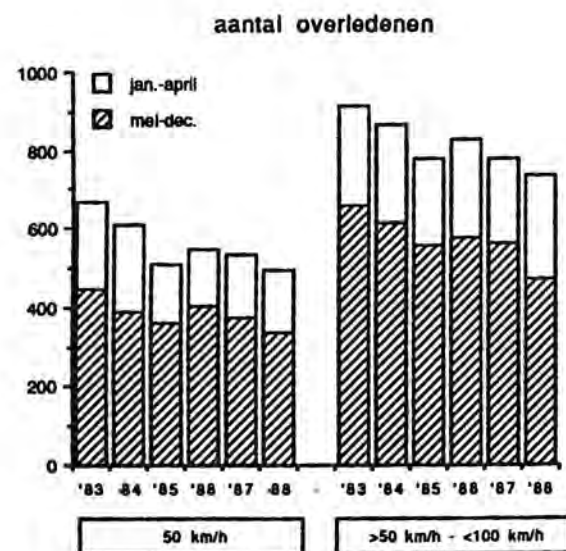
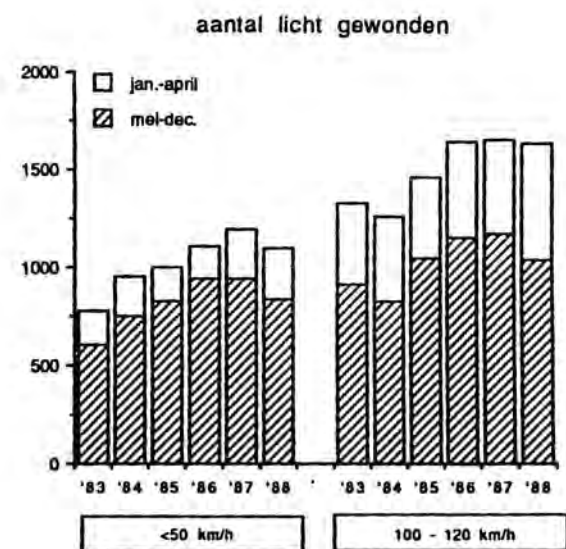
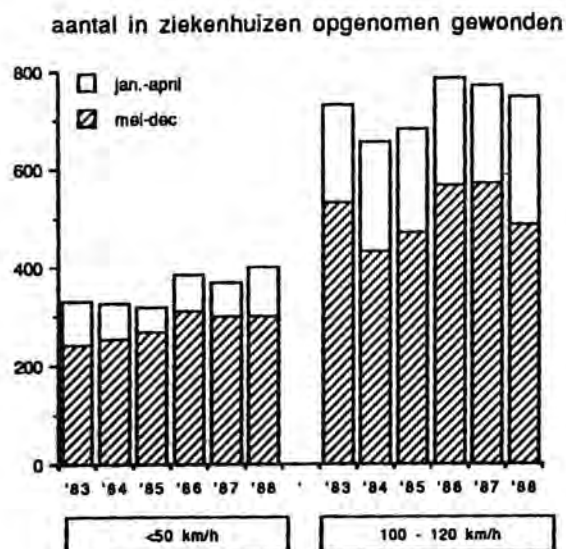
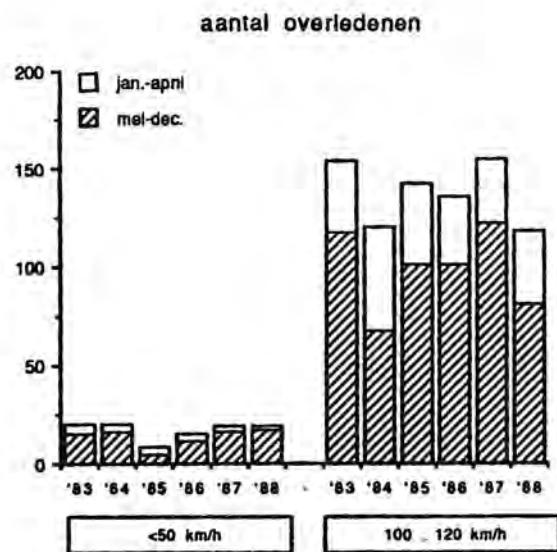
aantal ongevallen met overig letsel



aantal ongevallen met uitsluitend mat. schade

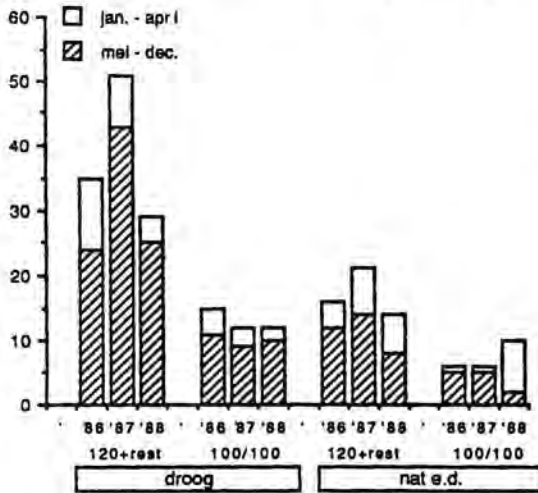


Afbeelding 1. Aantallen ongevallen op autosnelwegen (ASW), (rijks)auto-wegen (AW) en overige rijkswegen, naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode.

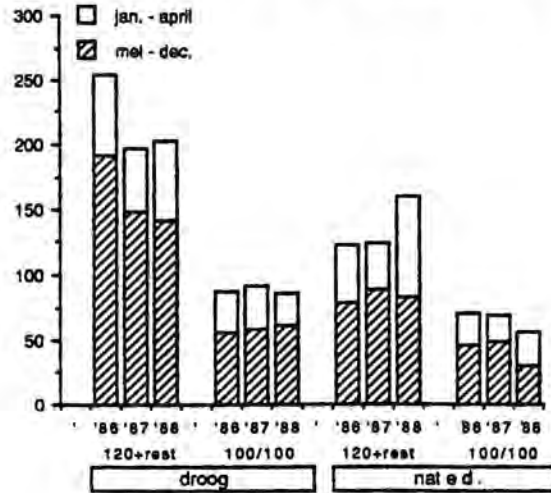


Afbeelding 2. Aantallen slachtoffers naar ernst verwonding, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet plaats ongeval (bron: VOR).

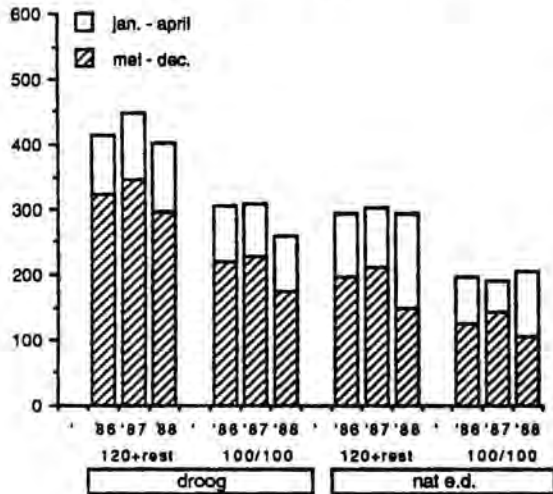
aantal ongevallen met dodelijke afloop



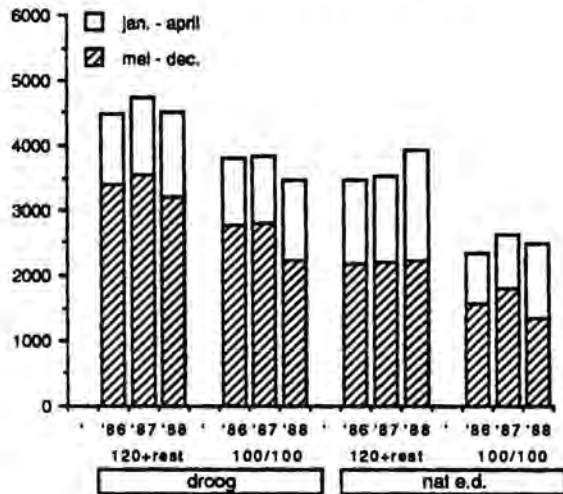
aantal ongevallen met ziekenhuisopname



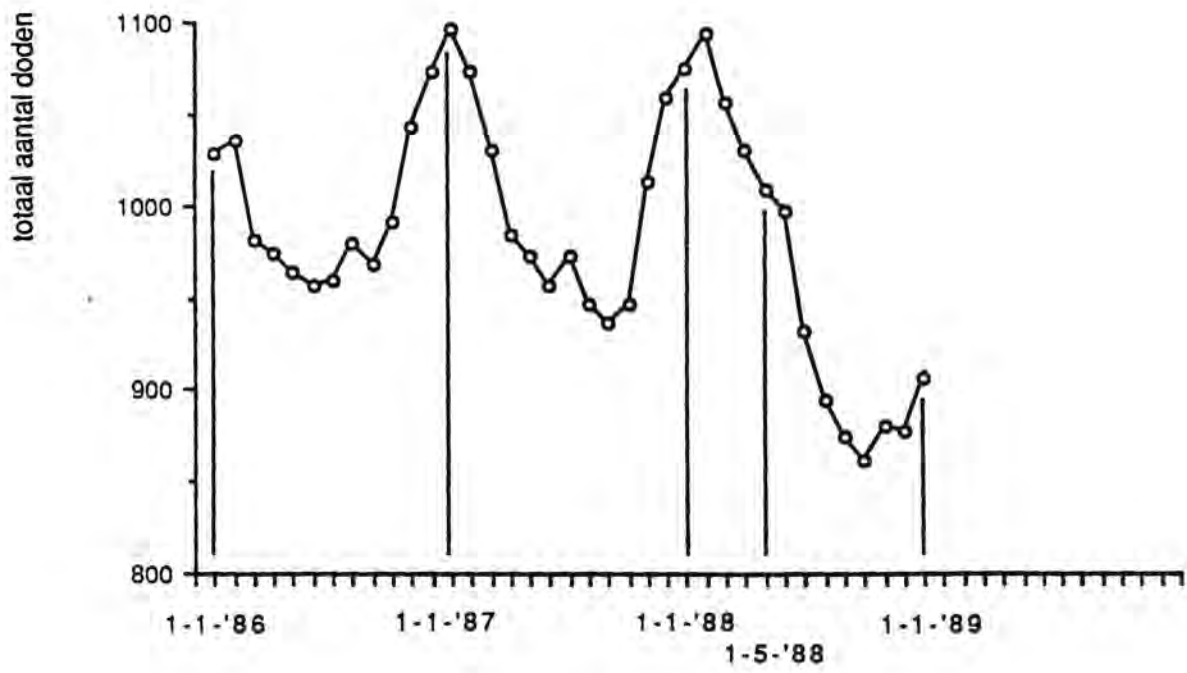
aantal ongevallen met overig letsel



aantal ongevallen met uitsluitend mat. schade

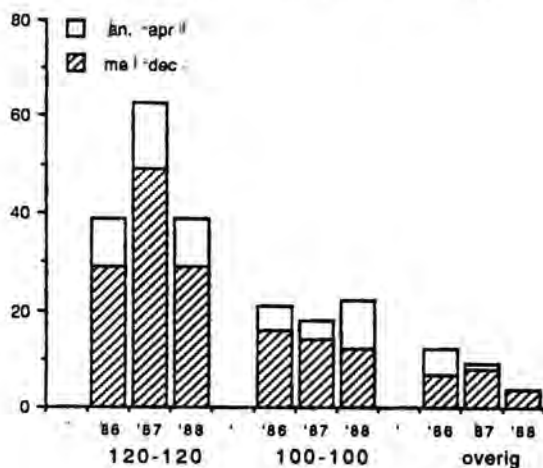


Afbeelding 3. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet en toestand wegdek (droog/nat).

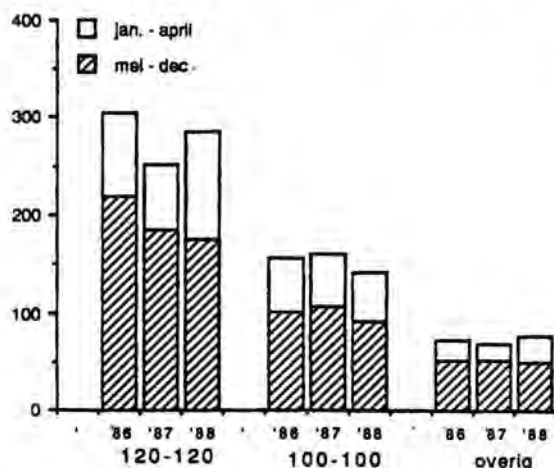


Afbeelding 4. Voortschrijdende 8-maandelijkse totale aantallen doden vanaf 1 januari 1986 t/m 1 januari 1989.

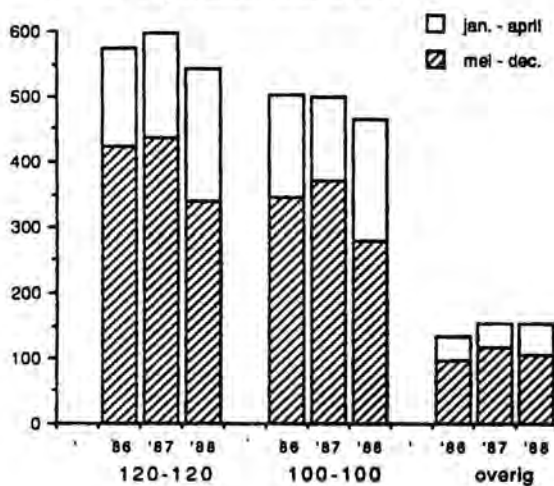
aantal ongevallen met dodelijke afloop



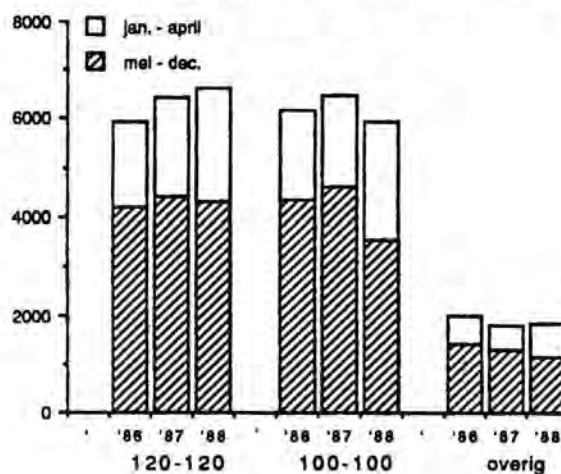
aantal ongevallen met ziekenhuisopname



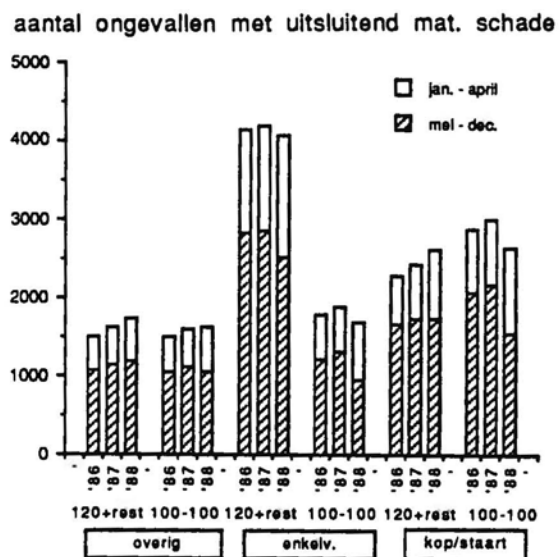
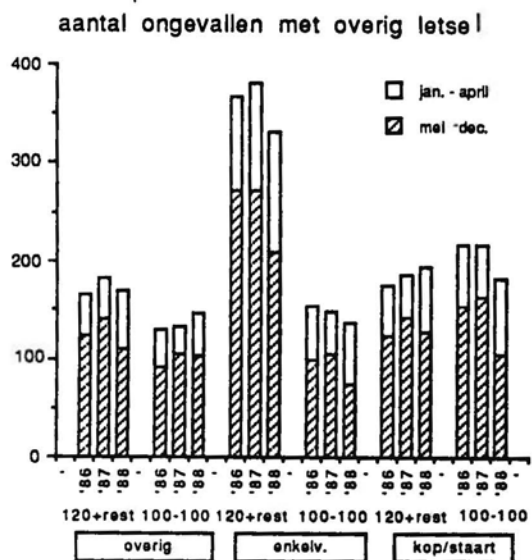
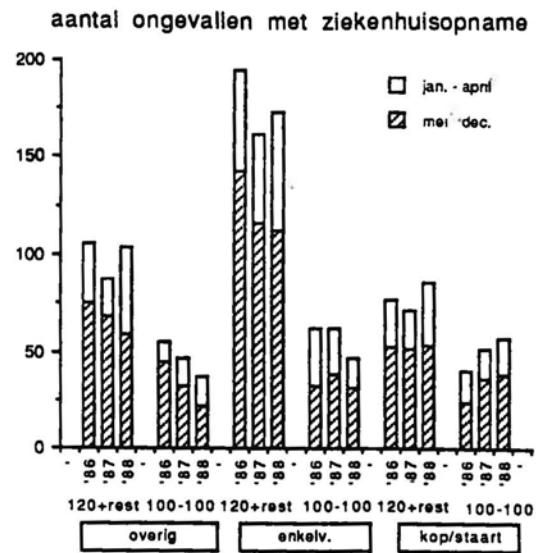
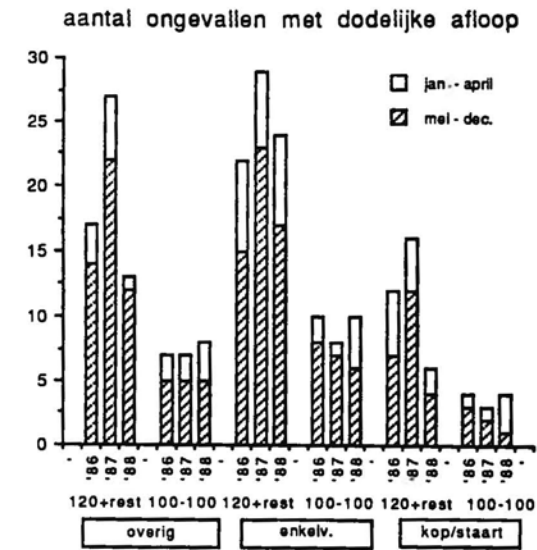
aantal ongevallen met overig letsel



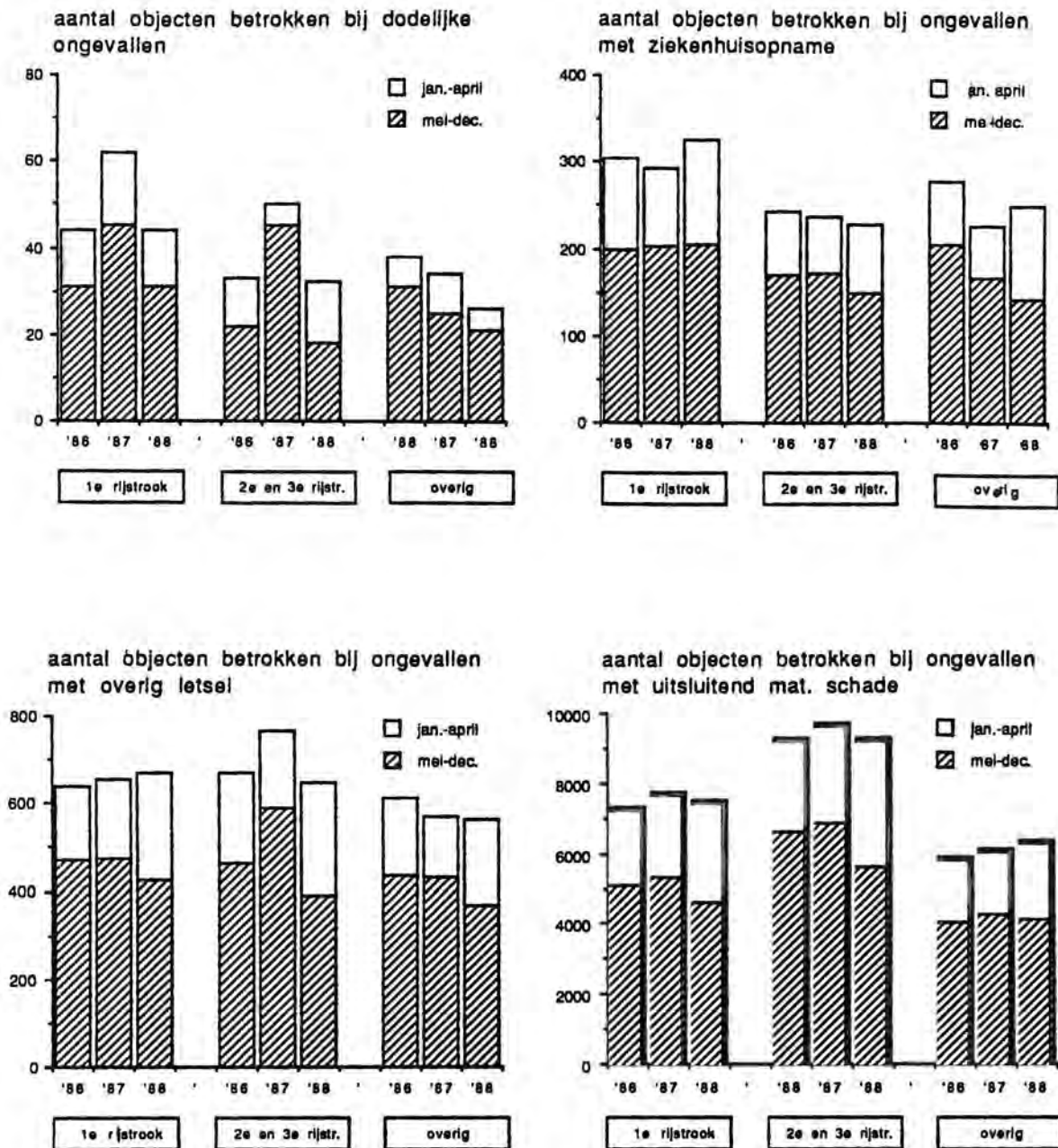
aantal ongevallen met uitsluitend mat. schade



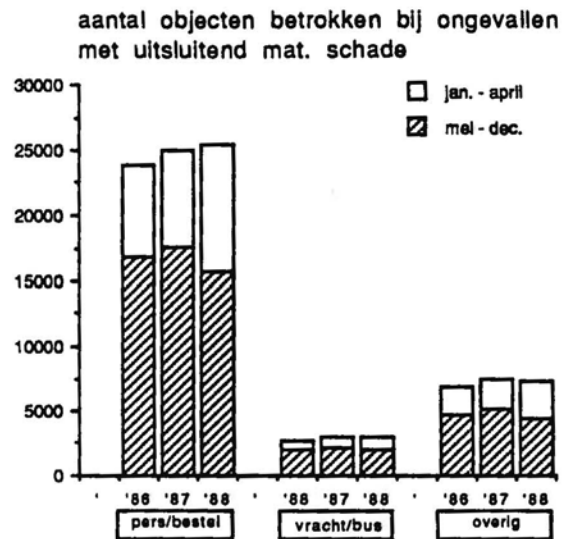
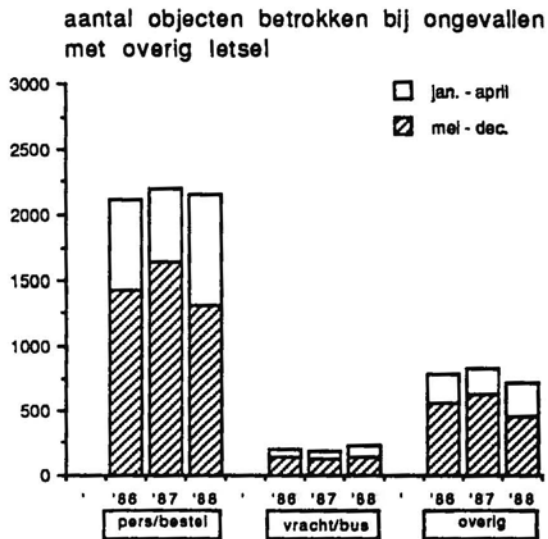
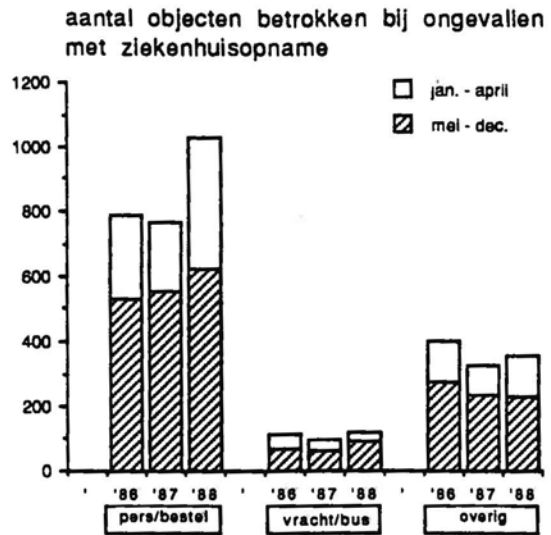
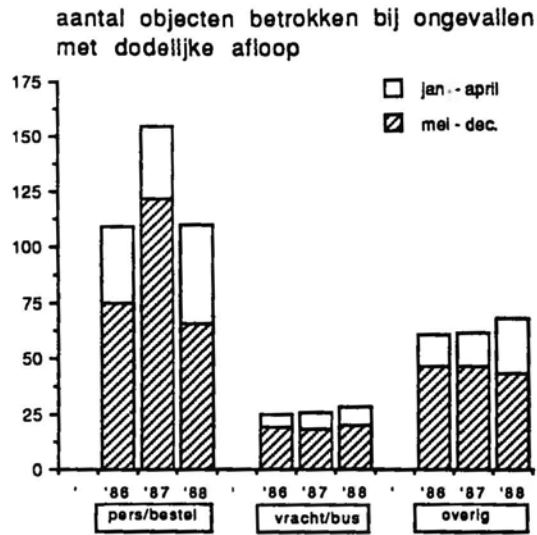
Afbeelding 5. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet.



Afbeelding 6. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar aard ongeval en snelheidslimiet.

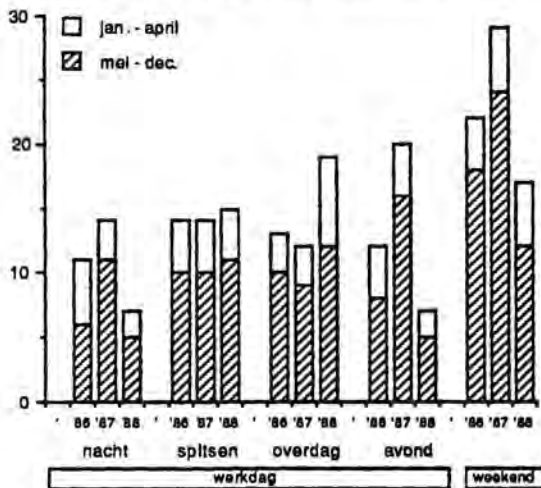


Afbeelding 7. Aantallen objecten betrokken bij ongevallen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar positie op rijbaan voor ongeval.

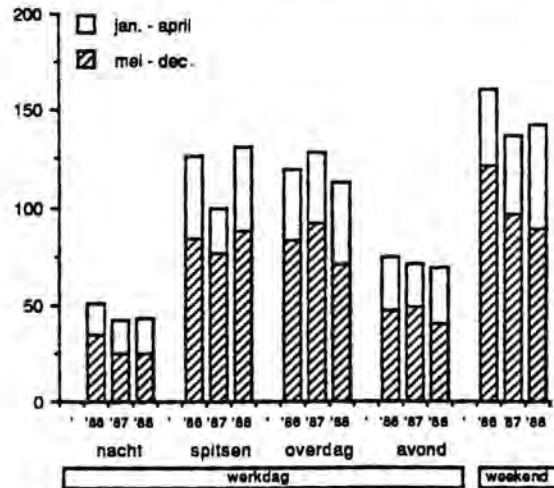


Afbeelding 8. Aantallen objecten betrokken bij ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar voertuigtype.

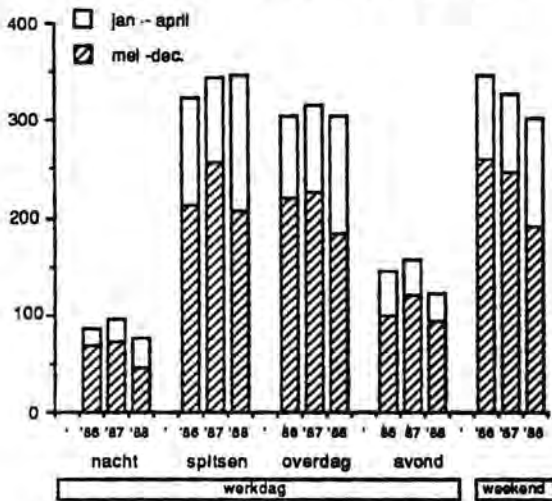
aantal ongevallen met dodelijke afloop



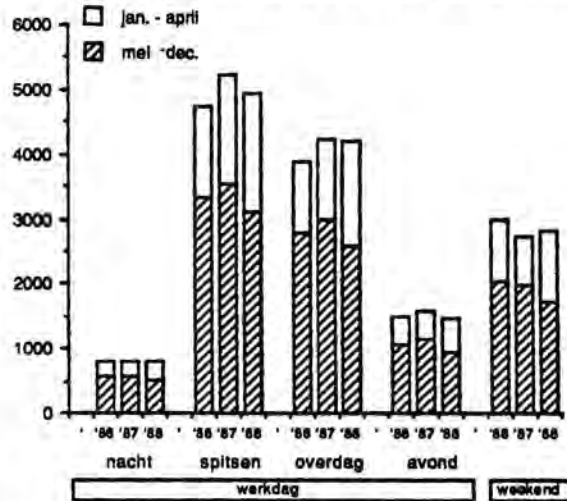
aantal ongevallen met ziekenhuisopname



aantal ongevallen met overig letsel

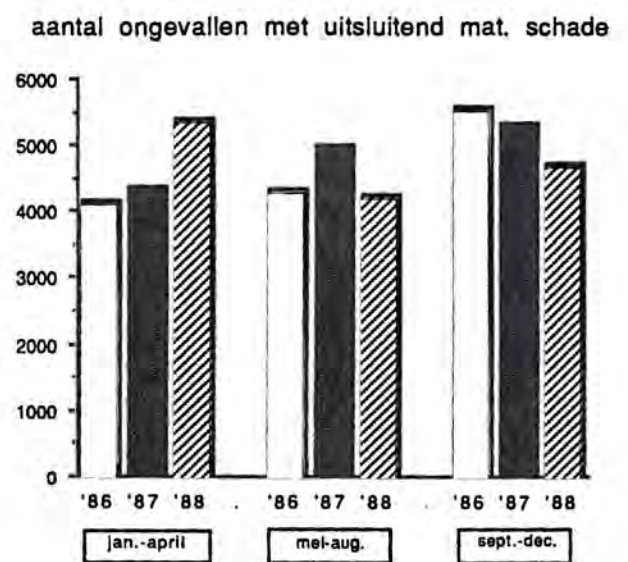
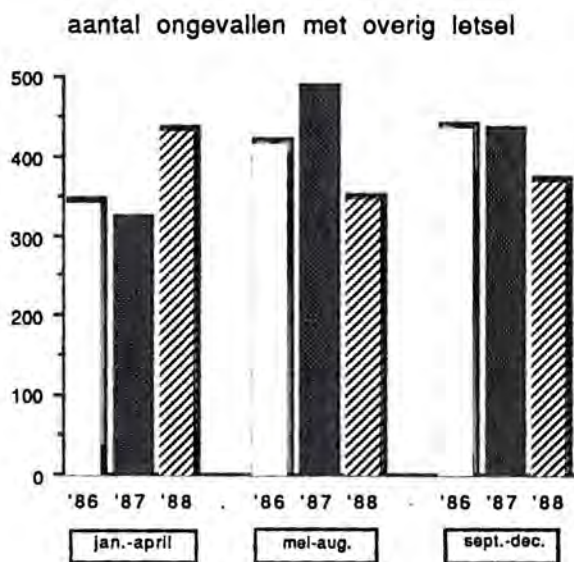
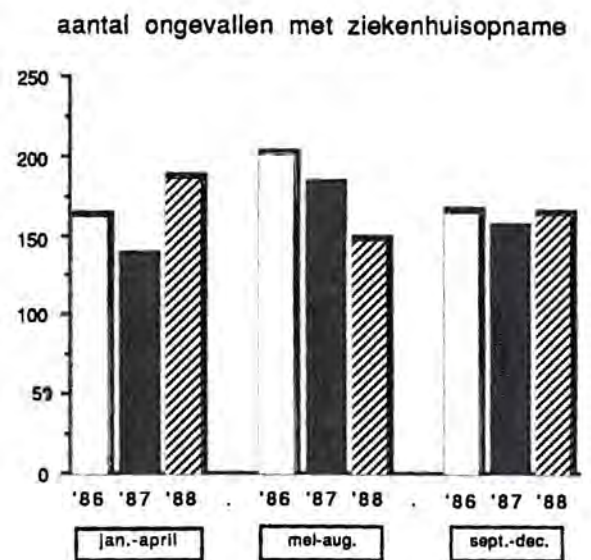
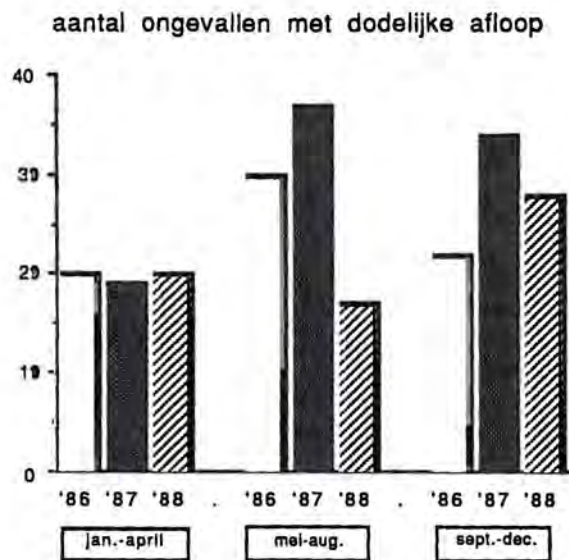


aantal ongevallen met uitsluitend mat. schade

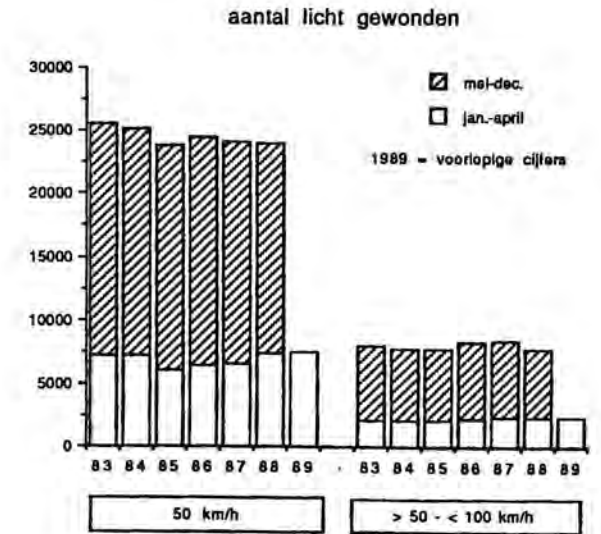
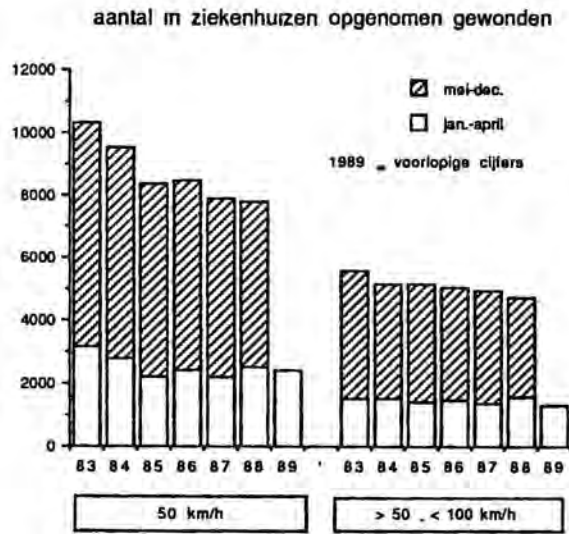
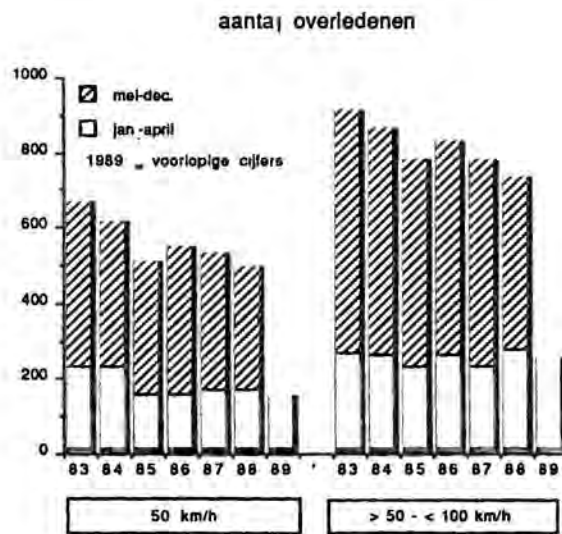
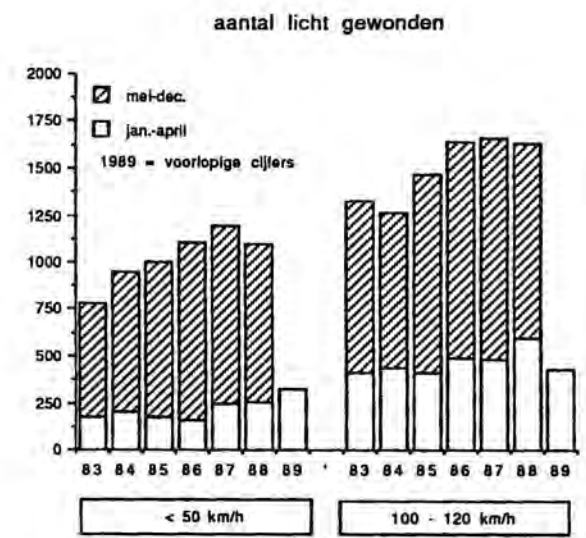
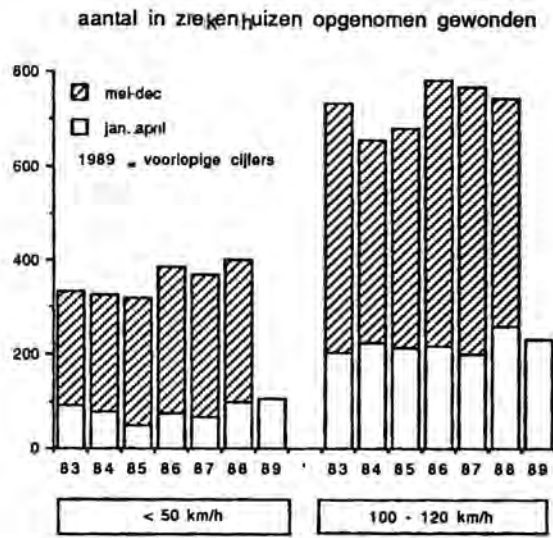
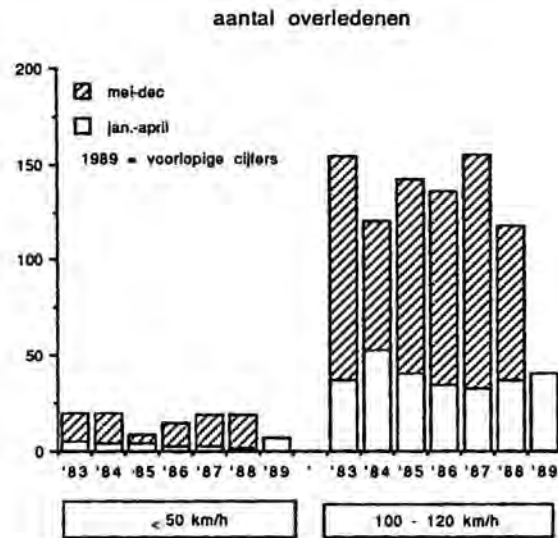


nacht = 0 t/m 6 uur
 spitsen = 7/8 en 16 t/m 18 uur
 avond = 19 t/m 23 uur
 overdag = 9 t/m 15 uur

Afbeelding 9. Aantallen ongevallen op autosnelwegen onderscheiden naar weekend/werkdagen en tijdstip, onderscheiden naar jaarperiode en ernst ongeval.



Afbeelding 10. Aantallen ongevallen op autosnelwegen naar ernst ongeval, jaar en jaarperiode.



Afbeelding 11. Aantallen slachtoffers naar ernst verwonding, jaar en jaarperiode, onderscheiden naar snelheidslimiet plaats ongeval (bron: VOR).

TABELLEN 1 T/M 2

Tabel 1. Aantallen ongevallen en slachtoffers naar ernst ongeval op autosnelwegen, (rijks)autowegen en overige rijkswegen totaal in 1986, 1987 en 1988.

Tabel 2. Aantallen slachtoffers en ongevallen op autosnelwegen in een aantal Europese landen in 1983 t/m 1988.

Ernst ongeval	Autosnelwegen				Rijksautowegen				Overige rijkswegen			
	ongeval	dood	ziekenhuis	overig gewond	ongeval	dood	ziekenhuis	overig gewond	ongeval	dood	ziekenhuis	overig gewond
dodelijk	227	263	133	67	123	163	83	45	380	423	154	86
ziekenhuisopname	1520	0	1859	527	448	0	598	167	2171	0	2531	566
overig letsel	3623	0	0	4534	729	0	0	901	3919	0	0	4569
ums-ongevallen	43192	0	0	0	8077	0	0	0	29182	0	0	0

Tabel 1. Aantallen ongevallen en slachtoffers naar ernst ongeval op autosnelwegen, (rijks)autowegen en overige rijkswegen totaal in 1986, 1987 en 1988.

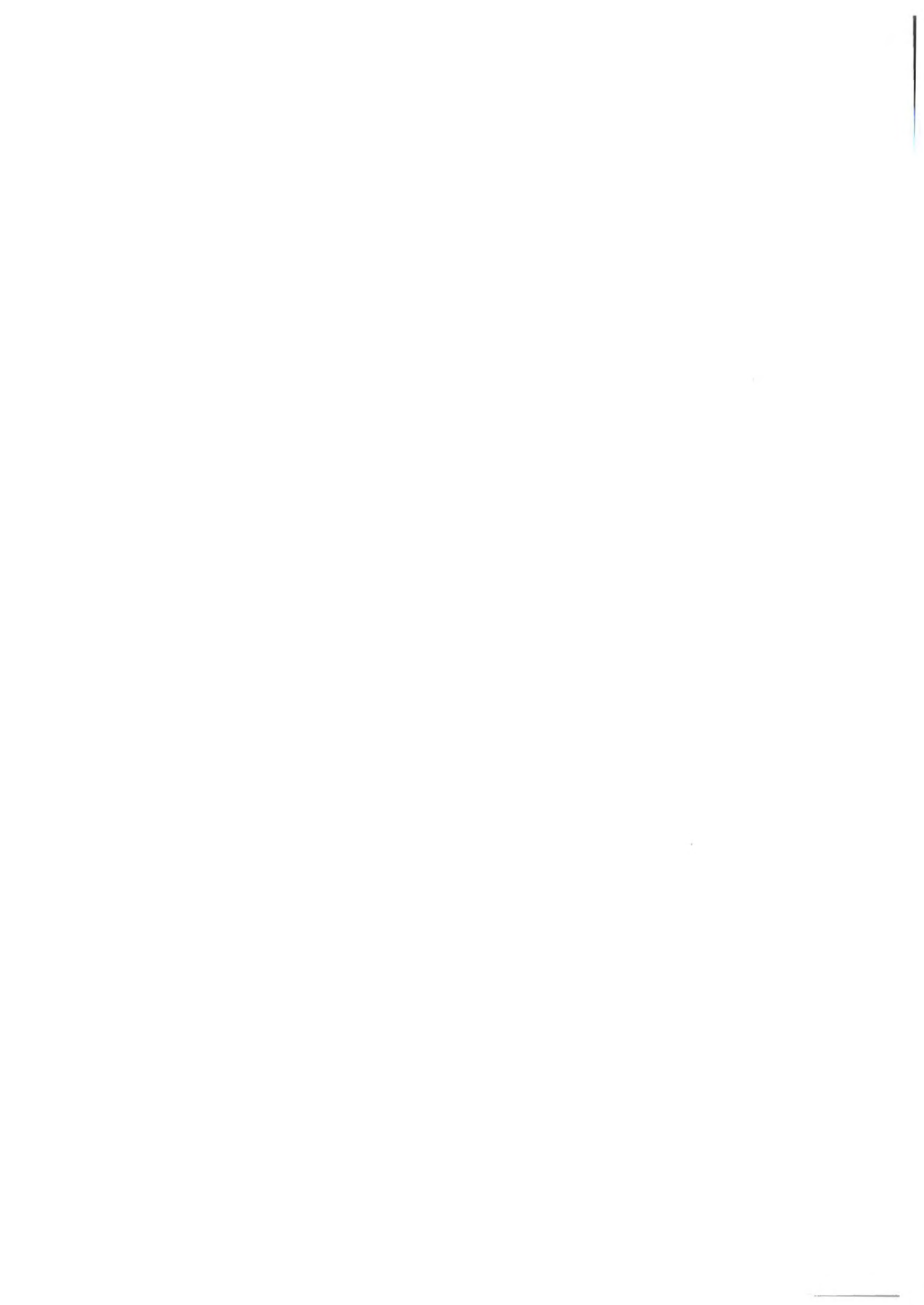
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<u>Overleden slachtoffers op autosnelwegen</u>						
Bondsrepubliek Duitsland	878	708	669	763	694	714
United Kingdom	192	218	245	253	285	-
Frankrijk	541	578	505	559	571	630
België	163	161	145	144	161	-
Denemarken	20	14	14	21	17	-
<u>Letselgevallen op autosnelwegen</u>						
Bondsrepubliek Duitsland	15.785	15.716	14.510	17.206	17.979	20.529
United Kingdom	3.917	4.510	4.724	5.257	5.636	-
Frankrijk	5.099	5.439	5.462	5.687	5.591	6.058
België	1.859	1.907	1.958	2.203	2.440	-
Denemarken	144	155	170	207	199	-

Tabel 2. Aantallen slachtoffers en ongevallen op autosnelwegen in een aantal Europese landen in 1983 t/m 1988.



BIJLAGE

Bijlage 1. Verkeersongevallengegevens .



BIJLAGE 1

VERKEERSONGEVALLENGEGEVENS

1. INLEIDING

Nederland is één van de weinige landen waar in de landelijke verkeersongevallenstatistiek geen informatie is opgenomen over de wegcategorie van de weg waarop een ongeval plaatsvindt. Dit bemoeilijkt een onderzoek naar het effect van de wijziging van de snelheidslimieten op de autowegen.

In de volgende paragrafen zal een overzicht worden gegeven van de kwaliteit van de ongevallenregistratie en de mogelijke alternatieve bronnen welke voor dit onderzoek voorhanden waren.

Daarna zal worden besproken op welke wijze het voor dit onderzoek gebruikte analysebestand is samengesteld en welke definities hierbij voor een aantal belangrijke kenmerken zijn gehanteerd.

Tot slot wordt nagegaan in welke mate de aantallen uit het analysebestand afwijken van andere reeds bekende cijfers en wordt aangegeven wat hiervan de redenen zijn.

2. REGISTRATIE

De registratie van verkeersongevallen, zoals verwerkt door de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR) en gepubliceerd door het CBS, is zoals overal ter wereld, in handen van de politie (en in veel mindere mate de marechaussee).

Niet alle verkeersongevallen die in Nederland plaatsvinden zijn in het VOR-bestand opgenomen. Hiervoor is een aantal redenen:

- het ongeval is niet bij de politie gemeld,
- de politie vulde geen registratie-formulier in, resp. meldde het ongeval niet aan de VOR.

Uit onlangs uitgevoerd SWOV-onderzoek (Harris, 1989) is gebleken dat er een duidelijke relatie is tussen het registratieniveau en de ernst van het letsel.

Ernst letsel	Bekend bij de VOR
overleden	ca. 99%
ziekenhuisopname	ca. 70%
poliklinische hulp	ca. 25%
overig letsel	ca. 12%
Totaal gewonden	ca. 24%

Naast verschillen naar ernst letsel zijn er ook verschillen naar wijze van verkeersdeelname en leeftijd. Vooral fietsers zijn sterk ondervertegenwoordigd (ca. 12%), hierbij gaat het in het bijzonder om enkelvoudige ongevallen. Kinderen (fietsers) zijn eveneens sterk ondervertegenwoordigd. Verder zijn er verschillen naar de plaats van het ongeval binnen of buiten de bebouwde kom: van de ongevallen binnen de bebouwde kom is ca. 23% bekend bij de VOR en van de ongevallen buiten de bebouwde kom ca. 32%. Bovendien blijkt dat de compleetheid bij de gewonden verslechtert. In 1979 werd ca. 85% van de in een ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers door de VOR geregistreerd, in 1987 bedroeg dit percentage ca. 70%. Hoewel de registratie niet compleet is wordt vooralsnog aangenomen dat de gegevens bruikbaar zijn voor een tijdreeksanalyse als rekening wordt gehouden met een jaarlijkse (geringe) daling in registratiegraad.

3. MOGELIJKE GEGEVENSBRONNEN VOOR HET ONDERZOEK SNELHEIDSLIMIETEN

3.1. VOR-bestand

In het VOR-bestand zijn dus geen gegevens over wegcategorieën opgenomen. Het is daardoor bijvoorbeeld ook niet mogelijk een eenvoudige selectie naar autosnelwegen te maken. Als alternatief zou deze categorie wegen benaderd kunnen worden via het kenmerk "maximum snelheid". Aan deze benadering kleeft echter een aantal bezwaren.

Gebleken is dat bij ongevallen niet altijd door de politie de maximum snelheid van de rijbaan wordt opgegeven, maar de snelheid die het betrokken (hoofd)voertuig niet mag overschrijden. Bij bromfietsen wordt in veel gevallen een maximum snelheid van 30 en 40 km/uur opgegeven, afhankelijk van de plaats binnen of buiten de bebouwde kom. Gelet op de frequentie waarmee deze geregistreerde snelheden bij bromfietsen voorkomen (in vergelijking met fietsen en voetgangers) en de sterke relatie met bebouwing is het niet aannemelijk dat het hier om speciale "30 km/uur"- of "40 km/uur"-gebieden gaat.

Verwacht mag worden dat een dergelijke vertekening zich ook zal voordoen bij ongevallen waarbij voertuigen betrokken zijn waarvoor een maximum snelheid van 80 km/uur geldt (vrachtwagens, bussen, personenauto's met aanhanger e.d.).

Wanneer men de categorie wegen met een maximum snelheid van 100 en 120 km/uur selecteert dan bestaat deze groep uit autosnelwegen en autowegen, uitgezonderd die wegvakken waar een lagere limiet geldt en die ongevallen waarbij men de voertuiglimiet (vrachtwagens, bussen e.d.) heeft gecodeerd. Eventueel kan deze selectie nog worden aangescherpt door bij de selectie alleen te kijken naar de rijkswegen.

Al met al blijft het een grove benadering.

3.2. Aanvullende gegevens dodelijke ongevallen (AVG) SWOV

Op verzoek van de SWOV worden de verkeersongevallen met dodelijke afloop ten behoeve van onderzoekdoeleinden uitgebreider gecodeerd. Onder andere wordt in dit bestand wat meer informatie over de wegcategorie verzameld. Hierdoor is het mogelijk de ongevallen te selecteren die op autosnelwegen hebben plaatsgevonden.

Vanwege de relatief geringe aantallen verkeersongevallen met dodelijke afloop biedt dit bestand maar beperkte mogelijkheden voor nadere analyses.

3.3. NAVOR-bestand DVK

Op basis van de VOR-gegevens bouwt de DVK een bestand met ongevallen die op alle rijkswegen zijn gebeurd. Ongevallen op aansluitingen met het onderliggende wegennet (veelal andere wegbeheerder) zijn hierin eveneens opgenomen.

Door een koppeling te leggen tussen deze ongevallenbestanden en DVK-bestanden met wegkenmerken is het mogelijk de ongevallen in te delen naar wegcategorie. De NAVOR-bestanden zijn echter slechts beschikbaar over de jaren 1986 t/m 1988, zodat tijdreeksanalyses niet mogelijk zijn.

Ten behoeve van dit onderzoek heeft de SWOV de beschikking gekregen over deze NAVOR-bestanden, alsmede over een uittreksel van het bestand met wegkenmerken.

4. HET ANALYSEBESTAND

4.1. NAVOR-bestanden

Voor de ongevallenanalyse is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de bestanden zoals deze door de DVK ter beschikking zijn gesteld. In totaal gaat het om vijf afzonderlijke bestanden, namelijk over:

- wegkenmerken
- wegvakken
- ongevallen
- objecten
- slachtoffers

Via "koppelkenmerken" kunnen deze bestanden aan elkaar gerelateerd worden.

4.1.1. Wegkenmerkenbestand

Het bestand met de wegkenmerken bevat per hectometer rijksweg (alleen hoofdrijbaan) een aantal gegevens over het jaar 1986. Dit bestand is gebruikt voor de koppeling met de ongevallengegevens over de jaren 1986 t/m 1988. Het voordeel hiervan is dat in het analysebestand sprake is van een vast wegenet over de drie jaren.

Het wegenbestand bevatte echter geen informatie over de nieuwe snelheidslimieten. Op basis van de gegevens uit de Staatscourant is deze informatie aan dit bestand toegevoegd. Tevens is aan de hand van interne DVK-informatie ook aan het bestand de reden toegevoegd op grond waarvan de limiet op de betreffende hectometer weg is ingevoerd.

4.1.2. Wegvakkenbestand

Dit bestand bevat bestuurlijke informatie (Directie, dienst) en een indeling van de wegen in wegvakken.

Van dit bestand is uiteindelijk geen gebruik gemaakt.

4.1.3. Ongevallenbestand

In dit bestand zijn nagenoeg alle in het VOR-bestand voorkomende algemene kenmerken van ongevallen opgenomen. Ten behoeve van het analysebestand is slechts een deel van de kenmerken overgenomen.

4.1.4. Objectenbestand

Dit bestand bevat per object gegevens over de bestuurder, de manoeuvre en

het type voertuig. Voor het analysebestand is per ongeval een aantal kenmerken (o.a. manoeuvregegevens) van de primaire botspartners (A en B) geselecteerd. Daarnaast is per ongeval het aantal betrokken objecten naar voertuigsoort (tien hoofdgroepen) geteld.

4.1.5. Slachtofferbestand

Per ongeval kunnen geen, één of meer dan één slachtoffers voorkomen. Ten behoeve van het analysebestand is per ongeval een telling gemaakt van het aantal slachtoffers per ernstgroep (overleden, ziekenhuisopname, overig letsel). Van de overige gegevens is geen gebruik gemaakt.

4.2. Koppeling

Om praktische redenen heeft de SWOV op basis van deze afzonderlijke bestanden één analysebestand samengesteld.

Op basis van het VOR-nummer zijn de geselecteerde gegevens uit het ongevallen-, slachtoffer- en objectenbestand gekoppeld.

Daarna zijn op basis van locatie de wegkenmerken aan het inmiddels verkregen ongevallenbestand gekoppeld.

Bij deze laatste koppeling ontstaan "records" waarin wel wegkenmerken, maar geen kenmerken van ongevallen opgenomen zijn, omdat op die hectometer geen ongevallen zijn geregistreerd. Het omgekeerde, wel kenmerken van ongevallen maar geen wegkenmerken komt eveneens voor.

In verband hiermee is het gekoppelde bestand weer gesplitst in een ongevallendeel (het uiteindelijke analysebestand) en een wegkenmerkendeel. In het ongevallendeel is slechts een beperkt aantal wegkenmerken opgenomen. In het wegkenmerkendeel zijn maar enkele kenmerken van ongevallen opgenomen (aantal ongevallen). Met behulp van "pointers" kunnen gegevens uit beide bestanden uitgewisseld worden.

4.2.1. Weefvakken, op- en afritten, parkeerplaatsen, benzinestations (WAOP)

Op- en afritten, weefvakken, benzinestations, parkeerplaatsen aan de autosnelwegen behoren tot de betreffende rijksweg. Bij de ongevallenregistratie wordt in voorkomende gevallen de HM-aanduiding uitgebreid met een letter.

Het wegkenmerkenbestand heeft uitsluitend betrekking op de hoofdrijbanen. Omdat in de meeste gevallen de hectometrering van de geletterde wegvakken

parallel loopt met die van de hoofdrijbaan, is besloten ook de ongevallen op de geletterde wegvakken aan het wegkenmerkenbestand te koppelen. Er moet rekening worden gehouden met enige mate van onnauwkeurigheid, zeker voor wat de maximum snelheid betreft.

4.2.2. Niet-gekoppelde ongevallen

De ongevallen uit het NAVOR-bestand zijn, zoals eerder beschreven, gekoppeld aan het wegkenmerkenbestand. Voor alle jaren heeft de koppeling plaatsgevonden met het wegkenmerkenbestand van 1986. Niet alle ongevallen konden gekoppeld worden. Voor 1986 is het percentage niet-gekoppelde ongevallen ca. 2,6%, in 1987 2,6% en in 1988 2,2%. Bij de dodelijke ongevallen zijn deze percentages resp. 1,2%, 0,4%, 0,9%.

Dat niet alle ongevallen gekoppeld konden worden is niet vreemd, omdat het wegkenmerkenbestand slechts betrekking heeft op de hoofdrijbanen, terwijl in het ongevallenbestand alle ongevallen op rijkswegen zitten, zoals op- en afritten, weefvakken, parkeerplaatsen, benzinestations etc.. Hoewel geprobeerd is deze laatste categorie zoveel mogelijk te relateren aan de hoofdrijbaan is het niet verwonderlijk dat dit niet altijd gelukt is.

In de veronderstelling dat het rijkswegennet zou zijn gegroeid was een stijging in het aantal niet-gekoppelde ongevallen verwacht. Dat dit niet zo is zou verklaard kunnen worden doordat een aantal wegvakken naar een andere wegbeheerder zijn overgegaan. In deze gevallen worden dan geen ongevallengegevens meer verkregen. Dit betekent een verstoring van het analysebestand en kan leidt tot een vermindering van het aantal ongevallen. Vooralsnog wordt aangenomen dat het hier om kleine percentages gaat.

5. DEFINITIES NIEUWE VARIABELEN

Om praktische redenen is een aantal belangrijke nieuwe variabelen vastgesteld die deels gebaseerd zijn op reeds aanwezige informatie en deels op toegevoegde informatie. Het gaat hierbij om de variabelen "snelheidslimiet" en "wegcategorie".

5.1. Snelheidslimiet

In het oorspronkelijke wegkenmerkenbestand is informatie opgenomen over de snelheidslimiet per rijbaan voor elke hectometer weg. In principe wordt hier alleen de afwijkende snelheidslimiet weergegeven. In de meeste gevallen staat er niets (---) en kan worden aangenomen dat de limiet bepaald wordt door de wegcategorie (dus autosnelwegen=100, autowegen=100, gesloten verklaring=80, overige wegen=80). Deze situatie heeft betrekking op 1986. Voor de per 1 mei 1988 van kracht geworden snelheidslimieten voor autosnelwegen zijn de gegevens gehanteerd zoals deze in de Staatscourant vermeld staan.

Ook deze gegevens zijn per rijbaan per hectometer ingevoerd, immers vooral aan het begin (resp. einde) van een wegvak kan de limiet betrekking hebben op maar één van beide rijstroken. Op deze wijze is alleen aangegeven op welke hectometers (per rijbaan) de nieuwe limiet van 100 km/uur van toepassing is. In de overige gevallen is uitgegaan dat daar de limiet van 120 km/uur van toepassing is, met uitzondering van die hectometers waar in het wegkenmerkenbestand sprake is van een limiet van minder dan 100 km/uur. Dan is de oorspronkelijk limiet aangehouden. Daar waar oorspronkelijk een limiet van 100 km/uur stond en die niet ondersteund wordt door de maatregel van 1 mei 1988, is aangenomen dat daar thans 120 km/uur geldt (steekproeven uit het bestand gaven hiervoor een bevestiging).

Samengevat

Het overzicht van de gehanteerde snelheidslimieten in het SWOV analysebestand bij autosnelwegen (per rijbaan) ziet er als volgt uit:

Nieuwe limiet per 1 mei 1988	Oorspronkelijke limiet in wegkenmerkenbestand		
	minder dan 100 km/uur	100 km/uur	geen
100 km/uur	= 100 km/uur	= 100 km/uur	= 100 km/uur
geen	oorspronkelijke snelheid	= 120 km/uur	= 120 km/uur

Bij analyse van de gegevens is hoofdzakelijk van de volgende indeling uitgegaan:

- beide rijbanen 120 km/uur = 120-120
- beide rijbanen 100 km/uur = 100-100
- alle overige combinaties = rest

5.2. Wegcategorie

In het wegkenmerkenbestand is per rijbaan de wegcategorieën aangegeven. Per rijbaan zijn 5 categorieën mogelijk, namelijk:

- ASW (autosnelwegen)
- AW (autowegen)
- gesloten verklaring
- overig
- geen rijbaan

In het analysebestand zijn deze 25 combinatiemogelijkheden teruggebracht tot 5 wegcategorieën. In onderstaande tabel is aangegeven bij welke combinatie welke nieuwe wegcategorie behoort. Tevens is hierbij de weglengte in hectometers aangegeven.

Rechter rijbaan	Linker rijbaan				
	ASW	AW	gesloten	overig	geen
ASW	ASW 18782 hm	ASW half 437 hm	ASW half 3 hm	ASW half 3 hm	ASW half 35 hm
AW	ASW half 201 hm	AW 5947 hm	AW 68 hm	AW 70 hm	AW 2 hm
gesloten	ASW half 188 hm	AW -	gesloten 4247 hm	gesloten 5 hm	gesloten -
overig	ASW half -	AW 66 hm	gesloten -	overig 12949 hm	overig 2 hm
geen	ASW half 9 km	AW -	gesloten -	overig 1 hm	-

Bij de op deze wijze vastgestelde wegcategorieën behoren de volgende weglengten:

- 1 ASW 18782 hm
- 2 ASW-half 867 hm
- 3 AW 6153 hm
- 4 gesloten 4252 hm
- 5 overig 12952 hm

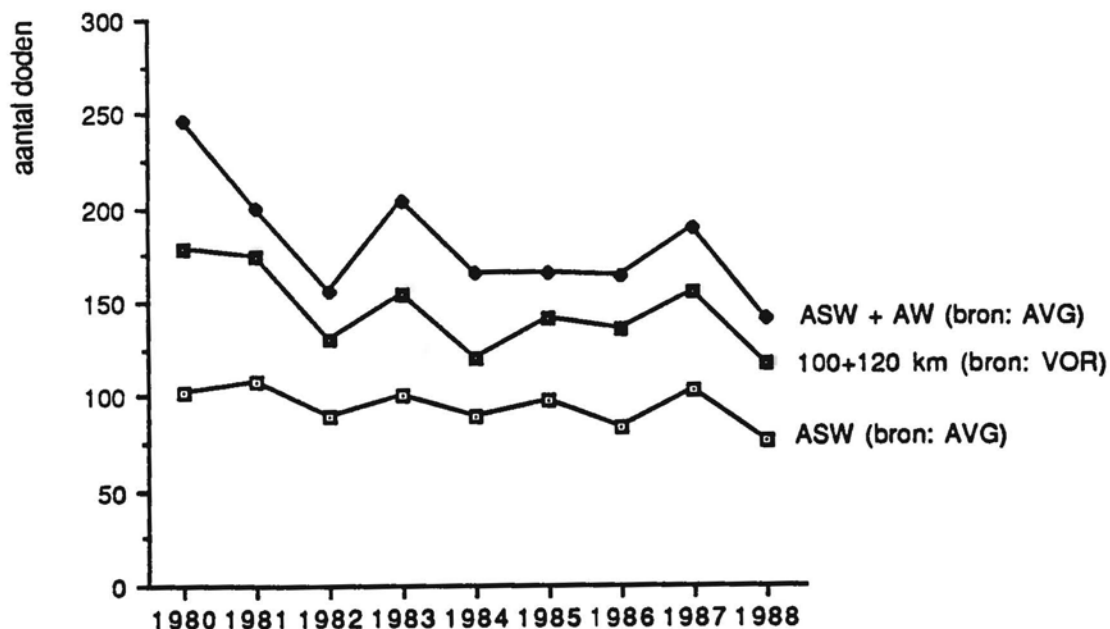
Bij de ongevallen waar geen koppeling met het wegkenmerkenbestand kon plaatsvinden is derhalve geen wegcategorie bekend.

6. VERGELIJKINGEN RESULTATEN UIT VERSCHILLENDE BESTANDEN

6.1. VOR versus AVG

In Afbeelding 1 zijn de aantallen overleden slachtoffers in de jaren 1980 t/m 1988 weergegeven. Alleen uit het SWOV-AVG bestand was het mogelijk de autosnelwegen te selecteren. Uit het VOR-bestand zijn de slachtoffers geselecteerd op de 100- resp. 120 km/uur-wegen (op basis van opgegeven snelheidslimiet, zie par. 3.1). Hierbij zit echter ook een deel van de autowegen. Daarom zijn in de afbeelding ook de slachtoffers weergegeven die volgens het AVG-bestand op zowel de autosnelwegen als autowegen zijn gevallen. De resultaten zijn overeenkomstig de verwachtingen. De VOR-gegevens liggen tussen de autosnelwegen en de autosnelwegen + autowegen uit het AVG-bestand in. Het feit dat de lijnen nagenoeg hetzelfde patroon hebben bevestigd de veronderstelling dat het om elkaar overlappende gegevens gaat.

De CBS-cijfers (100+120 km/uur) liggen ca. 55% hoger dan het aantal AVG-slachtoffers op autosnelwegen en 17% lager dan het aantal AVG-slachtoffers op autosnelwegen plus autowegen.



Aantallen overleden slachtoffers op autosnelwegen (+ autowegen) in de jaren 1980-1988 (diverse bronnen)

6.2. NAVOR (SWOV) versus NAVOR (DVK)

Naast de genoemde bronnen zijn in het verleden ook nog wel eens andere cijfers over autosnelwegen gebruikt. Deze zijn hoofdzakelijk gebaseerd op het NAVOR-bestand. Uit deze NAVOR-bestanden zijn zowel door de SWOV als de DVK de aantallen slachtoffers geselecteerd. Omdat de definities niet geheel gelijk zijn ontstaan verschillen (zie onderstaande tabel).

	SWOV op basis NAVOR						DVK (NAVOR)					
	ASW (beide ri)		ASW half		ASW totaal	ASW totaal		ASW totaal		ASW totaal		
	100	rest	100	rest		100	rest	100	rest	100	rest	
<u>Overleden slachtoffers</u>												
<u>1986</u>												
jan/apr	4	14	18	0	3	3	4	17	21	4	15	19
mei/aug	9	18	27	2	2	4	11	20	31	10	19	29
sep/dec	3	16	19	0	0	0	4	16	19	3	14	17
<u>1987</u>												
jan/apr	3	15	18	0	2	2	3	17	20	4	18	22
mei/aug	8	29	37	0	3	3	8	32	40	8	31	39
sep/dec	6	22	28	0	5	5	6	27	33	6	23	29
<u>1988</u>												
jan/apr	8	10	18	0	0	0	8	10	18	-	-	-
mei/aug	3	11	14	0	0	0	3	11	14	-	-	-
sep/dec	7	20	27	0	0	0	7	20	27	-	-	-
<u>Overige gewonden</u>												
<u>1986</u>												
jan/apr	208	280	488	2	10	12	210	290	500	194	277	471
mei/aug	176	458	634	1	11	12	177	469	646	183	451	634
sep/dec	226	381	607	4	11	15	230	392	622	212	373	585
<u>1987</u>												
jan/apr	201	299	500	2	9	11	203	308	511	191	305	496
mei/aug	256	445	701	6	22	28	262	467	729	236	450	686
sep/dec	202	387	589	3	11	14	205	398	603	183	378	561
<u>1988</u>												
jan/apr	242	410	652	1	17	18	243	427	670	-	-	-
mei/jun	152	354	506	1	12	13	153	366	519	-	-	-
sep/dec	149	397	546	3	11	14	152	408	560	-	-	-

6.3. AVG versus NAVOR (SWOV)

Een vergelijking van de NAVOR-cijfers met de AVG-cijfers levert het volgende beeld op.

	Exclusief WAOP		1988	Inclusief WAOP		1988
	1986	1987		1986	1987	
AVG (SWOV)	70	92	70	84	103	77
NAVOR (SWOV)	71	93	59	87	106	70
NAVOR (DVK)	65	90	-	-	-	-

De verschillen zijn, zeker in 1986 en 1987 niet groot. In 1988 zijn er wel wat grotere verschillen. Dit laatste verschil wordt veroorzaakt door het feit dat in het AVG-bestand ongevallen voorkomen op autosnelwegen die dat in 1986 nog niet waren.

6.4. VOR versus NAVOR

In de voorgaande vergelijkingen is vooral gekeken naar de aantallen slachtoffers op autosnelwegen. Een vergelijking naar wegbeheerder is echter ook mogelijk. De volgende verschillen in de aantallen slachtoffers op rijkswegen zijn te constateren bij vergelijking van het VOR- en het NAVOR-bestand.

	VOR	NAVOR (SWOV)	Aandeel NAVOR
<u>1986</u>			
overleden	333	295	88,6%
ziekenhuisopname	2240	1891	84,4%
overige gewonden	4617	3957	85,7%
totaal	7190	6163	85,4%
<u>1987</u>			
overleden	314	306	97,5%
ziekenhuisopname	1794	1751	97,6%
overige gewonden	4086	3916	95,8%
totaal	6194	5973	96,4%
<u>1988</u>			
overleden	259	248	95,8%
ziekenhuisopname	1744	1716	98,4%
overige gewonden	3808	3589	94,3%
totaal	5811	5553	95,6%

