

DE VERKEERSONVEILIGHEID VAN WEGTYPEN IN 1986 EN 2010

Resultaten van berekeningen voor een beleidsscenario uit  
het Structuurschema Verkeer en Vervoer

R-88-3

Ir. S.T.M.C. Janssen

Leidschendam, 1988

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## INHOUD

1. Inleiding
2. Kencijfers voor de verkeersveiligheid
3. Indeling naar wegtypen
4. Geraadpleegd onderzoek en beschikbare bestanden
  - 4.1. Inleiding
  - 4.2. Eerste wegennet
  - 4.3. Tweede en derde wegennet
  - 4.4. Wegennet binnen de bebouwde kom
5. Ontwikkeling van de onveiligheidsratio's
  - 5.1. Inleiding
  - 5.2. De methode
  - 5.3. De gegevens
  - 5.4. De resultaten
6. Berekening van de onveiligheidsratio's
  - 6.1. Algemeen
  - 6.2. Onveiligheidsratio's voor het eerste wegennet
  - 6.3. Onveiligheidsratio's voor het tweede en derde wegennet
  - 6.4. Onveiligheidsratio's voor het wegennet binnen de bebouwde kom
  - 6.5. Onveiligheidsratio's voor het landelijk wegennet in 1986
  - 6.6. Onveiligheidsratio's voor het landelijk wegennet in 2010
7. Slotbeschouwing

## Literatuur

## Bijlagen

## 1. INLEIDING

In opdracht van de Directie Verkeersveiligheid (DVV) en Rijkswaterstaat heeft de SWOV de consequenties berekend voor de verkeersonveiligheid van een scenario uit het Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV). De toekomstige onveiligheid is van belang voor het verkeersbeleid zoals dat in het SVV wordt ontwikkeld.

Het is de bedoeling van de DVV om met een aantal exercities het verkeersveiligheidsbeleid te onderbouwen. Bij de SWOV is hiervoor het project "Mobiliteit en verkeersonveiligheid" van start gegaan. Het doel van dit project is het bepalen van de orde van grootte, de richting en de aandachtspunten van de verkeersonveiligheid ten behoeve van het beleid. Gedacht wordt aan uitsplitsing naar bijvoorbeeld vervoerswijze en wegtype. De hier beschreven exercitie geeft een detaillering van de toekomstige onveiligheid naar wegtype en was mogelijk met gegevens uit een ander SWOV-project "Kencijfers voor de verkeersveiligheid van wegen".

Alhoewel het in de bedoeling ligt meer scenario's door te rekenen is vooralsnog slechts uitgegaan van het scenario bij ongewijzigd beleid in het jaar 2010 (zie V&W, 1986). Voor dit scenario zijn drie verschillende ontwikkelingen van de verkeersonveiligheid aangenomen. Zo is voor het scenario een optimistische, een pessimistische en een middenvariant van de verkeersonveiligheid gegeven met aantallen letselongevallen, slachtoffers en doden. De verkeersproductie, in motorvoertuigkilometers, voor het scenario in het jaar 2010 is door de Dienst Verkeerskunde (DVK) geleverd.

Er is verder gebruik gemaakt van gegevens uit onderzoekprojecten van de SWOV waarmee het aantal letselongevallen (met slachtoffers: doden en gewonden) per eenheid van de verkeersproductie berekend kan worden voor een aantal wegcategorieën binnen en buiten de bebouwde kom.

Voor drie onveiligheidsratio's - letselongevallen per motorvoertuigkilometer, slachtoffers per letselongeval en doden per slachtoffer - zijn door dr. P.H. Polak van de SWOV ontwikkelingen geschetst vanuit het verleden naar het jaar 2010. Juist op dit onderdeel zijn er nog veel differentiaties mogelijk. In verband met de urgentie van het SVV worden verbeteringen in de voorspelling van de verkeersonveiligheid niet hier, maar in een vervolgproject uitgebreid aan de orde gesteld.

## 2. KENCIJFERS VOOR DE VERKEERSVEILIGHEID

Maatregelen die in de sector verkeer en vervoer genomen worden hebben direct of indirect effect op de aard en de grootte van de schade die verkeersongevallen toebrengen aan personen (lichamelijk en geestelijk; ook in de vorm van angst en dreiging), aan voertuigen en hun lading en aan de verkeersvoorzieningen.

De instanties die verantwoordelijk zijn voor het verkeers- en vervoersbeleid hebben in hun streven naar een optimaal verkeersproces behoefte aan een gekwantificeerde onveiligheid. Juist de verandering in de mate van de verkeersonveiligheid door maatregelen wil men weten, liefst voordat de maatregelen genomen worden of zelfs het beleid is vastgesteld.

Nu is een beschrijving gegeven van het verkeers- en vervoerssysteem voor het jaar 2010 bij een gelijkblijvend beleid al geen eenvoudige zaak. Moeilijker is het nog om een voorspelling te doen voor het aantal fouten (lees: verkeersongevallen) in dat systeem. Specifieke maatregelen ter voorkoming van ongevallen zijn voor het toekomstbeeld niet bekend. Wel moet worden aangenomen dat de inspanning van het beleid voor de verkeersveiligheid zich niet wijzigt! Dit betekent evenwel niet dat de nu dalende trend in de aantallen ongevallen en slachtoffers zich zonder meer voortzet.

Ziet men de verkeersveiligheid als een kwaliteit van het verkeersproces, dan is er behoefte aan kencijfers waarin die kwaliteit kan worden uitgedrukt. Een kencijfer geeft een verhouding weer tussen twee of meer grootheden waarmee een bepaald verschijnsel wordt aangeduid. Met een serie kencijfers over een bepaalde tijdsduur wordt de ontwikkeling van het betrokken verschijnsel zichtbaar. De grootheden die in kencijfers worden opgenomen worden gekozen afhankelijk van het verschijnsel dat ze moeten aanduiden en van het doel dat men met de kencijfers voor ogen heeft.

Het SVV-scenario heeft het verkeersproces gekwantificeerd in termen van verkeersproducties: het aantal motorvoertuigkilometers per jaar, gedifferentieerd naar deelprocessen op de verschillende wegennetten. Het ligt dan ook voor de hand na te gaan of het kencijfer: aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer, een ontwikkeling heeft waarop een redelijk betrouwbare voorspelling van het aantal ongevallen gebaseerd kan worden.

Hetzelfde geldt voor de twee andere onveiligheidsratio's: het aantal slachtoffers per letselongeval en het aantal doden per slachtoffer. Deze

maten kwantificeren een belangrijk deel van de schade die door 'het verschijnsel ongeval' wordt teweeggebracht.

In verband met de grote mate van onvolledigheid van de registratie van UMS-ongevallen, wordt hier uitsluitend gerekend met ongevallen waarbij slachtoffers (doden en gewonden) betrokken zijn. Deze worden ook bij lange na niet volledig geregistreerd, maar in de berekening is uitgegaan van een gelijkblijvend registratieniveau en van eenzelfde grens voor het gewond zijn van betrokkenen. Het beloningssysteem, zoals dat is ingevoerd in 1987, mag dan geen invloed hebben op de registratie van ongevallen met slachtoffers.

Ondanks de onvolledigheid in de produktiemaat (alleen motorvoertuigkilometers) worden alle letselongevallen (ook die waarbij uitsluitend andere voertuigen betrokken zijn) in de onveiligheidsratio's opgenomen.

### 3. INDELING NAAR WEGTYPEN

De kencijfers voor de onveiligheid van het verkeersproces laten zich onderscheiden naar de verschillende onderdelen van het wegennet. Een karakterisering van de deelprocessen en de optredende ongevallen is mogelijk in termen van de hoeveelheid en de soorten vervoermiddelen en hun mogelijke manoeuvres. Deze kenmerken zijn terug te vinden in de volgende typering van de wegen:

- buiten de bebouwde kom (vgl. indeling in RONA, 1980):
  - . autosnelwegen;
  - . autowegen;
  - . wegen met een gesloten verklaring voor het langzaam verkeer;
  - . wegen voor alle verkeer;
- binnen de bebouwde kom:
  - . verkeersaders;
  - . woonstraten.

Het onderscheid naar binnen of buiten de bebouwde kom is aangebracht omdat er grote verschillen zijn in verkeersprocessen ten aanzien van vervoermiddelen (met name fietsers en voetgangers) en van mogelijke manoeuvres (met name kruisend en overstekend verkeer) en dus van potentiële conflicten.

De categorie van de weg is belangrijk omdat het de mogelijke aanwezigheid van één of meer soorten vervoermiddelen op de hoofdrijbaan bepaalt en tevens een indicatie is voor de snelheid waarmee de voertuigen zich verplaatsen.

Een verdere typering van wegen naar aantal hoofdrijbanen en aantal rijstroken geeft een ordening van verkeersprocessen naar vóórkomen van conflicten met tegemoetkomende vervoermiddelen en van conflicten tussen vervoermiddelen die in dezelfde of in tegengestelde richting rijden (wel of geen inhaal mogelijkheden).

In het verkeersveiligheidsonderzoek zijn grote verschillen geconstateerd voor de onveiligheidsratio's van de bovenbedoelde wegtypen. Een reden dus om voor de verkeersproductie in het jaar 2010 dit onderscheid naar wegtypen aan te brengen.

In deze studie is de volgende indeling naar wegtype buiten de bebouwde kom aangehouden:

- AS>4s: autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan;
- AS 4s: autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan;
- AW 2b: autoweg met twee rijbanen;
- AW 1b: autoweg met één rijbaan;
- WG 2b: weg met gesloten verklaring voor langzaam verkeer en met twee rijbanen;
- WG 1b: weg met gesloten verklaring voor langzaam verkeer en met één rijbaan;
- WA 2s: weg voor alle verkeer en met twee rijstroken;
- WA 1s: weg voor alle verkeer en met één rijstrook (voor twee richtingen);

De volgorde van boven naar beneden veronderstelt een afname in de hiërarchie van de wegtypen naar 'verplaatsbaarheid van voertuigen' (verkeersfunctie) en een toename in de hiërarchie naar 'bereikbaarheid van bestemmingen'.

Binnen de bebouwde kom is door het ontbreken van een type-indeling slechts onderscheid gemaakt in:

- VA: verkeersader (binnen de bebouwde kom);
- WS: woonstraat (binnen de bebouwde kom).

Ook hiervoor geldt de hiërarchie naar verplaatsbaarheid en bereikbaarheid.

Zoals bekend, hebben anno 1987 in Nederland, de vier hoogste categorieën in de rangorde naar verplaatsbaarheid een snelheidslimiet van 100 km per uur. Daarna weer vier categorieën met een limiet van 80 km per uur. En tenslotte twee categorieën binnen de bebouwde kom met een algemene limiet van 50 km per uur.

Bij de toedeling van de ongevallen op kruispunten van verschillende wegtypen wordt de rangorde naar verplaatsbaarheid - de verkeersfunctie - gehanteerd. De kruispuntongevallen worden toegerekend naar het wegtype met de belangrijkste verkeersfunctie.



#### 4. GERAADPLEEGD ONDERZOEK EN BESCHIKBARE BESTANDEN

##### 4.1. Inleiding

Van het volledige wegennet in Nederland is weliswaar het aantal geregistreerde letselongevallen bij de Dienst Verkeersongevallen (VOR) bekend, maar een uitsplitsing naar wegtype die verder gaat dan naar binnen en buiten de bebouwde kom is niet voorhanden. De politie registreert dergelijke gegevens niet.

De SWOV heeft onderzoekprojecten op onderdelen van het wegennet waarbij een wegtypering is gehanteerd.

Conform de categorie-indeling van de Commissie Richtlijnen voor het Ontwerp van Autosnelwegen en Niet-Autosnelwegen (ROA en RONA) is buiten de bebouwde kom een driedeling aangebracht in het wegennet: eerste, tweede en derde wegennetten (zie RONA, 1980).

- Eerste wegennet. Het wegennet met de hoogste functie wordt gevormd door een gesloten net van hoofdverbindingen tussen landsdelen en sociaal-culturele en sociaal-economische centra in binnen- en buitenland. Dit wegennet is vergelijkbaar met het hoofdwegennet zoals dat is vastgesteld in het Structuurschema Verkeer en Vervoer; veel rijkswegen en enkele provinciale wegen maken hier nu deel van uit.

- Tweede wegennetten. Wegennetten met de middelste functie zijn voor het regionale verkeer. Dat is het verkeer tussen regio's en tussen sociaal-culturele en sociaal-economische centra in een regio. In de huidige praktijk zijn de wegen van deze wegennetten voornamelijk onder provinciaal beheer en maken zij deel uit van secundaire en tertiaire wegenplannen.

- Derde wegennetten. Wegennetten met de laagste functie zijn voor ontsluiting van een landelijk gebied en voor het streekvervoer: het verkeer over korte afstanden binnen stadsgewesten of tussen kleinere centra in de regio's. De wegen binnen deze wegennetten zijn in hoofdzaak gemeentelijke wegen, kwartaire planwegen en overige niet-planwegen.

In de toekomst wordt verwacht dat het eerste, tweede en derde wegennet onder beheer komt van resp. rijkswaterstaat, provinciale waterstaten en gemeenten.

Voor wegen binnen de bebouwde kom is er geen categorie-indeling beschikbaar. In het Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk) heeft de SWOV evenwel onderscheid gemaakt in verkeersaders en woonstraten. Met deze tweedeling kan hier worden volstaan.

Omdat de bestanden op verschillende jaren betrekking hebben, zijn de onveiligheidsratio's naar het vergelijkingsjaar 1986, omgerekend. De veranderingsfactoren zijn samengesteld uit de ontwikkeling van de verkeersproducties en uit de ontwikkeling van het aantal letselongevallen. Hierbij kan slechts onderscheid gemaakt worden naar wegen binnen en buiten de bebouwde kom; zie Hoofdstuk 5.

#### 4.2. Eerste wegennet

Het eerste wegennet is voor de jaren 1979 en 1980 geïnventariseerd ten behoeve van de SWOV-studie "Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen" (VvV) (zie Bueninck & Janssen, 1983). Dit wegennet komt overeen met het hoofdwegennet volgens het Structuurschema Verkeer en Vervoer van 1979 (zie Bijlage 1; Kaart 1). Het bestand bevat weg-, verkeers- en ongevalgegevens waarmee kencijfers te berekenen zijn voor de wegcategorieën: autosnelweg, autoweg en overige wegen en voor de 'knooppunten' van het hoofdwegennet. Het VvV-project is met dit wegennet gestart omdat de structuur en de inrichting al in belangrijke mate onderworpen zijn aan de eisen voor categorisering en uniformering. De analyses zijn binnen het VvV-project gericht op de volgende algemene doelstellingen:

1. Onderscheid aanbrengen in verkeerssituaties op grond van de mogelijke conflicten tussen de aanwezige voertuigen.
2. Kencijfers vaststellen waarmee de mate van verkeersonveiligheid wordt uitgedrukt voor de onderscheiden verkeerssituaties.
3. Verschillen in onveiligheid verklaren uit verschillen in vormgeving en gebruik van verkeersvoorzieningen (intensiteit).
4. Adviezen leveren voor maatregelen die vormgeving en gebruik zodanig beïnvloeden dat de verkeersveiligheid toeneemt.

Met dit onderzoek kan het veronderstelde positieve effect van de categorisering en uniformering van de hoofdwegen op de verkeersveiligheid worden nagegaan en worden bouwstenen geleverd voor de ontwerprichtlijnen van die wegen per categorie.

In het analysebestand van het eerste wegennet is 2085 kilometer weglengte aanwezig. Hiervan is 1456 km autosnelweg, 475 km autoweg en 154 km overige weg. Het aantal letselongevallen op de weggedeelten bedraagt 3154 in de twee jaren (1979 en 1980). Op de geïnventariseerde 72 kruisingen van eerste-ordewegen onderling, zijn 314 letselongevallen geregistreerd.

#### 4.3. Tweede en derde wegennet

Ter bepaling van kencijfers voor de verkeersonveiligheid op de tweede en derde wegennetten buiten de bebouwde kom is een inventarisering uitgevoerd van een steekproef van die wegennetten (Van Minnen, 1987). Voor alle verharde wegen buiten de bebouwde kom die gelegen zijn in de 20 steekproefgebieden verspreid over heel Nederland en geen deel uitmaken van het hoofdwegennet (eerste wegennet), zijn in 1986 weg- en verkeerskenmerken verzameld (zie Bijlage 1; Kaart 2). De ongevallenkenmerken over de jaren 1983 tot en met 1986 zijn daaraan toegevoegd.

De totale oppervlakte (excl. bebouwde kommen) van de steekproefgebieden bedraagt 1560 km<sup>2</sup>. De totale weglengte is 3175 km met 2359 kruispunten, 772 bebouwde-komgrenzen en 800 overige wegvakbegrenzingsen. Ongeveer 20 km paste niet in de gehanteerde indeling naar wegtypen.

De lengte aan autowegen, wegen met gesloten verklaring en wegen voor alle verkeer is respectievelijk: 137, 394 en 2624 km. Het totale aantal letselongevallen op deze wegen in de periode 1983 tot en met 1986 bedraagt 2477. Hiervan zijn er 836 op kruispunten gebeurd.

#### 4.4. Wegennet binnen de bebouwde kom

Binnen de bebouwde kom is in het kader van het Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk) een volledige inventarisatie uitgevoerd van de weg-, verkeers- en ongevallenkenmerken in de betreffende gemeenten. In dit ongevallenonderzoek zijn de effecten van de herindeling en de herinrichting van de stedelijke (woon)gebieden in Rijswijk en Eindhoven op de verkeersveiligheid vastgesteld in termen van veranderingen van de aantallen verkeersslachtoffers en verkeersongevallen (zie Janssen, 1984). De demonstratieve maatregelen zijn bedoeld om voornamelijk in de woonwijken het doorgaand verkeer te weren, de snelheid van het bestemmingsverkeer te beperken en de leefbaarheid te verbeteren door het aantrekkelijk vormgeven van de openbare woonwijken.

In het evaluatie-onderzoek zijn de volgende vragen gesteld:

1. Wat is het effect van maatregelen waarbij verkeersruimten worden heringedeeld tot verblijfsruimten?
2. Wat is het effect van maatregelen waarbij binnen verkeers-, resp. verblijfsruimten een andere infrastructuur wordt aangebracht?
3. Wat is het effect van maatregelen waarbij de onderdelen van de infra-

structuur (kruispunten en weggedeelten) een andere vormgeving en regeling krijgen?

In het ongevallenonderzoek komen echter alleen de effecten aan de orde op het niveau van de herindeling en de herstructurering. De demonstratieve maatregelen worden hier dus niet geëvalueerd op de gedetailleerde vormgeving van de verkeers- en de verblijfsruimten. Het geringe aantal ongevallen op de individuele kruispunten bij weggedeelten biedt geen mogelijkheden voor een betrouwbare evaluatie. Omdat controlegebieden vereist waren, zijn alle wegen binnen de bebouwde kom van Rijswijk en Eindhoven geïnventariseerd (zie Bijlage 1; Kaarten 3 en 4). De bebouwde kommen van beide gemeenten zijn samen redelijk representatief voor de stedelijke gebieden in Nederland. Er is onderscheid gemaakt in woonstrate: 343 km, en verkeersaders: 118 km. De keuze van verkeersaders is bepaald in overleg met de verkeersafdelingen van de betrokken gemeenten, mede aan de hand van bestaande en in ontwikkeling zijnde verkeerscirculatieplannen. De woonstraten liggen binnen de gebieden die tussen de verkeersaders liggen en hoofdzakelijk een woonfunctie vervullen. Het aantal kruispunten op woonstraten en verkeersaders is respectievelijk 1717 en 955. Het totale aantal letselongevallen in de onderzoeksperiode - 1972 tot en met 1982 - bedraagt 9693; op woonstraten 1821 en op verkeersaders 7872 letselongevallen in 11 jaren. Op kruispunten van woonstraten en verkeersaders is het aantal letselongevallen respectievelijk 484 en 5677.

## 5. ONTWIKKELING VAN DE ONVEILIGHEIDSRATIO'S

### 5.1. Inleiding

In het SVV zijn ramingen gemaakt van de te verwachten omvang van het verkeer uitgedrukt in motorvoertuigkilometers per jaar. Voor het jaar 2010 is de groei bij ongewijzigd beleid aanzienlijk: ca. 60% meer motorvoertuigkilometers ten opzichte van 1986. Bij het beoordelen van de wenselijkheid van deze ontwikkelingen speelt de verkeersonveiligheid een belangrijke rol. De omvang van de verkeersonveiligheid gegeven de groei van het verkeer, kan geraamd worden bij aangenomen ontwikkelingen van het aantal letselongevallen per eenheid van verkeersproductie.

De waarden voor de eerder genoemde onveiligheidsratio's worden gebaseerd op het verloop van deze ratio's in het verleden. Daarop aansluitend worden drie mogelijke ontwikkelingen gegeven: een optimistische, een pessimistische en een ontwikkeling daar tussen in. Met de beschikbare gegevens is het niet mogelijk gebleken een differentiatie in de ontwikkeling aan te brengen naar wegtype. Slechts een onderscheid naar binnen en buiten de bebouwde kom is aangebracht.

### 5.2. De methode

De analyse van de aantallen verkeersdoden, slachtoffers en letselongevallen over een periode van na de tweede wereldoorlog tot heden geeft het volgende beeld te zien. Een forse stijging tot het begin van de jaren zeventig en daarna een even forse daling die nog steeds lijkt door te gaan. De gegevens over de verkeersproductie in motorvoertuigkilometers laten een zeer forse stijging zien gedurende de na-oorlogse periode en sinds de zeventiger jaren een ombuiging naar een lager jaarlijks stijgingspercentage.

In beide verlopen zit dus een ombuiging rond 1972. Worden de aantallen letselongevallen en motorvoertuigkilometers op elkaar gedeeld dan ontstaat er een onveiligheidsratio die geïnterpreteerd kan worden als een verkeersrisico: het aantal fouten dat optreedt per productie-eenheid van het verkeersproces. Het verloop van deze ratio door de decennia heen is simpeler dan dat van teller en noemer afzonderlijk: de ratio daalt gestaag en vertoont geen knik. Theoretisch wordt zo'n daling ook verwacht als gevolg van leerprocessen in de maatschappij en als gevolg van het cumulatieve effect van alle maatregelen. Dit levert nu een mogelijkheid

om uitspraken te doen over het verloop in de toekomst. Gecombineerd met ramingen van het aantal motorvoertuigkilometers levert dit weer ramingen op over de te verwachten aantallen letselongevallen. Zo kunnen ook ramingen worden gemaakt voor de aantallen slachtoffers en doden op grond van het verloop van de onveiligheidsratio's slachtoffer per letselongeval en doden per slachtoffer.

Overigens moeten deze 'voorspellingen' met de nodige voorzichtigheid en het nodige wantrouwen gehanteerd worden.

### 5.3. De gegevens

Om de ontwikkeling in onveiligheidsratio's te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van de volgende reeksen van gegevens:

#### Onveiligheidsgegevens:

- . aantallen letselongevallen van 1947 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom van 1960\*) tot en met 1986
- . aantallen slachtoffers van 1947 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom van 1960\*) tot en met 1986
- . aantallen doden van 1947 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom van 1960\*) tot en met 1986.

\*) N.B.: van 1956 tot en met 1959 gold een andere definitie.

De bronnen zijn CBS- en VOR-bestanden die door de SWOV bewerkt zijn.

#### Verkeersproductiegegevens

De verkeersproductie is in motorvoertuigkilometers gegeven en onderverdeeld naar:

- . personenautoverkeer van 1950 tot en met 1986
- . vrachtverkeer (incl. bussen e.d.) in 1952, '55, '60, '65, '70, '73 en van 1975 tot en met 1981
- . motortweewielerverkeer van 1950 tot en met 1986
- . wegen binnen of buiten de bebouwde kom in 1960, '65, '70, '75 en van 1978 tot en met 1986.

Ook hier zijn CBS- en VOR-bestanden gebruikt met een bewerking door de SWOV.

#### Onveiligheidsratio's

- . aantallen letselongevallen per motorvoertuigkilometer in 1952, '55, '60, '65, '70, '73, '75 en van 1978 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom in 1960, '65, '70, '75 en van 1978 tot en met 1986
- . aantallen slachtoffers per letseloneval van 1947 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom van 1956 tot en met 1986
- . aantallen doden per slachtoffer van 1947 tot en met 1986
- . idem naar wegen binnen of buiten de bebouwde kom van 1956 tot en met 1986

#### 5.4. De resultaten

De drie onveiligheidsratio's zijn voor de verschillende jaren uitgezet:

1. Het aantal letselonevallen per motorvoertuigkilometer; zie Bijlagen 2.1 en 2.2, resp. op wegen binnen of buiten de bebouwde kom.
2. Het aantal slachtoffers per letseloneval; zie Bijlage 3.
3. Het aantal doden per slachtoffer; zie Bijlage 4.

Door de respectievelijke punten zijn trendlijnen gefit en volgens drie veronderstellingen doorgetrokken naar het jaar 2010 (optimistische, pessimistische en middenvariant). Bij de eerste onveiligheidsratio is een log-lineaire regressiemethode toepast voor de optimistische variant (zie Koornstra, 1987 en Oppe, 1988). Bij de andere ratio's is de optimistische variant verkregen door lineaire extrapolatie vanaf ongeveer het jaar 1975.

In de pessimistische varianten hebben de drie ratio's de respectievelijke waarde van 1985 gekregen voor het jaar 2010. De middenvarianten hebben ratiowaarden voor 2010 die precies in het midden zitten tussen de waarden van de optimistische en de pessimistische varianten.

## 6. BEREKENING VAN DE ONVEILIGHEIDSRATIO'S

### 6.1. Algemeen

Met de beschikbare bestanden is voor het totale wegennet een indeling te maken naar drie wegennetten met verschillende verkeersfunctie.

- a. het eerste wegennet buiten de bebouwde kom met ongeveer 75% van het hoofdwegennet als representant;
- b. het tweede en derde wegennet met ongeveer 6% van het overige wegennet buiten de bebouwde kom als representant;
- c. het wegennet binnen de bebouwde kom met het stedelijke wegennet van Rijswijk en Eindhoven als representant.

Elk wegennet is opgebouwd uit wegvakken en kruispunten.

Voor wegvakken wordt de verkeersproductie uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen dat gedurende de onderzoeksperiode de wegvakken bereden heeft.

De eerste onveiligheidsratio is een quotiënt met het aantal letselongevallen in de teller en de verkeersproductie in de noemer.

Voor weggedeelten - dat is een optelling van wegvakken en kruispunten tot een route of een deel van het wegennet - wordt de ratio berekend uit het quotiënt van het totale aantal letselongevallen op de betreffende wegvakken en kruispunten en de som van de verkeersproducties van wegvakken. De ongevallen op kruispunten worden toegerekend aan het wegtype van de kruispunten met de hoogste rang in de hiërarchie van de 'verplaatsbaarheid' (zie Hoofdstuk 3).

De tweede en derde onveiligheidsratio is respectievelijk het aantal slachtoffers per letselongeval en het aantal doden per slachtoffer.

Voor elk steekproefbestand zijn deze ratio's voor de wegtypen omgerekend van de gemiddelde waarde in de onderzoeksperiode naar de vermoedelijke waarde in 1986 voor het hele Nederlandse wegennet (zie paragraaf 6.5).

Vervolgens zijn die ratio's omgerekend naar de ratio's in 2010 voor een pessimistische, een optimistische en een middenvariant.

De veranderingsfactoren van de onveiligheidsratio's zijn afgeleid uit de ontwikkeling van de ratio's zoals in Hoofdstuk 5 is weergegeven.

### 6.2. Onveiligheidsratio's voor het eerste wegennet

Bij de vaststelling van het eerste wegennet is het SVV-hoofdwegennet op kaart aangegeven voor de situatie op 1 januari 1981. Er komen twee soor-



ten wegen voor: de bestaande hoofdwegen en de toegevoegde hoofdwegen (zie Bijlage 1; Kaart 1). De toegevoegde wegen vullen de hiaten in het eerste wegennet totdat de geprojecteerde wegen van het SVV gerealiseerd zijn en de taak overnemen. De overige verharde openbare wegen buiten de bebouwde kom zijn in dit onderzoek ondergebracht in de zogenoemde tweede en derde wegennetten. Een tweede, resp. derde wegennet ligt in deze opvatting binnen een 'maas' van het eerste, resp. tweede wegennet.

Het eerste wegennet bestaat voornamelijk uit de hoofdcategorieën (vgl. RONA) autosnelwegen (A) en autowegen (B), zeker wat betreft de bestaande en geprojecteerde wegen. De wegen die nu als toegevoegd worden aangewezen zijn voornamelijk wegen met een gesloten verklaring (hoofdcategorie C) of wegen voor gemengd verkeer (hoofdcategorie D). Een aantal van de toegevoegde hoofdwegen gaat zelfs door bebouwde kommen. Nadat de geprojecteerde wegen gerealiseerd zijn, zullen de toegevoegde hoofdwegen naar alle waarschijnlijkheid tot de tweede wegennetten gaan behoren.

Voor de berekening van de onveiligheidsratio's voor het eerste wegennet zijn de hoofdcategorie D en de wegen door de bebouwde kommen buiten beschouwing gebleven.

De analyses van het eerste wegennet hebben onveiligheidsratio's opgeleverd naar wegcategorie, aantal rijbanen en aantal rijstroken; zie Janssen, 1986. Het aantal letselongevallen is gegeven voor de jaren 1979 en 1980. Per wegvak is de lengte bekend en de gemiddelde etmaalintensiteit van de motorvoertuigen op een werkdag. In de tabellen ondergebracht in Bijlage 5 zijn de basisgegevens gesommeerd over de weggedeelten, dus inclusief de kruispunten.

De verkeersproduktie van een wegvak in de periode 1979-1980 (zie Bijlage 5.1.) is het produkt van:

- de intensiteit van motorvoertuigen; de intensiteit van een gemiddelde dag is gelijk gesteld aan de intensiteit van de werkdag (in de periode 1979+1980) vermenigvuldigd met een weekfactor van 0,93 (DVK-gegeven);
- de lengte van het wegvak;
- het aantal dagen in de periode 1979+1980.

Het aantal letselongevallen, slachtoffers en doden, per wegtype is een sommatie van de aantallen op wegvakken en op kruispunten (zie Bijlage 5.2).

De eerste onveiligheidsratio is het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer, gemiddeld voor de periode 1979-1980. De tweede en derde ratio zijn respectievelijk: het aantal slachtoffers per letselongeval en het aantal doden per slachtoffer, gemiddeld voor diezelfde periode.

### 6.3. Onveiligheidsratio's voor het tweede en derde wegennet

Op dezelfde wijze als bij het eerste wegennet is de verkeersproductie van een wegvak over de onderzoeksperiode berekend. De intensiteit van de werkdag in 1985 is eerst vermenigvuldigd met de weekfactor: 0,93 voor het wegtype AW 2b, 0,95 voor AW 1b en WG 2b en 0,99 voor de overige wegtypen. CBS-gegevens over tellingen op de lagere-orde wegen laten zien dat daar het verschil tussen werkdag- en weekendintensiteit geringer is dan op hogere-orde wegen (CBS, 1988).

De werkdagintensiteit in 1985 moet vervolgens omgerekend worden naar de werkdagintensiteit, gemiddeld voor de periode 1983 t/m 1986. Deze 'periodefactor' is voor de lagere-orde wegen 1,011; ook berekend op basis van bovengenoemde CBS-gegevens.

In Bijlage 5 zijn het aantal motorvoertuigkilometers in miljoenen en de aantallen letselongevallen slachtoffers en doden getotaliseerd over de periode 1983 t/m 1986. Hieruit zijn per wegtype de volgende onveiligheidsratio's bepaald:

- het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer voor 1983 t/m 1986;
- het aantal slachtoffers per letselongeval voor 1983 t/m 1986;
- het aantal doden per slachtoffer voor 1983 t/m 1986.

### 6.4. Onveiligheidsratio's voor het wegennet binnen de bebouwde kom

Voor de verkeersaders en de woonstraten van de gemeenten Eindhoven en Rijswijk zijn onveiligheidsratio's berekend met ongevalgegevens uit de jaren 1972 tot en met 1982. De verkeersproducties van deze wegen zijn afgeleid uit verkeerstellingen in de periode 1977-1978 en in 1982. Deze gegevens zijn opgenomen in Bijlage 5.

Voor de beide wegtypen zijn de volgende onveiligheidsratio's bepaald:

- het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer voor 1972 t/m 1982;
- het aantal slachtoffers per letselongeval voor 1972 t/m 1982;
- het aantal doden per slachtoffer voor 1972 t/m 1982.

### 6.5. Onveiligheidsratio's voor het landelijk wegennet in 1986

Met behulp van verkeersgegevens van Rijkswaterstaat (DVK), CBS-gegevens en de gegevens uit de steekproefbestanden, is een overzicht samengesteld van de weglengte, de verkeersproductie en de onveiligheidsratio's voor het landelijk wegennet in 1986, gedetailleerd naar de eerder genoemde wegtypen (zie Bijlage 6).

De gegevens van DVK betreffen het rijkswegennet, onderverdeeld naar autosnelwegen, autowegen en niet-autowegen (NAW). Verder zijn onderscheiden: de overige wegen buiten de bebouwde kom en de wegen binnen de bebouwde kom. De verkeersproductie is gebaseerd op verkeerstellingen en is uitgedrukt in miljoen afgelegde motorvoertuigkilometer.

Het rijkswegennet volgens DVK correspondeert niet volledig met het hoofdwegennet van het SVV; er komen namelijk autosnelwegen voor in provinciale wegennetten. Ook lang niet alle autowegen komen voor in het rijkswegennet. Toch is het gelukt de gegevens van het rijkswegennet en die van de steekproeven zo in elkaar te schuiven dat er een redelijk betrouwbaar landelijk beeld ontstaat.

Voor de weglengte in 1986 per wegtype zijn de volgende aannamen gedaan:

AS>4s: Gelijk aan DVK-opgave.

AS 4s: Volgens de CBS-wegenstatistiek was er 1956 km autosnelweg in 1985. Dit is verhoogd met een groeifactor van 1,024 op grond van CBS-gegevens voor 1986. De lengte van de vierstrooks autosnelwegen is gelijk aan de totale lengte autosnelwegen minus die met meer dan vier rijstroken.

AW 2b: In 1985 was de totale lengte van dubbelbaanswegen excl. autosnelwegen volgens CBS 462 km. Het aandeel autowegen is gelijk gesteld aan het overeenkomstige aandeel bij de rijkswegen in 1986. De omrekening van de lengte in 1985 naar de lengte in 1986 op grond van CBS-gegevens heeft geleid tot een correctiefactor van 0,972.

AW 1b: In 1985 was de totale lengte van enkelbaanswegen volgens het CBS 51661 km. Het aandeel autowegen is gelijk gesteld aan dat in de steekproef van het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986. Ook hier is een correctiefactor van 1985 naar 1986 toegepast van 0,972.

WG 2b: Het aandeel wegen met gesloten verklaring binnen de dubbelbaanswegen, excl. autosnelwegen, is gelijk gesteld aan het overeenkomstige aandeel van de niet-autowegen bij de rijkswegen 1986. De veranderingsfactor van 1985 naar 1986 is eveneens 0,972.

- WG 1b: Het aandeel wegen met gesloten verklaring van de totale lengte van enkelbaanswegen in 1985 is gelijk gesteld aan dat in de steekproef van het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986. De veranderingsfactor van 1985 naar 1986 is 1,037.
- WA 2s: Het aandeel tweestrookswegen voor alle verkeer van de totale lengte van enkelbaanswegen in 1985 is gelijk gesteld aan dat in de steekproef van het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986. De veranderingsfactor van 1985 naar 1986 is 1.
- WA 1s: Het aandeel enkelstrookswegen voor alle verkeer van de totale lengte van enkelbaanswegen in 1985 is gelijk gesteld aan dat in de steekproef van het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986. De veranderingsfactor is 1,007.
- VA : Het aandeel verkeersaders van de wegen binnen de bebouwde kom is gelijk gesteld aan dat binnen de gemeenten Eindhoven en Rijswijk. Het totale aantal kilometers binnen de bebouwde kom is een CBS-gegeven.
- WS : Ook het aandeel woonstraten binnen de bebouwde kom is gelijk gesteld aan dat binnen de steekproef.

Voor de verkeersproductie in 1986 per wegtype zijn de volgende aannamen gedaan:

- AS>4s : De motorvoertuigkilometers, zoals opgegeven door DVK zijn hier overgenomen.
- AS 4s : De motorvoertuigintensiteit op dit wegtype voor rijkswegen is overgenomen voor alle autosnelwegen met vier rijstroken.
- AW 2b : De intensiteiten van dit wegtype voor de rijkswegen 1986 en voor het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986 zijn gewogen naar de weglengten, in de berekening van de gemiddelde intensiteit opgenomen. De intensiteit 1983 t/m 1986 is gegroeid met een factor 1,03.
- AW 1b : Zie wegtype AW 2b.
- WG 2b : De intensiteiten van dit wegtype voor de rijkswegen (NAW 2b) en voor het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986 (met groeifactor 1,03) zijn, gewogen naar de weglengten, in de berekening van de gemiddelde intensiteit opgenomen.
- WG 1b : Zie wegtype WG 2b.
- WA 2s : De intensiteit van dit wegtype voor het tweede en derde wegennet 1983 t/m 1986 is gegroeid met een factor 1,03.
- WA 1s : Zie wegtype WA 2s.

- VA : De intensiteit van dit wegtype in de steekproef ligt veel te hoog om representatief te zijn voor alle verkeersaders binnen de bebouwde kom. De wegennetten in Eindhoven en Rijswijk vertegenwoordigen niet de wegennetten van de kleinere gemeenten wanneer het om de verkeersintensiteiten gaat. Vandaar dat de verhouding van de intensiteiten op verkeersaders en woonstraten uit de steekproef hier gebruikt is om de intensiteiten voor het landelijk wegennet binnen de bebouwde kom te schatten. De totale verkeersproduktie binnen de bebouwde kom is een CBS-gegeven.
- WS : Zie wegtype VA.

Voor het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer in 1986 per wegtype zijn de volgende aannamen gedaan:

- AS>4s : De ratio van dit wegtype voor de steekproef van het eerste wegennet is aangepast met een veranderingsfactor voor 1979/80 naar 1986 van 0,850 (zie Hoofdstuk 5 en Bijlage 2.1).
- AS 4s : Zie wegtype AS>4s.
- AW 2b : Zie wegtype AS>4s.
- AW 1b : De ratio van dit wegtype is een combinatie van de ratio's voor de steekproef van het eerste wegennet en de steekproef van het tweede en derde wegennet. Er is gewogen naar de verkeersproduktie. Daarbij heeft het eerste wegennet de verkeersproduktie toegewezen gekregen van het rijkswegennet. De veranderingsfactoren voor de ratio's zijn resp. 0,850 (zie hierboven) en 0,945 voor 1983/86 naar 1986.
- WG 2b : Zie wegtype AW 1b.
- WG 1b : Zie wegtype AW 1b.
- WA 2s : De ratio van dit wegtype voor de steekproef van het tweede en derde wegennet is aangepast met een veranderingsfactor voor 1983/86 naar 1986 van 0,945.
- WA 1s : Zie wegtype WA 2s.
- VA : De ratio van dit wegtype is afgeleid uit de verhouding van het aantal letselongevallen en de verhouding van de verkeersproduktie voor de twee wegtypen in de steekproef bebouwde kom. Het totale aantal letselongevallen is bekend uit de CBS-gegevens.
- WS : Zie wegtype VA.

Voor het aantal slachtoffers per letselongeval en het aantal doden per slachtoffer in 1986 per wegtype, is de waarde op dezelfde wijze bepaald

als voor het eerste onveiligheidsratio. De veranderingsfactoren voor die ratio's zijn nagenoeg gelijk aan 1; zie Bijlagen 3 en 4.

Omdat de aantallen letselongevallen, slachtoffers en doden in 1986 uit de CBS-statistiek bekend zijn, is een correctie mogelijk op de totalen van binnen en buiten de bebouwde kom. In Bijlage 6.2 zijn alle resultaten van de hiervoor geschetste berekeningen betreffende de letselongevallen voor wegtypen buiten de bebouwde kom, gecorrigeerd met een factor 1,040. De correctiefactoren voor het aantal slachtoffers en aantal doden hebben respectievelijk de waarden 0,992 en 1,030.

Binnen de bebouwde kom zijn slechts twee wegtypen onderscheiden zodat middels de verhoudingsfactor het totaal gelijk kan worden gehouden met het CBS-gegeven. Uit de geringe correcties kan de conclusie worden getrokken dat de verdeling van de weg-, verkeers- en ongevalgegevens over de wegtypen buiten de bebouwde kom voor 1986 redelijk betrouwbaar is gebeurd.

N.B. De ongevallen op de kruispunten zijn meegenomen in de ongevalgegevens van de wegtypen. De kruispuntongevallen zijn toegerekend aan het wegtype met de belangrijkste verkeersfunctie (zie Hoofdstuk 3). Voor de autosnelwegen zijn dus ook de ongevallen meegerekend op de kruispunten van de aansluitende wegen.

In de Bijlagen 6.3 t/m 6.12 is de informatie uit de tabellen van Bijlagen 6.1 en 6.2 ook grafisch weergegeven per wegtype. Zowel voor de weg- en verkeerskenmerken als voor de ongevalgegevens worden grote verschillen geconstateerd tussen de wegtypen.

#### 6.6. Onveiligheidsratio's voor het landelijk wegennet in 2010

Het landelijk overzicht van 1986 dat de SWOV heeft samengesteld wordt vervolgens de basis voor een voorspelling van het landelijk overzicht in het jaar 2010. In Bijlage 7.1 is het landelijk overzicht van het wegennet gegeven zoals Rijkswaterstaat (DVK) dat voor het jaar 2010 heeft vastgesteld op grond van het scenario bij gewijzigd beleid.

De weglengte in 2010 per wegtype is met een aantal aannamen vastgesteld:

AS>4s : Gelijk aan DVK-opgave.

AS 4s : Zie AS>4s (er wordt dus verondersteld dat alle autosnelwegen onder rijksbeheer vallen).

AW 2b : De lengte in 1986 is vermenigvuldigd met de groeifactor voor 1986 naar 2010 voor dit wegtype binnen het rijkswegennet.

AW 1b : Zie wegtype AW 2b.

WG 2b : De lengte in 1986 is vermenigvuldigd met de groeifactor voor 1986 naar 2010 voor de dubbelbaans-niet-autowegen (NAW 2b) binnen het rijkswegennet.

WG 1b : De lengte in 1986 is vermenigvuldigd met een groeifactor voor 1986 naar 2010 voor de overige wegen buiten de bebouwde kom van 1,05.

WA 2s : Zie wegtype WG 1b.

WA 1s : Zie wegtype WG 1b.

VA. : De lengte in 1986 is vermenigvuldigd met de groeifactor voor 1986 naar 2010 voor de wegen binnen de bebouwde kom van 1,04.

WS : Zie wegtype VA.

Voor de verkeersproduktie in 2010 per weglengte geldt dezelfde rekenprocedure als hierboven voor de weglengte is doorlopen.

De groeifactor voor 1986 naar 2010 voor de intensiteit (die berekend is uit de verkeersproduktie en de weglengte) op wegtypen van de tweede en derde wegennetten bedraagt 1,77 en die op wegtypen binnen de bebouwde kom 1,46. De weg- en verkeersgegevens voor 2010 staan vermeld in Bijlage 7.1. Opmerkelijk is de (te) hoge intensiteit op de dubbelbaansautowegen (DVK-gegevens). Er wordt kennelijk gedacht aan dubbelbaanswegen met meer dan vier rijstroken.

Voor de drie onveiligheidsratio's in 2010 per wegtype is een eenvoudige berekening uitgevoerd: de ratio in 1986 is vermenigvuldigd met een veranderingsfactor voor 1986 naar 2010. Deze factoren zijn opgenomen in Bijlage 7.2 en onderscheiden naar een optimistische, een pessimistische en een middenvariant (zie Hoofdstuk 5 en Bijlage 2 t/m 4). Daaruit afgeleid zijn de veiligheidsgegevens voor het scenario bij ongewijzigd beleid in 2010.

Bijlage 7.3 geeft achtereenvolgens een optimistische variant, een middenvariant en een pessimistische variant.

De verschillen in weg- en verkeerskenmerken en in ongevalgegevens tus-

sen de wegtypen voor de optimistische en de pessimistische variant, zijn grafisch zichtbaar gemaakt in de Bijlagen 7.4 t/m 7.11. Er is bovendien een vergelijking mogelijk met gegevens van het landelijk wegennet in 1986.

De resultaten:

	aantal	aantal	aantal
<u>2010</u>	letselongevallen	slachtoffers	doden
Optimistische variant	34048	38893	587
Middenvariant	51590	60246	1400
Pessimistische variant	69131	82394	2556

Ter vergelijking:

<u>1986</u>	43581	51610	1529
-------------	-------	-------	------

Het moge duidelijk zijn dat onder de gestelde aannamen het scenario bij ongewijzigd beleid zelfs voor de optimistische variant geen mogelijkheid biedt op 25% minder verkeersslachtoffers in 2000 ten opzichte van 1986.

Voor de verkeersdoden zit die kans er wel in.

De aannamen die hier gedaan zijn worden uiteraard ter discussie gesteld; zie Hoofdstuk 7.



## 7. SLOTBESCHOUWING

Nu één van de scenario's van het SVV is doorgerekend op het aspect verkeersveiligheid kunnen we de aannamen en de rekenprocedure zelf aan een nadere beschouwing onderwerpen.

Om praktische redenen is hier gekozen voor een voorspelling die uitgaat van de verschillende wegtypen en de verdeling van de hoeveelheid motorvoertuigen over die typen. Het zou logischer zijn geweest wanneer het totale aantal personen- en goederenverplaatsingen in Nederland als startpunt gekozen was. Dan zou vervolgens het aantal verplaatsingen naar vervoerswijzen uitgesplitst kunnen worden. De vervoerswijzen zouden niet beperkt blijven tot die van het wegverkeer en binnen het wegverkeer ook het openbaar vervoer en het langzame verkeer onderscheiden. Tenslotte zou binnen de personenverplaatsingen onderscheid gemaakt kunnen worden naar bestuurders en passagiers, leeftijd, motief e.d. Vooral leeftijd kan een belangrijke variabele zijn in de voorspelling van het aantal verkeersslachtoffers. Immers de leeftijdsopbouw verandert sterk en gegeven de grote verschillen in betrokkenheid bij ongevallen van de verschillende leeftijdsgroepen, zal dit grote invloed kunnen hebben op het aantal slachtoffers in het jaar 2010.

In het al aangekondigde vervolgproject worden de mogelijkheden voor deze nieuwe aanpak grondig onderzocht.

Voorlopig moeten we genoegen nemen met de variabelen: wegtype en motorvoertuigkilometers. We zullen evenwel zien dat al bij deze beperking een belangrijk deel van het aandachtsgebied voor beleid en onderzoek in kaart gebracht kan worden.

Daartoe beschouwen we de gegevens uit Tabel 6 meer in detail.

De autosnelweg met meer dan vier rijstroken heeft per eenheid van verkeersproduktie het laagste aantal letselonegevallen. Het wegtype buiten de bebouwde kom met het hoogste aantal letselonegevallen per motorvoertuigkilometer is de weg voor alle verkeer met een breedte van slechts één rijstrook. Het verschil met de autosnelweg is een factor 13! Vergeleken met verkeersaders binnen de bebouwde kom is het verschil nog groter: een factor 20!; zie Bijlage 6.2. Hierbij moet onmiddellijk worden opgemerkt dat de verkeersproduktie meer dan alleen motorvoertuigen betreft en dat de vergelijkingsmaat dus niet zuiver is. Er mag worden verondersteld dat de motorvoertuigen bij het grootste deel van de letselonegevallen betrokken

is, dus valt de onzuiverheid van de vergelijkingsmaat wel mee. Toch zullen bij het vergelijken van de wegtypen ook de andere veiligheidsmaten in de beschouwing moeten worden meegenomen. Bijvoorbeeld het aantal letsel-ongevallen per kilometer weglengte, maar dan uitgezet tegen het aantal motorvoertuigen dat per dag die weglengte aflegt. Weer afgezien van de onzuiverheid in het aantal voertuigen (bijvoorbeeld fietsen en bromfietsen zijn hier niet meegeteld), constateren we dat autosnelwegen en enkellaans autowegen zich in gunstige zin onderscheiden van de overige wegen buiten de bebouwde kom en zeker ook van de wegen binnen de bebouwde kom; zie Bijlage 8.1. Omdat de ernstgraad bij de slachtoffers binnen de bebouwde kom veel lager is dan bij de slachtoffers buiten de bebouwde kom (zie Bijlage 6.2) wijkt het aantal verkeersdoden per kilometer weglengte voor de verkeersaders en woonstraten minder af van dat van de wegen buiten de bebouwde kom. Bij die vergelijking wordt uiteraard rekening gehouden met de intensiteit van motorvoertuigen voor een gemiddelde dag van het jaar (weekdagintensiteit).

In Bijlage 8.2 is het verband (hyperbool?) aangegeven tussen het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer en de intensiteit van motorvoertuigen voor de wegtypen. Dit leidt uiteraard niet tot andere conclusies. Het verband geeft wel aan dat het produkt van de kwaliteit doorstroming (intensiteit) en de diskwaliteit onveiligheid (per afgelegde km) voor de diverse wegtypen min of meer gelijk is.

We gaan terug naar de figuur in Bijlage 8.1 die voor de tien wegtypen de ongevallendichtheid (het aantal letselongevallen per 100 km weglengte) laat zien bij de gemiddelde dagintensiteit van motorvoertuigen. Voor elk wegtype kan een gebied worden aangegeven waarbinnen de meest voorkomende intensiteiten liggen. Verondersteld wordt dat de hogere intensiteiten binnen een wegtype ook hogere ongevallendichtheden opleveren. Hoe dat verband tussen ongevallendichtheid en intensiteit eruit ziet, is binnen de steekproeven na te gaan en over te zetten naar het landelijk wegennet. Voor enkele wegtypen binnen de steekproef van het eerste wegennet (zie Janssen, 1986) is het verband tussen ongevallendichtheid en intensiteit al wel onderzocht, maar nog niet in de landelijke gegevens verwerkt. Van de wegtypen binnen de andere steekproeven is dit verband nog niet te geven. Met de beschikbare gegevens is het wel op korte termijn mogelijk. Vooralsnog is per wegtype aangenomen dat er een lineair verband is tussen weekdagintensiteit en letselongevallen per kilometer. Per weg-

type gaat de lijn door de oorsprong (geen verkeer, geen ongevallen) en het punt voor 1986. In de pessimistische variant voor het scenario bij ongewijzigd beleid in 2010 is de onveiligheidsratio: letselongevallen per motorvoertuigkilometer voor 1986 onveranderd toegepast. In de figuur van Bijlage 8.1 betekent dit een verplaatsing van het punt voor 1986 langs de lijn tot de intensiteit wordt bereikt van het wegtype in het jaar 2010; zie Bijlage 8.3. De indruk bestaat dat deze transformatie voor de relatief veilige wegtypen (autosnelwegen en enkelbaans autowegen) acceptabeler is dan voor de relatief onveilige wegtypen (verkeersaders, wegen met gesloten verklaring en dubbelbaans autowegen). Hoe de relatie tussen ongevallendichtheid en intensiteit er werkelijk uitziet per wegtype, zal zeker in de vervolgstudie worden uitgezocht. Het is niet onwaarschijnlijk dat een tweedegraadskromme (parabool?) een betere voorspelling geeft van het aantal letselongevallen bij een verandering van de motorvoertuigintensiteiten dan de eerder besproken rechte lijn. Hiermee zou dan ook een betere voorspelling te maken zijn van het verkeersveiligheidseffect van maatregelen die andere verdelingen van intensiteiten over en binnen de wegtypen tot doel of gevolg hebben.

Mobiliteitsscenario's voor de Randstad zouden daarmee hun voordeel kunnen doen.

Een ander probleem dat nog moet worden opgelost is dat we niet per wegtype de verandering in de tijd kennen van de diverse onveiligheidsratio's. Nu is voor alle wegtypen binnen resp. buiten de bebouwde kom één veranderingsfactor toegepast. In de optimistische variant leidt dit per wegtype tot een waarde voor de ongevallendichtheid die als het ware eerst een factor (de veranderingsfactor) kleiner wordt en vervolgens langs de lijn opklimt totdat de weekdagintensiteit voor het jaar 2010 van het wegtype bereikt wordt; zie de figuur in Bijlage 8.4 bij de wegtypen AS>4s en AW1b. Het verband tussen het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer en de intensiteit van motorvoertuigen voor de optimistische en de pessimistische variant, is gegeven in Bijlage 8.5. De vraag roept zich op hoe klein het produkt van de kwaliteit doorstroming en onveiligheid kan worden; m.a.w. is er een limietwaarde te verwachten van het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer?

Er zijn aanwijzingen uit SWOV-onderzoek dat de veranderingsfactoren voor de hoofdwegen buiten de bebouwde kom en voor de woonstraten binnen de be-

bouwde kom groter zijn dan die voor de overige wegen buiten de bebouwde kom, resp. de verkeersaders binnen de bebouwde kom. Een grotere factor betekent een minder gunstige ontwikkeling van de betreffende onveiligheidsratio!

Bovengenoemde differentiaties van de onveiligheidsratio's zullen in het volgend project zo goed als mogelijk worden aangebracht. Natuurlijk vraagt dit extra informatie, zeker voor de wegtypen binnen de bebouwde kom.

Een en ander krijgt zijn beslag in het SWOV-onderzoekprogramma voor 1988, met name in het onderzoekproject "Mobiliteit en verkeersonveiligheid".

Tenslotte: De extrapolatie van de onveiligheid tot het jaar 2010, met name de pessimistische variant, is hopelijk een 'self destroying prophecy'. Dat wil zeggen een voorspelling om te voorkomen dat het voorspelde uitkomt. Het wachten is op een scenario bij gewijzigd beleid, zodat de taakstelling van -25% slachtoffers in het jaar 2000 wel gehaald wordt!

LITERATUUR

- Bueninck, ir. P & Janssen, ir. S.T.M.C. (1983). Inventarisering eerste wegennet. SWOV-project Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen VvV. C.9037. Bureau voor Ruimtelijke Ordening van Heesewijk b.v., Vught, 1983.
- CBS-statistieken van ongevallen en wegen uit diverse jaren.
- CBS (1988). Maandstatistiek Verkeer van januari 1988.
- Janssen, ir. S.T.M.C. (1984). Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk); Ongevalleonderzoek naperiode; Evaluatie van de effecten van maatregelen in de eerste fase van de naperiode. R-84-28. SWOV, Leidschendam, 1984.
- Janssen, ir. S.T.M.C. (1986). Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen II; Verslag van de analyse van het eerste wegennet. R-86-65. SWOV, Leidschendam, 1986.
- Koornstra, drs. M.J. (1987). Ridentem Dicere Verum. Lezing gehouden ter gelegenheid van het International Seminar on Road Safety "Europäisches Jahr der Strassenverkehrssicherheit 1986 - Erkenntnisse?" Münster, BRD, 6-8 Oktober 1987. SWOV, Leidschendam, 1987.
- Van Minnen, J. (1987). De keuze van de steekproef ten behoeve van het SWOV-project "Kencijfers voor de verkeersveiligheid van wegen". R-87-15. SWOV, Leidschendam, 1987.
- Oppe, drs. S. (1988). Macroscopic models for traffic and traffic safety. Bijdrage aan het International Symposium on "Traffic safety theory and research methods", Amsterdam, April 26-28, 1988. SWOV, Leidschendam, 1988.
- RONA (Commissie RONA, Werkgroep Basiscriteria) (1980). Categorie-indeling voor wegen buiten de bebouwde kom. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, 's Gravenhage, 1980.

BIJLAGEN 1 T/M 8

Bijlage 1, Kaart 1. Eerste wegennet van Nederland, 1979-1980.

Bijlage 1, Kaart 2. Steekproefgebieden voor het tweede en derde wegennet in Nederland, 1983-1986.

Bijlage 1, Kaart 3. Onderzoekgebied Rijswijk, 1972-1982.

Bijlage 1, Kaart 4. Onderzoekgebied Eindhoven, 1972-1982.

Bijlage 2.1. Ontwikkeling van het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

Bijlage 2.2. Ontwikkeling van het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer binnen de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

Bijlage 3. Ontwikkeling van het aantal slachtoffers per letselongeval binnen en buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

Bijlage 4. Ontwikkeling van het aantal doden per slachtoffer binnen en buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

Bijlage 5.1. Weg- en verkeerskenmerken van de steekproeven.

Bijlage 5.2. Ongevallengegevens van de steekproeven.

Bijlage 6.1. Weg- en verkeerskenmerken van het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.2. Ongevallengegevens van het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.3. Weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.4. Dagintensiteit motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.5. Verkeersproduktie per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.6. Aantal letselongevallen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.7. Aantal letselongevallen per kilometer weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.8. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.9. Aantal slachtoffers per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.10. Aantal slachtoffers per letselongeval voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.11. Aantal doden per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 6.12 Aantal doden per slachtoffer voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 7.1. Weg- en verkeerskenmerken van het landelijk wegennet 2010.

Bijlage 7.2. Veranderingsfactoren voor de onveiligheidsratio's van 1986 naar 2010.

Bijlage 7.3. Ongevallengegevens van het landelijk wegennet 2010.

Bijlage 7.4. Weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.

Bijlage 7.5. Dagintensiteit motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.

Bijlage 7.6. Verkeersproductie per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.

Bijlage 7.7. Aantal letselongevallen per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

Bijlage 7.8. Aantal letselongevallen per kilometer weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

Bijlage 7.9. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer per weglengte voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

Bijlage 7.10. Aantal slachtoffers per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

Bijlage 7.11. Aantal doden per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

Bijlage 8.1. Aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

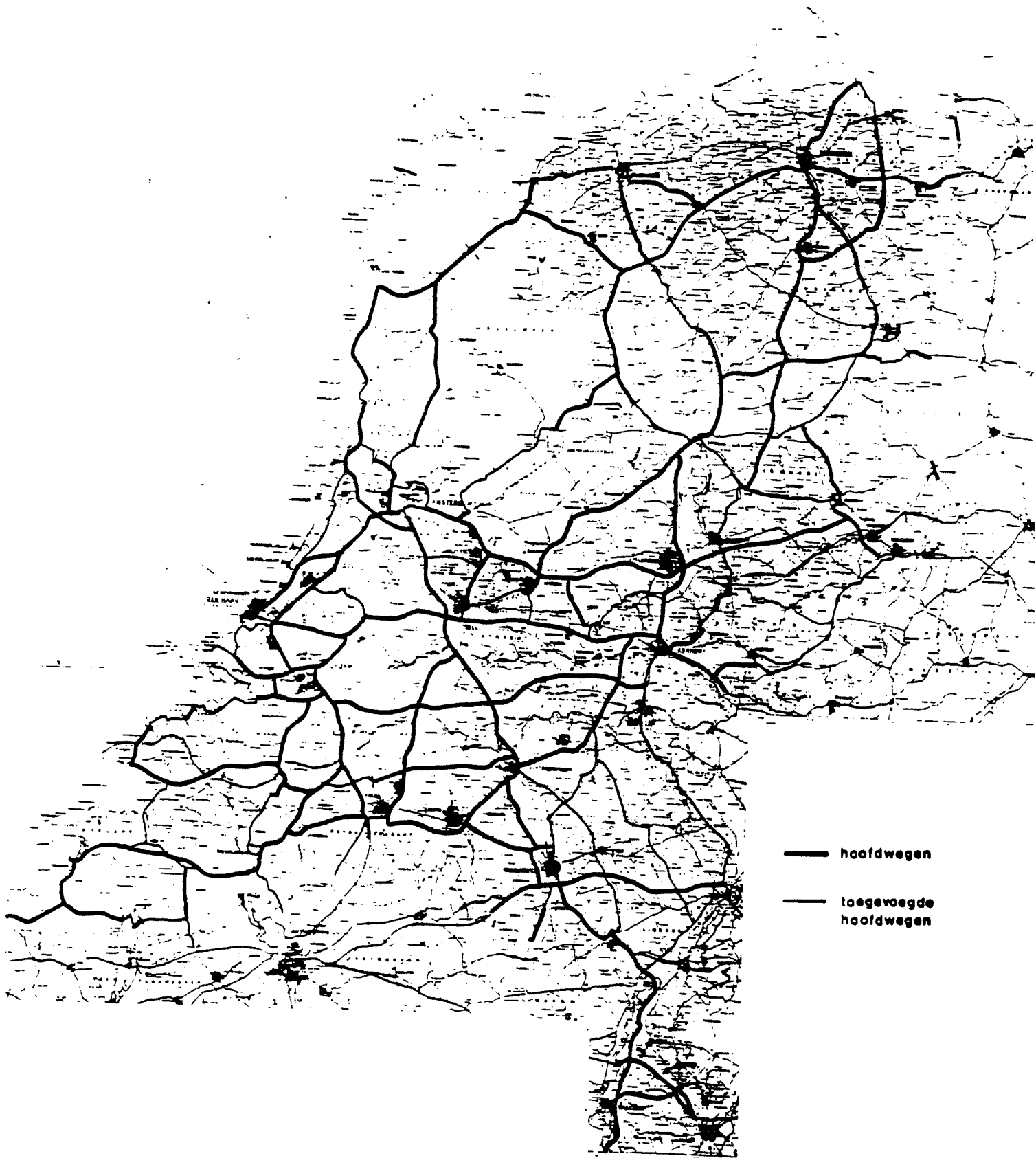
Bijlage 8.2. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer en de dagintensiteit van motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

Bijlage 8.3. Veranderingen in het aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit van motorvoertuigen van 1986 tot 2010 voor de pessimistische variant.

Bijlage 8.4. Veranderingen in het aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit van motorvoertuigen van 1986 tot 2010 voor de optimistische variant.

Bijlage 8.5. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer en de dagintensiteit van motorvoertuigen voor de optimistische en de pessimistische varianten in 2010.





Bijlage 1, Kaart 1. Eerste wegennet van Nederland, 1979-1980.



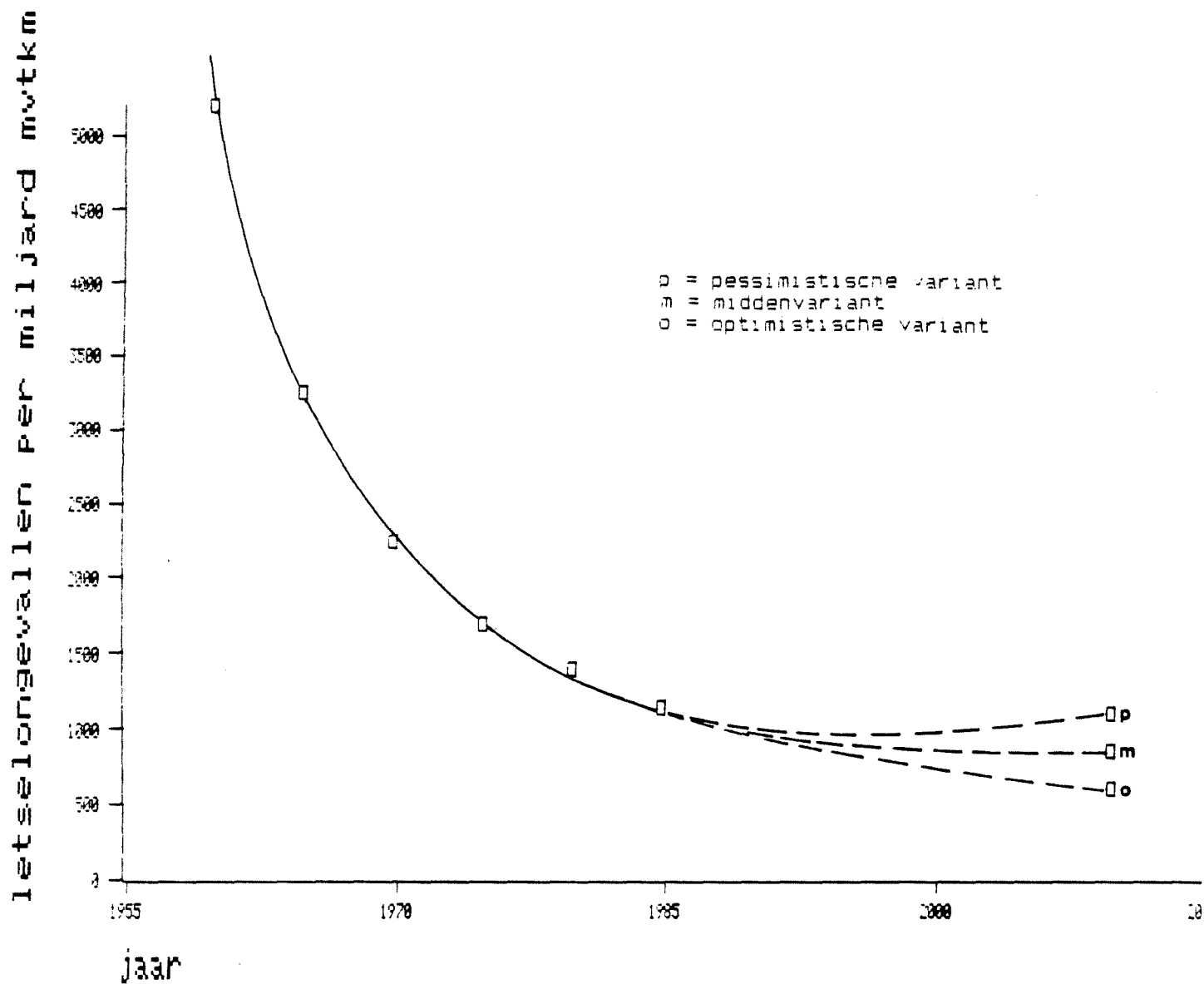
Bijlage 1, Kaart 2. Steekproefgebieden voor het tweede en derde wegennet in Nederland, 1983-1986.



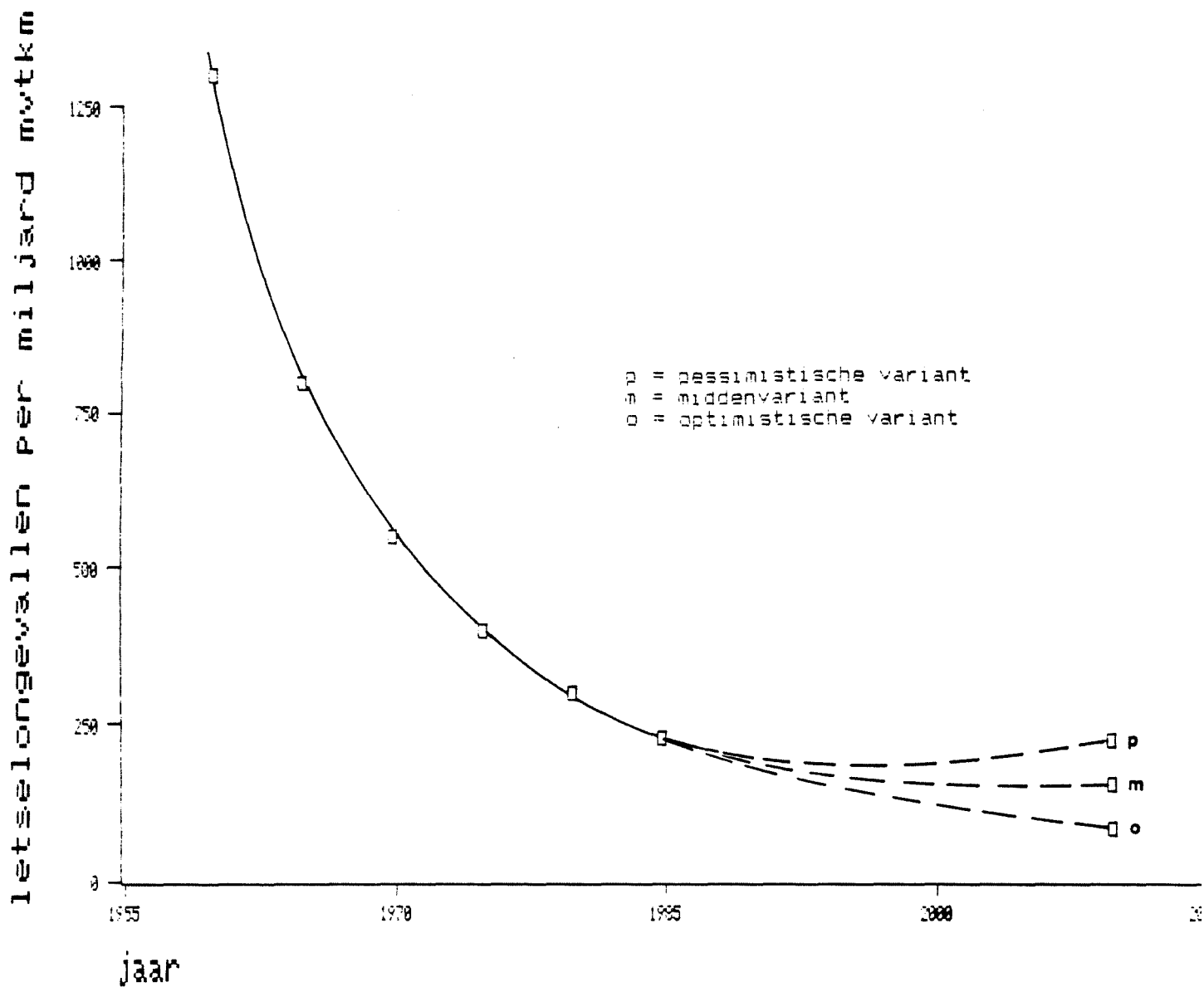
Bijlage 1, Kaart 3. Onderzoekgebied Rijswijk, 1972-1982.



Bijlage 1, Kaart 4. Onderzoekgebied Eindhoven, 1972-1982.

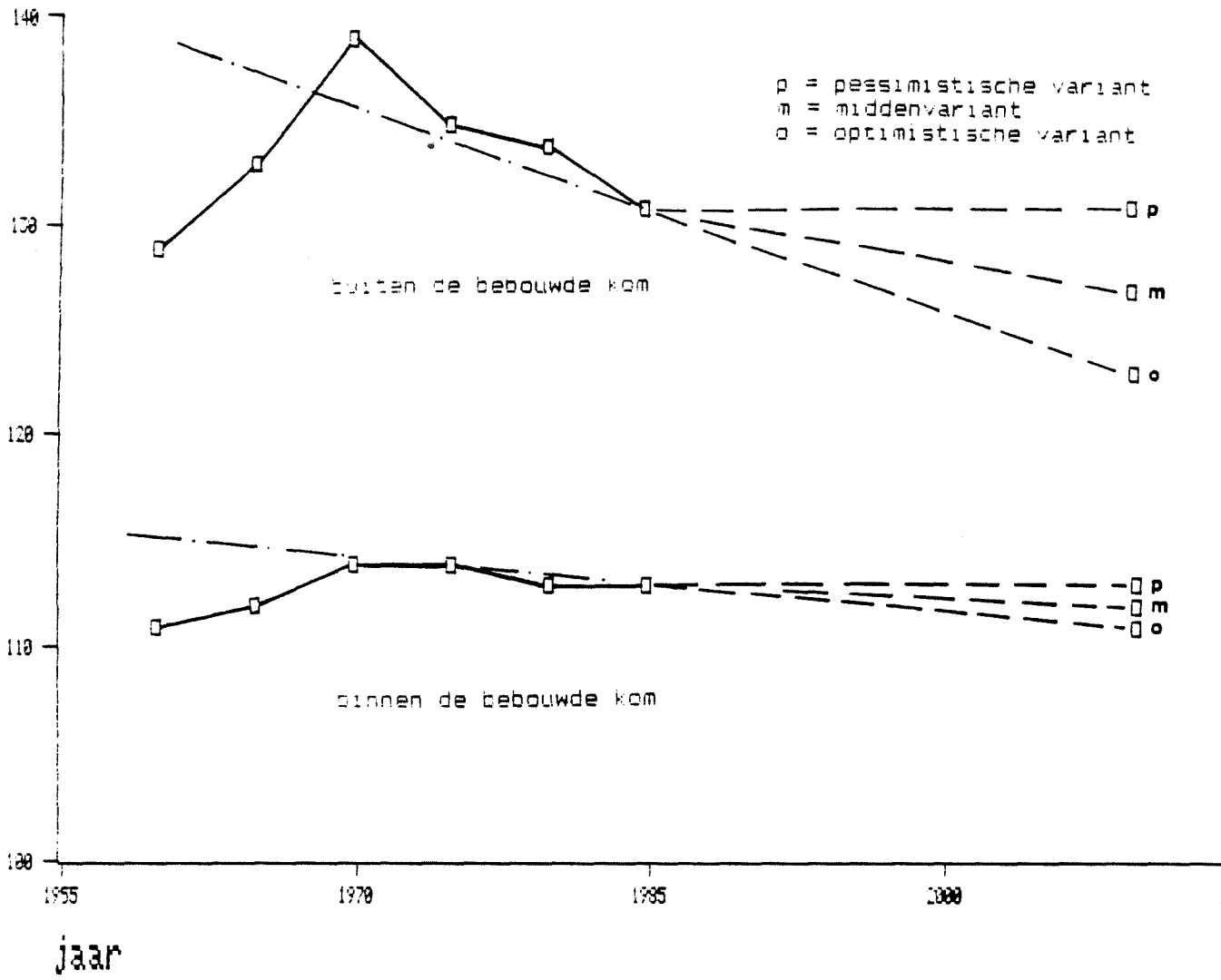


Bijlage 2.1. Ontwikkeling van het aantal letselgevallen per motorvoertuigkilometer buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

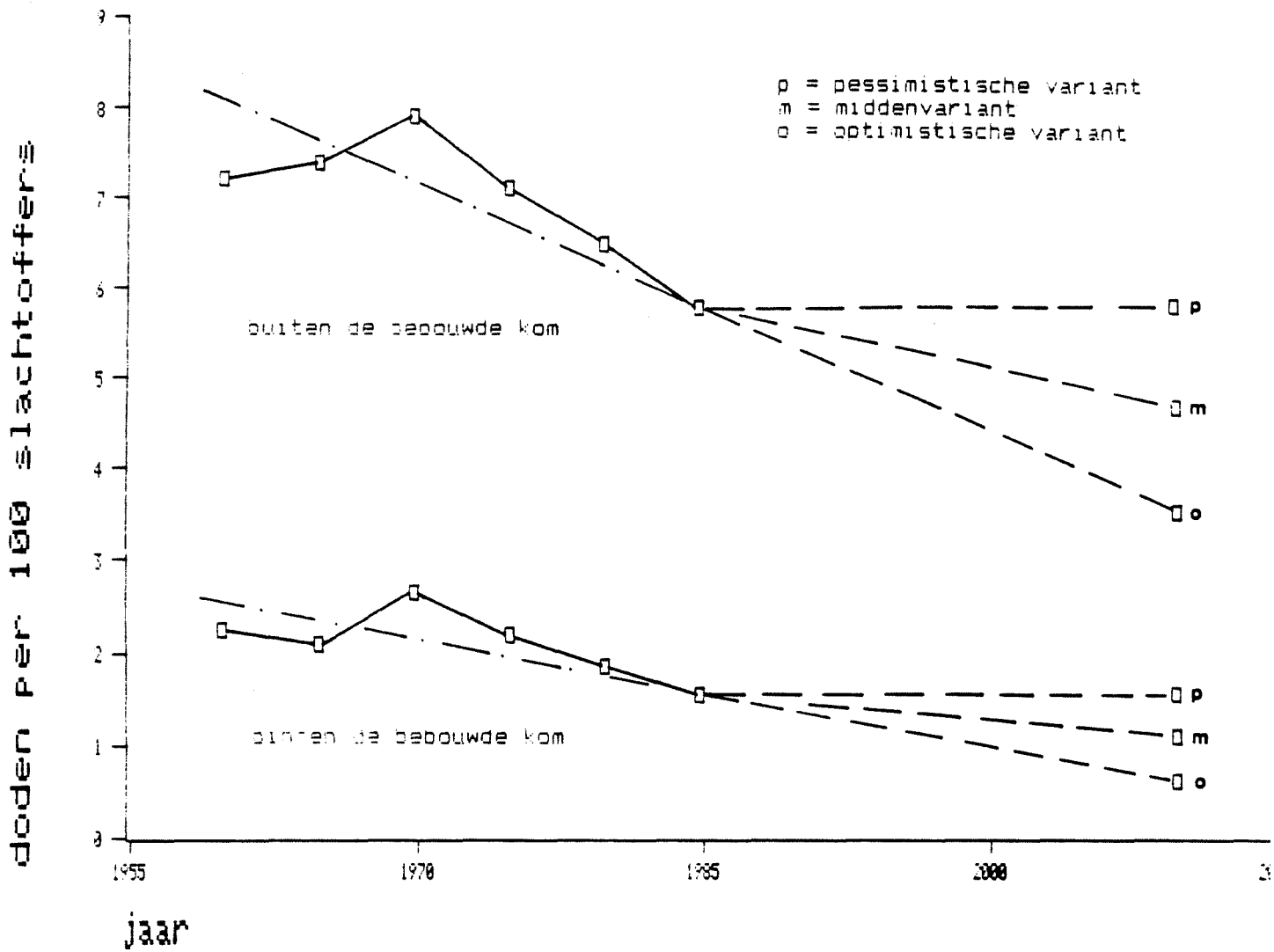


Bijlage 2.2. Ontwikkeling van het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer binnen de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.

slachtoffers per 100 letselongevallen



Bijlage 3. Ontwikkeling van het aantal slachtoffers per letselongeval binnen en buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.



Bijlage 4. Ontwikkeling van het aantal doden per slachtoffer binnen en buiten de bebouwde kom van 1960 tot 1986, met drie varianten tot 2010.



Steekproef 1e wegennet 1979-1980; SWOV

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
AS 4s	146	68952	10094595	6853
AS 4s	1310	27779	36377179	24696
AW 2b	81	14119	1149289	780
AW 1b	394	9358	3684135	2555
WG 2b	41	31795	1303580	904
WG 1b	113	9348	1053506	731
<b>totaal</b>	<b>2085</b>	<b>25741</b>	<b>53662283</b>	<b>36520</b>

Steekproef 2e en 3e wegennet 1983-1986; SWOV

wegtype	lengte (km)	mvt werkd.85	mvt-km werkd.85	miljoen mvt-km
AW 2b	5	13114	64260	88
AW 1b	132	5324	701666	984
WG 2b	11	10826	115840	162
WG 1b	383	4714	1805484	2532
WA 2s	712	1356	965548	1418
WA 1s	1912	305	582199	856
<b>totaal</b>	<b>3154</b>	<b>1343</b>	<b>4234996</b>	<b>6040</b>

Steekproef wegennet bebouwde kom 1972-1982; SWOV

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
VA	118	8522	1005209	3753
WS	343	1213	415753	1552
<b>totaal</b>	<b>461</b>	<b>3083</b>	<b>1420962</b>	<b>5306</b>

Steekproef 1e wegennet 1979-1980; SWOV

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AS 4s	514	1.755	0.075	1.493	768	0.042	32
AS 4s	2072	0.791	0.084	1.465	3035	0.050	151
AW 2b	132	0.811	0.169	1.576	208	0.058	12
AW 1b	377	0.479	0.148	1.719	648	0.082	53
WG 2b	196	2.390	0.217	1.383	271	0.070	19
WG 1b	177	0.785	0.242	1.565	277	0.058	16
totaal	3468	0.832	0.095	1.501	5206	0.054	283

Steekproef 2e en 3e wegennet 1983-1986; SWOV

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AW 2b	2	0.102	0.023	1.000	2	0.000	0
AW 1b	98	0.186	0.100	1.388	136	0.118	16
WG 2b	64	1.495	0.394	1.219	78	0.000	0
WG 1b	831	0.542	0.328	1.374	1142	0.048	55
WA 2s	738	0.259	0.520	1.255	926	0.057	53
WA 1s	744	0.097	0.869	1.261	938	0.054	51
totaal	2477	0.196	0.410	1.301	3222	0.054	175

Steekproef wegennet bebouwde kom 1972-1982; SWOV

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
VA	7872	6.067	2.097	1.146	9018	0.017	156
WS	1821	0.483	1.173	1.375	2504	0.012	31
totaal	9693	1.912	1.827	1.189	11522	0.016	187

Landelijk wegennet 1986; CBS

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
tot.bui	54505	3063	166946531	56670
tot.bin	45000	1765	79446163	26968
<b>totaal</b>	<b>99505</b>	<b>2476</b>	<b>246392694</b>	<b>83638</b>

Landelijk wegennet 1986; DVK

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
AS>4s	242	87368	21143025	7177
AS 4s	1662	33818	56205627	19079
AW 2b	54	30605	1652673	561
AW 1b	444	8736	3878875	1345
NAW2b	69	40688	2807483	953
NAW1b	254	12862	3267050	1109
tot.rijksw.	2725	32644	88954733	30224
overig bui	51824	1502	77820003	26416
tot.bui	54549	3059	166858153	56640
tot.bin	45000	1740	78282516	26573
<b>totaal</b>	<b>99549</b>	<b>2463</b>	<b>245140669</b>	<b>83213</b>

Landelijk wegennet 1986; SWOV

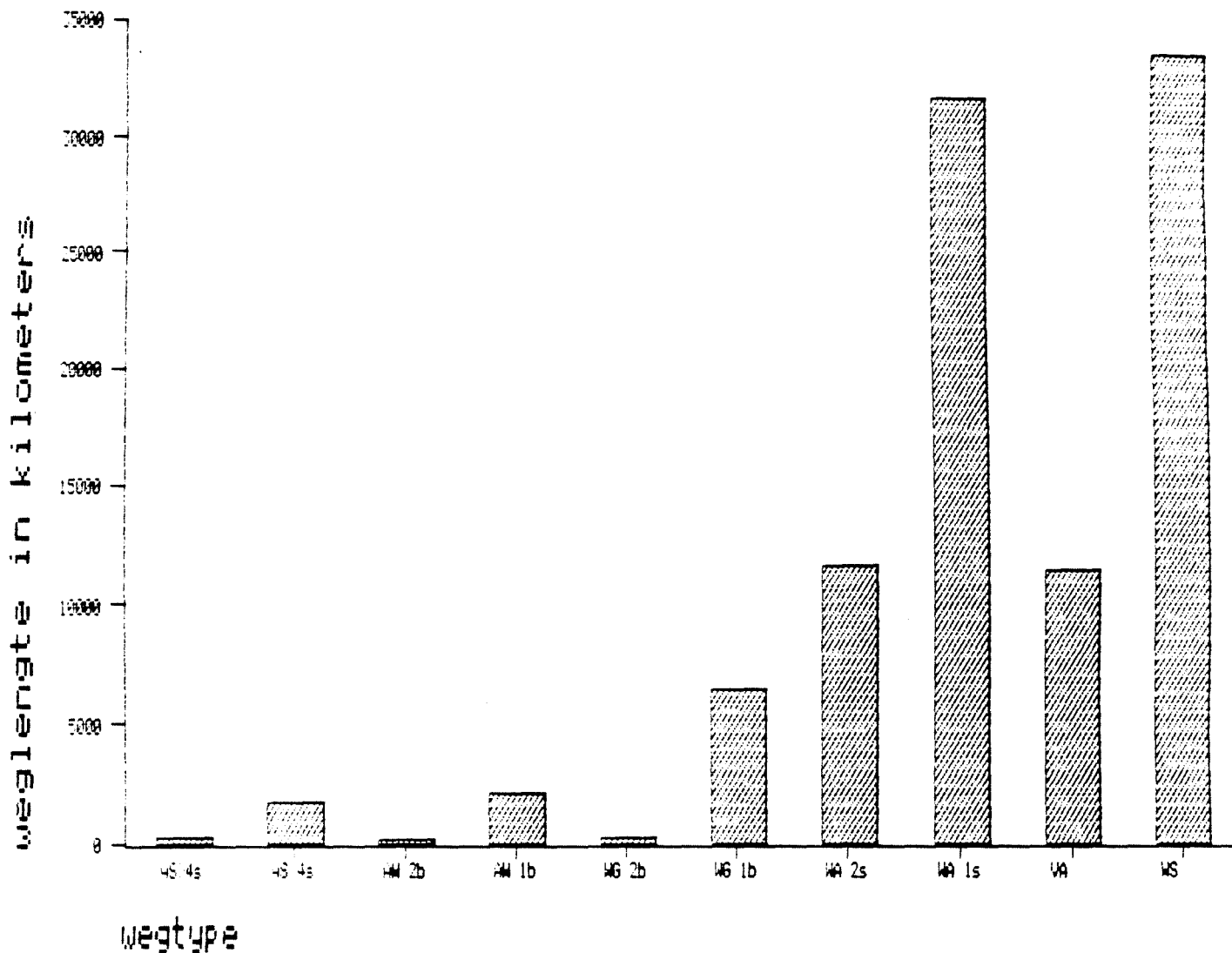
wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
AS>4s	242	87368	21143025	7177
AS 4s	1761	33818	59555966	20216
AW 2b	197	18234	3593276	1220
AW 1b	2108	6187	13040305	4522
WG 2b	252	19278	4854503	1683
WG 1b	6537	5186	33903573	11756
WA 2s	11719	1403	16437927	5970
WA 1s	31702	315	9985360	3631
tot. bui	54519	2981	162513935	56175
VA	11519	4808	55378189	18798
WS	33481	684	22904327	7775
tot. bin	45000	1740	78282516	26573
<b>totaal</b>	<b>99519</b>	<b>2420</b>	<b>240796450</b>	<b>82748</b>

Landelijk wegennet 1986; CBS

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
tot.bui	12785	0.235	0.226	1.318	16849	0.057	957
tot.bin	30796	0.684	1.142	1.129	34761	0.016	572
<b>totaal</b>	<b>43581</b>	<b>0.438</b>	<b>0.521</b>	<b>1.184</b>	<b>51610</b>	<b>0.030</b>	<b>1529</b>

Landelijk wegennet 1986; SWOV

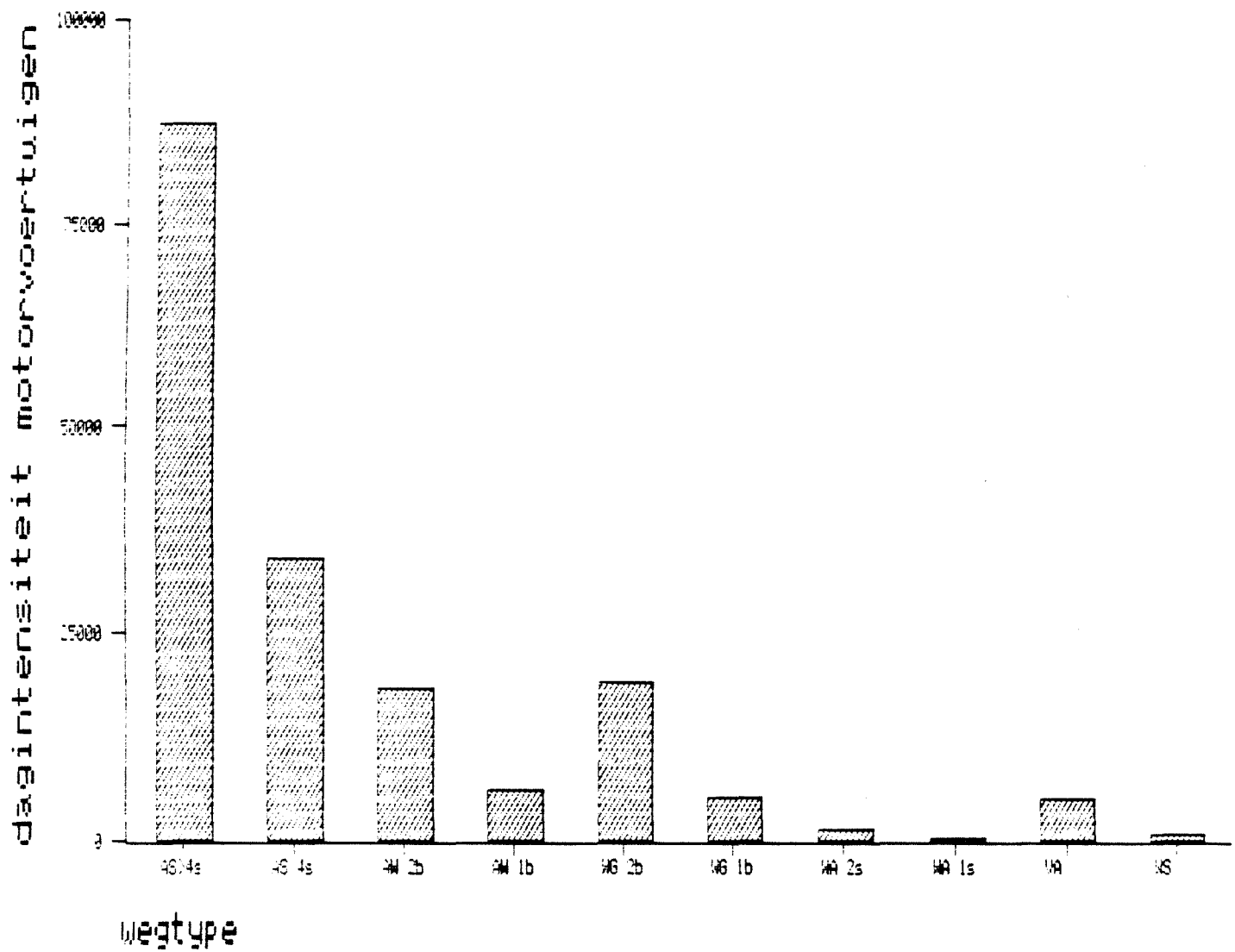
wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AS>4s	476	1.967	0.066	1.467	698	0.043	30
AS 4s	1500	0.852	0.074	1.438	2157	0.051	111
AW 2b	182	0.926	0.150	1.548	282	0.059	17
AW 1b	475	0.225	0.105	1.377	653	0.121	79
WG 2b	455	1.806	0.270	1.209	550	0.072	40
WG 1b	3540	0.542	0.301	1.363	4826	0.050	239
WA 2s	3055	0.261	0.512	1.245	3802	0.059	224
WA 1s	3102	0.098	0.854	1.251	3880	0.056	217
<b>tot. bui</b>	<b>12785</b>	<b>0.235</b>	<b>0.228</b>	<b>1.318</b>	<b>16849</b>	<b>0.057</b>	<b>957</b>
VA	25010	2.171	1.330	1.088	27207	0.018	477
WS	5786	0.173	0.744	1.306	7554	0.013	95
<b>tot. bin</b>	<b>30796</b>	<b>0.684</b>	<b>1.159</b>	<b>1.129</b>	<b>34761</b>	<b>0.016</b>	<b>572</b>
<b>totaal</b>	<b>43581</b>	<b>0.438</b>	<b>0.527</b>	<b>1.184</b>	<b>51610</b>	<b>0.030</b>	<b>1529</b>



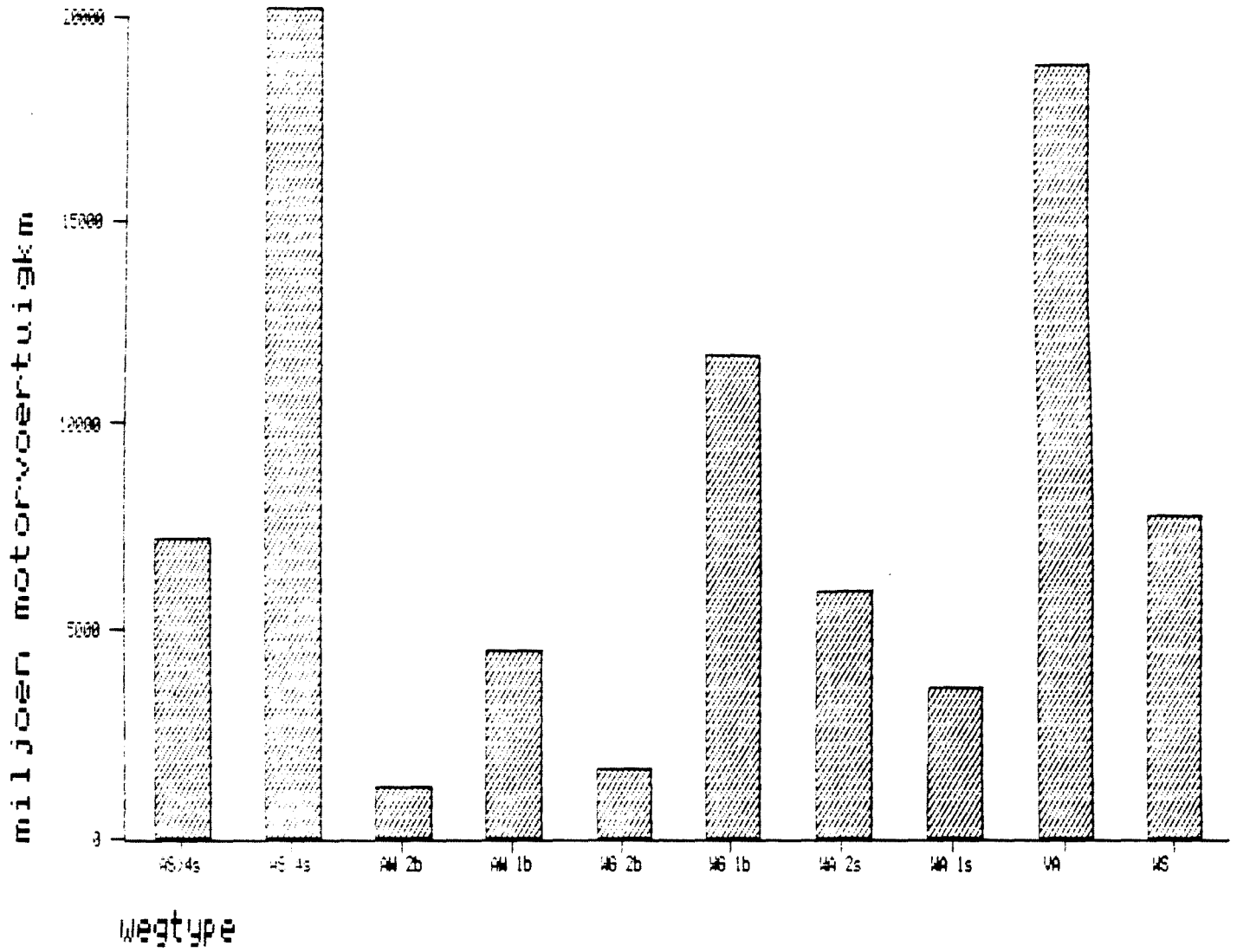
wegtypen

AS 4s autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan  
 AS 4s autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan  
 AW 2b dubbelbaansautoweg  
 AW 1b enkelbaansautoweg  
 WG 2b dubbelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer  
 WG 1b enkelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer  
 WA 2s tweestrooksweg voor alle verkeer  
 WA 1s eenstrooksweg voor alle verkeer  
 VA verkeersader binnen de bebouwde kom  
 WS woonstraat

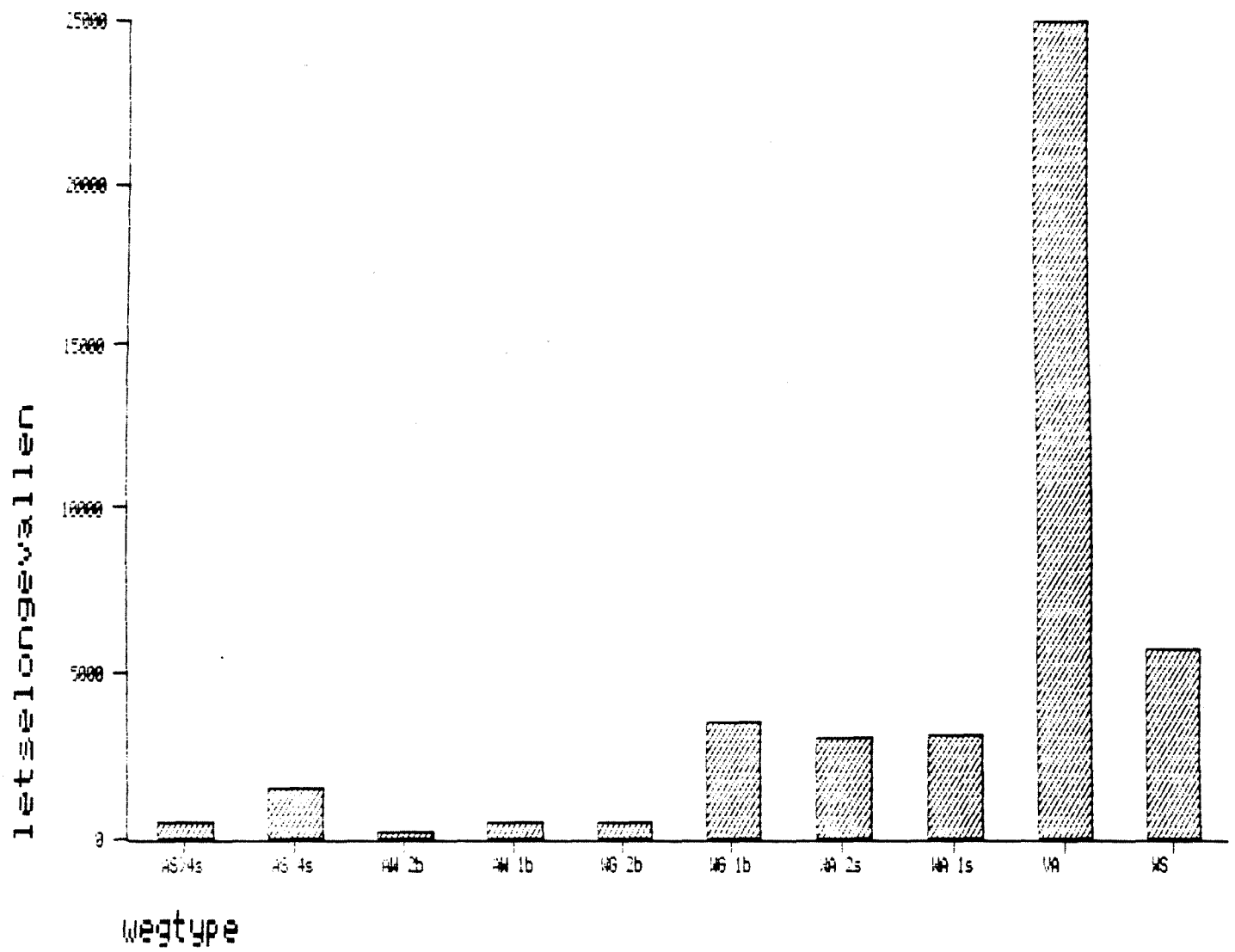
Bijlage 6.3. Weglengthe per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.



Bijlage 6.4. Dagintensiteit motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

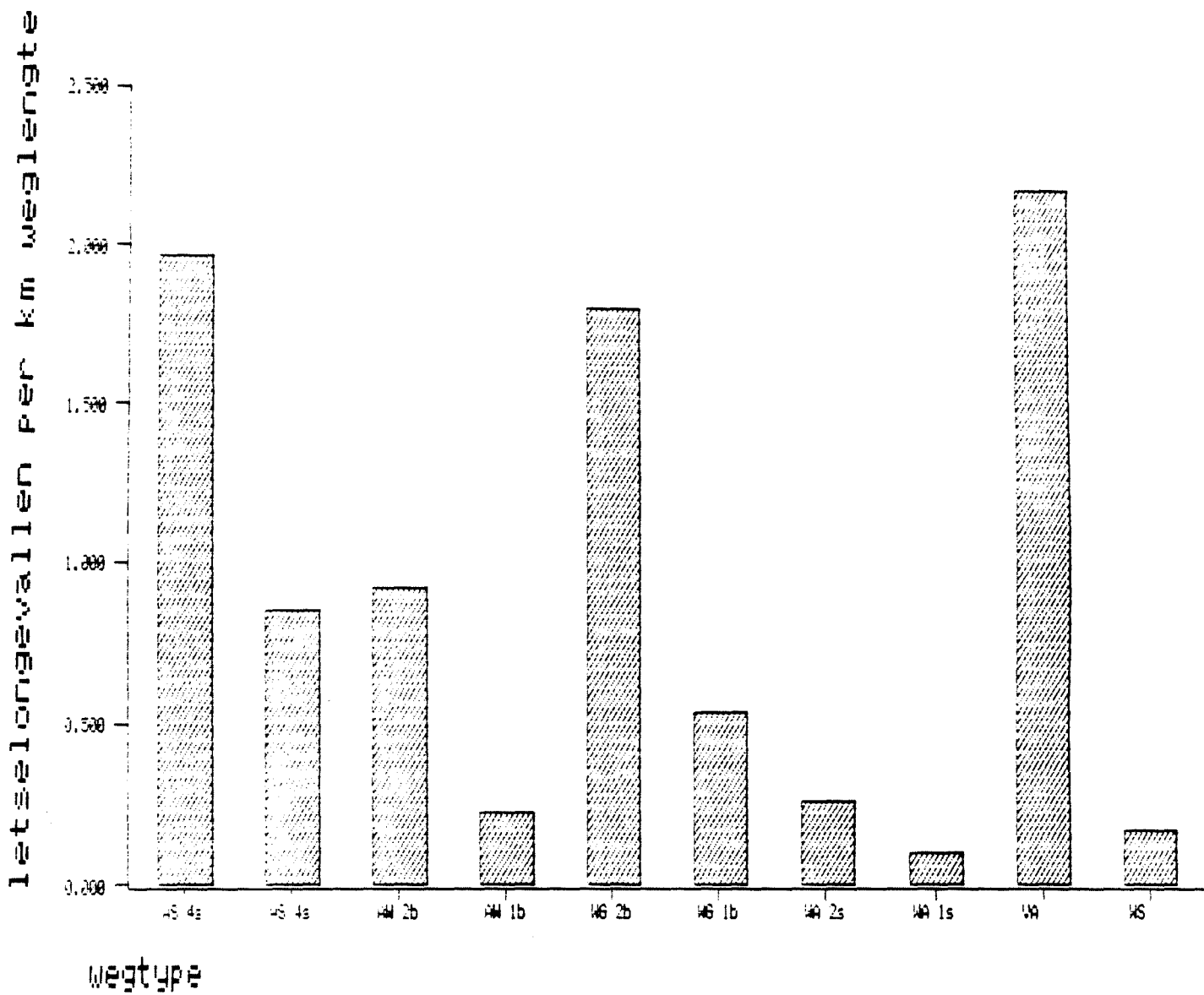


Bijlage 6.5. Verkeersproduktie per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

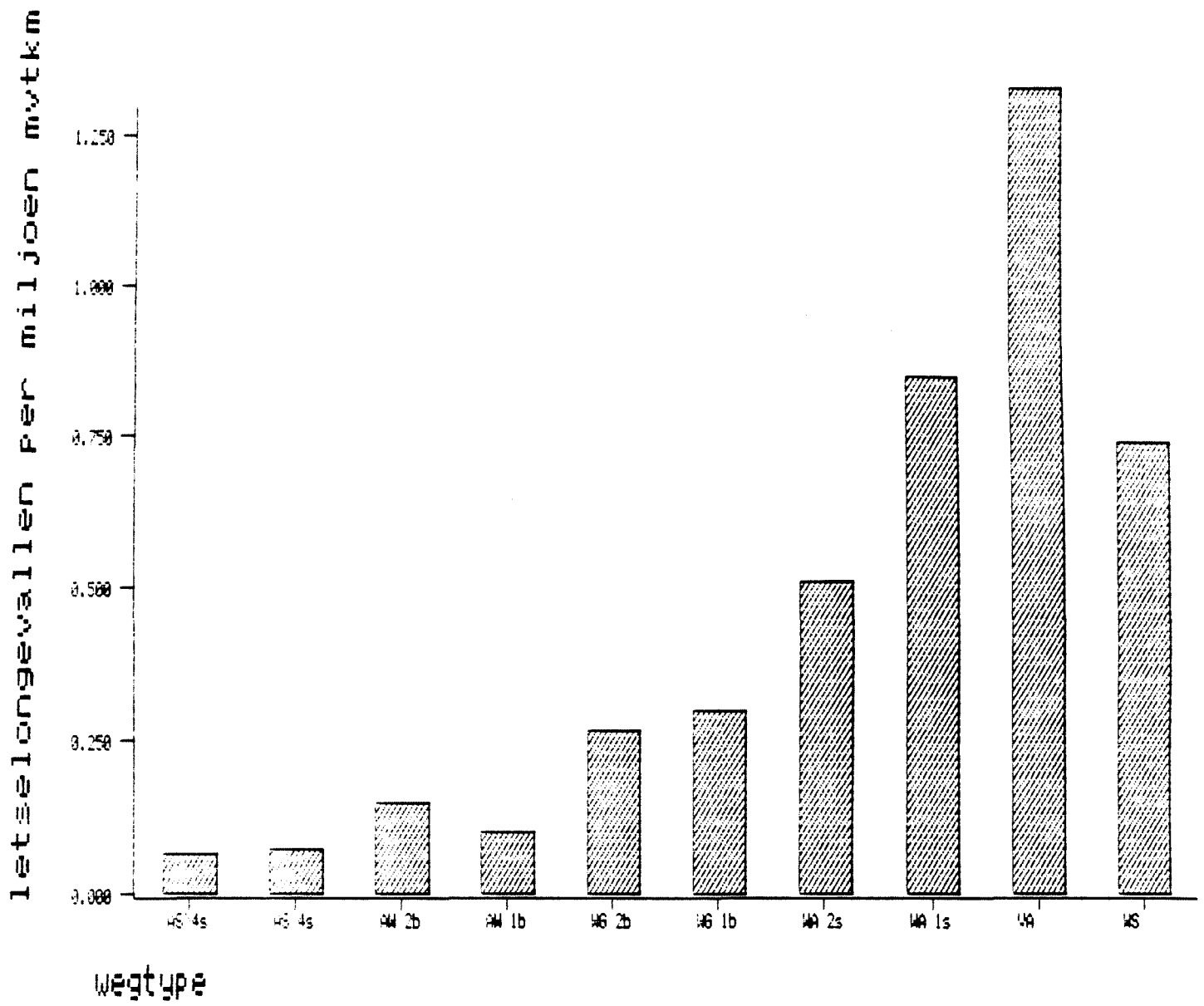


Bijlage 6.6. Aantal letselgevallen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

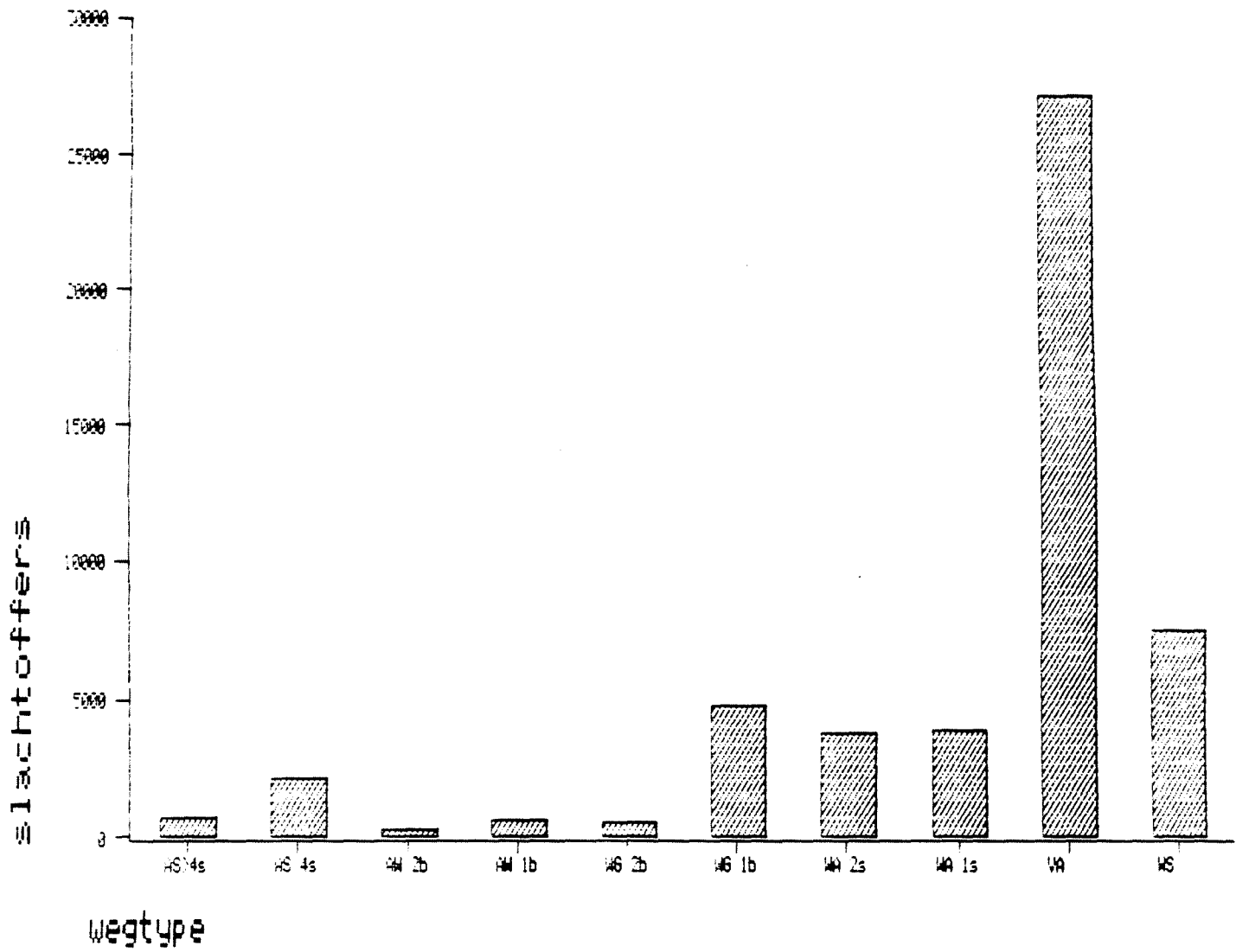




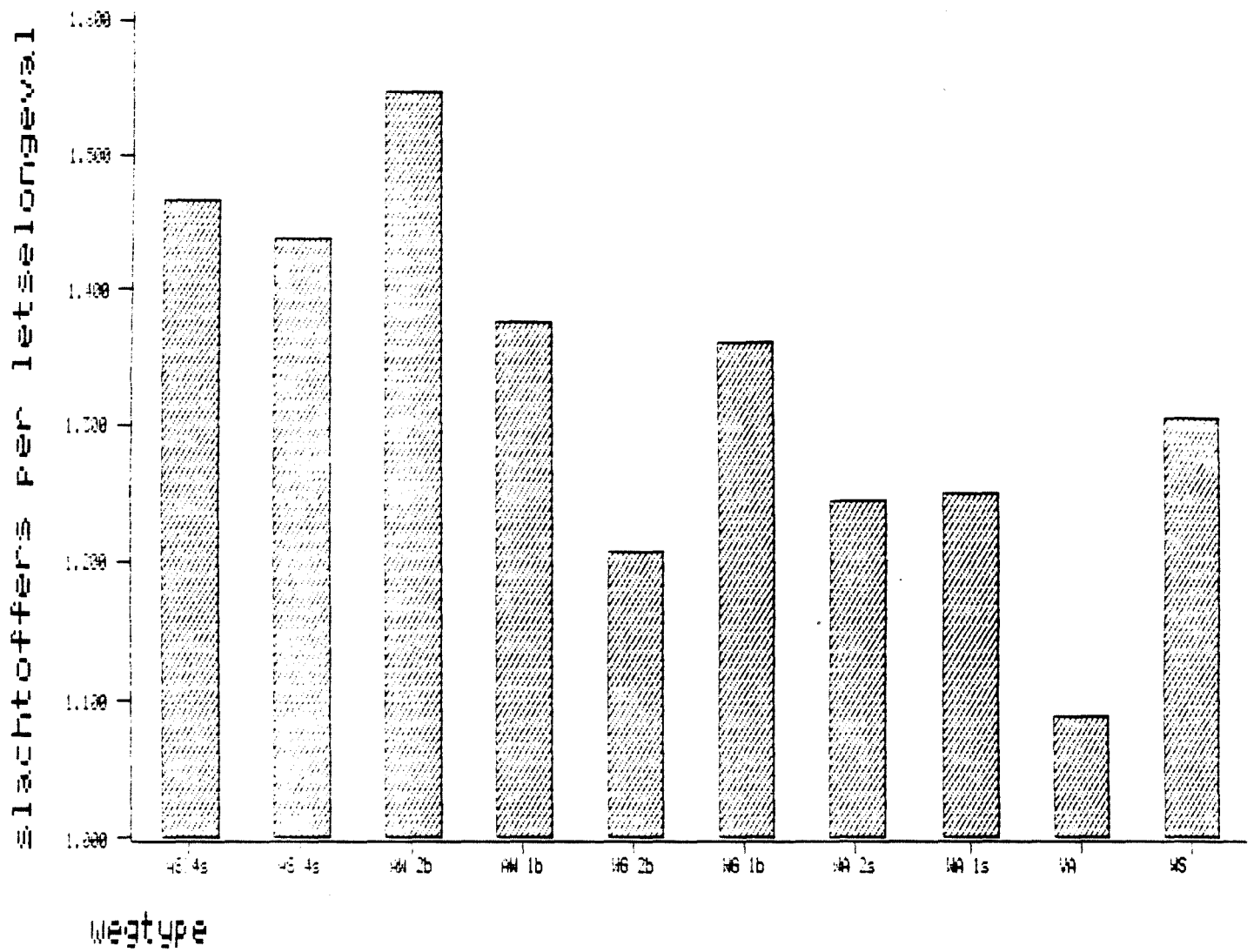
Bijlage 6.7. Aantal letselgevallen per kilometer weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.



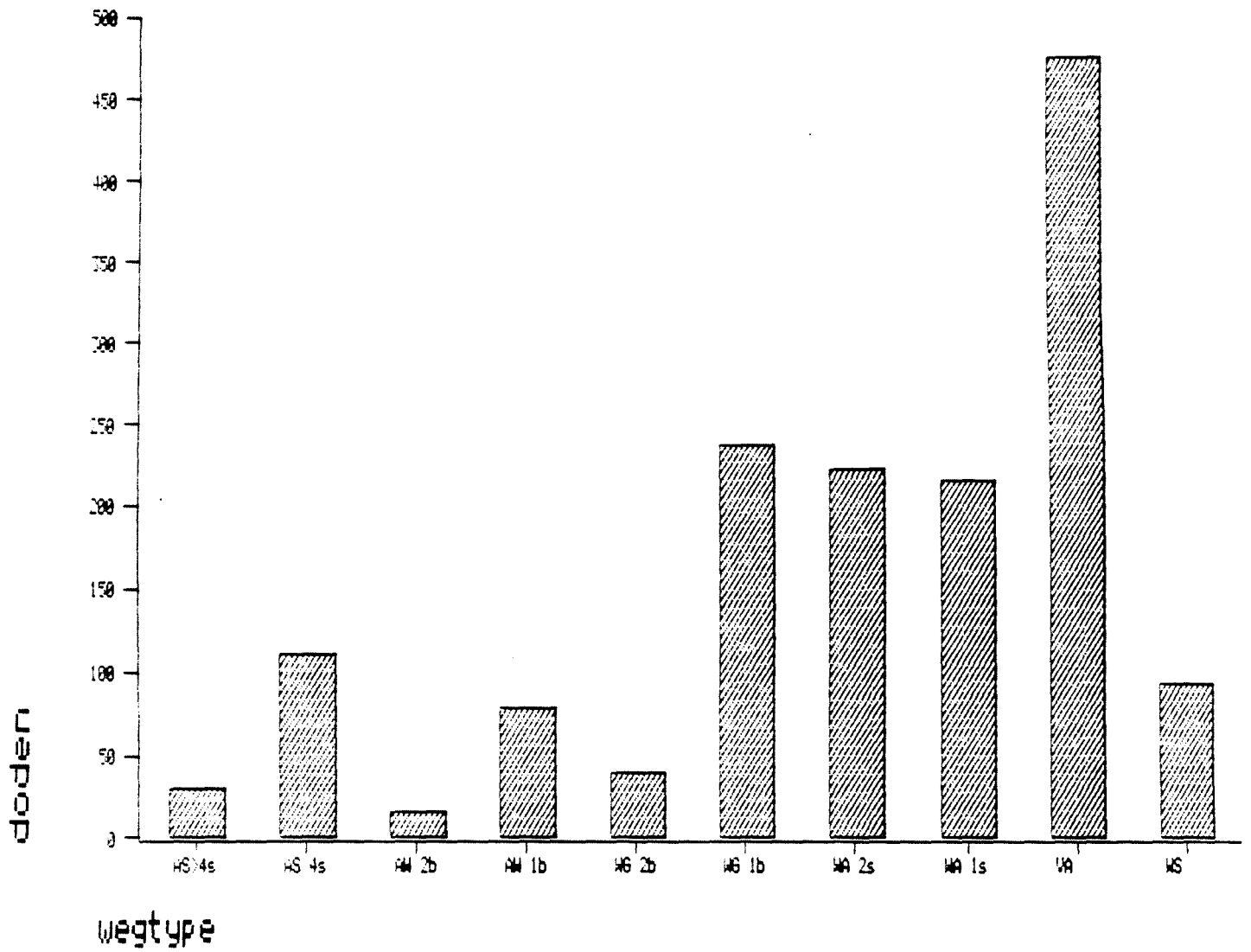
Bijlage 6.8. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.



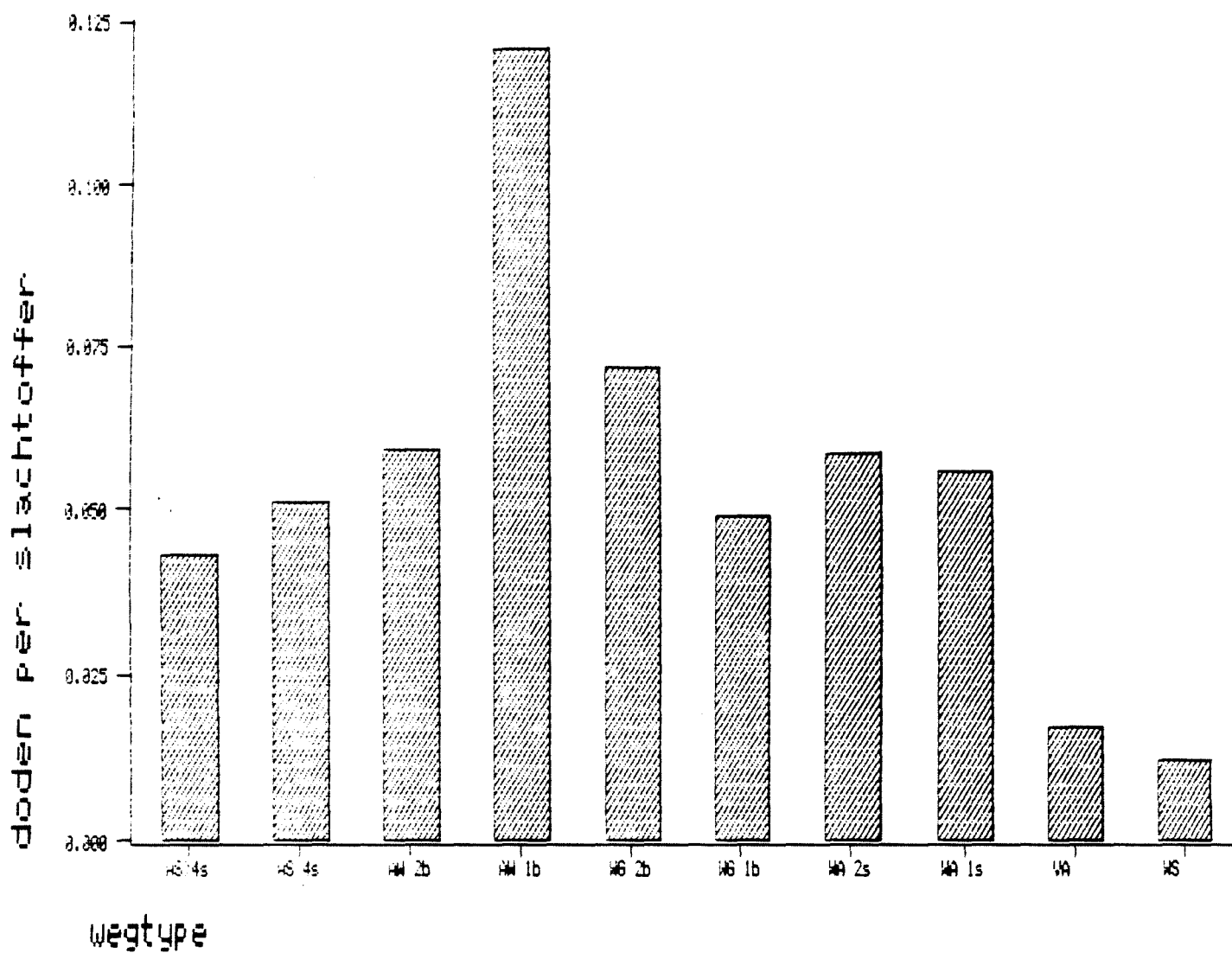
Bijlage 6.9. Aantal slachtoffers per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.



Bijlage 6.10. Aantal slachtoffers per letselongeval voor het landelijk wegennet 1986.



Bijlage 6.11. Aantal doden per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.



Bijlage 6.12. Aantal doden per slachtoffer voor het landelijk wegennet 1986.

Landelijk wegennet 2010; DVK  
 Scenario bij ongewijzigd beleid

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
AS>4s	577	103731	59852703	20317
AS 4s	2135	43839	93595522	31771
AW 2b	29	52824	1531890	520
AW 1b	689	17004	11716011	3977
NAW2b	2	36824	73649	25
NAW1b	11	10713	117838	40
===== tot.rijksw.	3443	48472	166887612	56650
overig bui				46805
===== tot. bui				103455
tot. bin				40391
===== totaal				143846

Landelijk wegennet 2010; SWOV  
 Scenario bij ongewijzigd beleid

wegtype	lengte (km)	mvt werkdag	mvt-km werkdag	miljoen mvt-km
AS>4s	577	103731	59852703	20317
AS 4s	2135	43839	93595522	31771
AW 2b	106	52824	5590517	1939
AW 1b	3271	9500	31073210	10775
WG 2b	7	24016	175293	61
WG 1b	6864	8356	57360675	20727
WA 2s	12305	2403	29567528	10684
WA 1s	33287	540	17961049	6490
===== tot. bui	58553	5041	295176496	102764
VA	11979	7015	84040251	28527
WS	34821	998	34758908	11799
===== tot. bin	46800	2538	118799159	40326
===== totaal	105353	3929	413975655	143090

Scenario bij ongewijzigd beleid  
 veranderingsfactoren onveiligheidsratio's 1986-2010

variant	wegtype	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	doden/ slacht.
optimist.	tot. bui	0.383	0.934	0.626
	tot. bin	0.545	0.984	0.450
midden	tot. bui	0.692	0.967	0.813
	tot. bin	0.773	0.992	0.725
pessimist.	tot. bui	1.000	1.000	1.000
	tot. bin	1.000	1.000	1.000

Bijlage 7.2. Veranderingsfactoren voor de onveiligheidsratio's van 1986 naar 2010.



## Landelijk wegennet 2010

Scenario bij ongewijzigd beleid; een optimistische variant

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AS>4s	516	0.894	0.025	1.370	707	0.027	19
AS 4s	903	0.423	0.028	1.343	1213	0.032	39
AW 2b	111	1.050	0.057	1.445	161	0.037	6
AW 1b	433	0.132	0.040	1.286	557	0.076	42
WG 2b	6	0.861	0.103	1.129	7	0.045	0
WG 1b	2391	0.348	0.115	1.273	3044	0.031	95
WA 2s	2094	0.170	0.196	1.163	2434	0.037	90
WA 1s	2124	0.064	0.327	1.168	2481	0.035	87
tot. bui	8578	0.146	0.083	1.236	10603	0.036	378
VA	20686	1.727	0.725	1.070	22142	0.008	175
WS	4785	0.137	0.406	1.285	6148	0.006	35
tot. bin	25471	0.544	0.632	1.111	28290	0.007	209
totaal	34048	0.323	0.238	1.142	38893	0.015	587

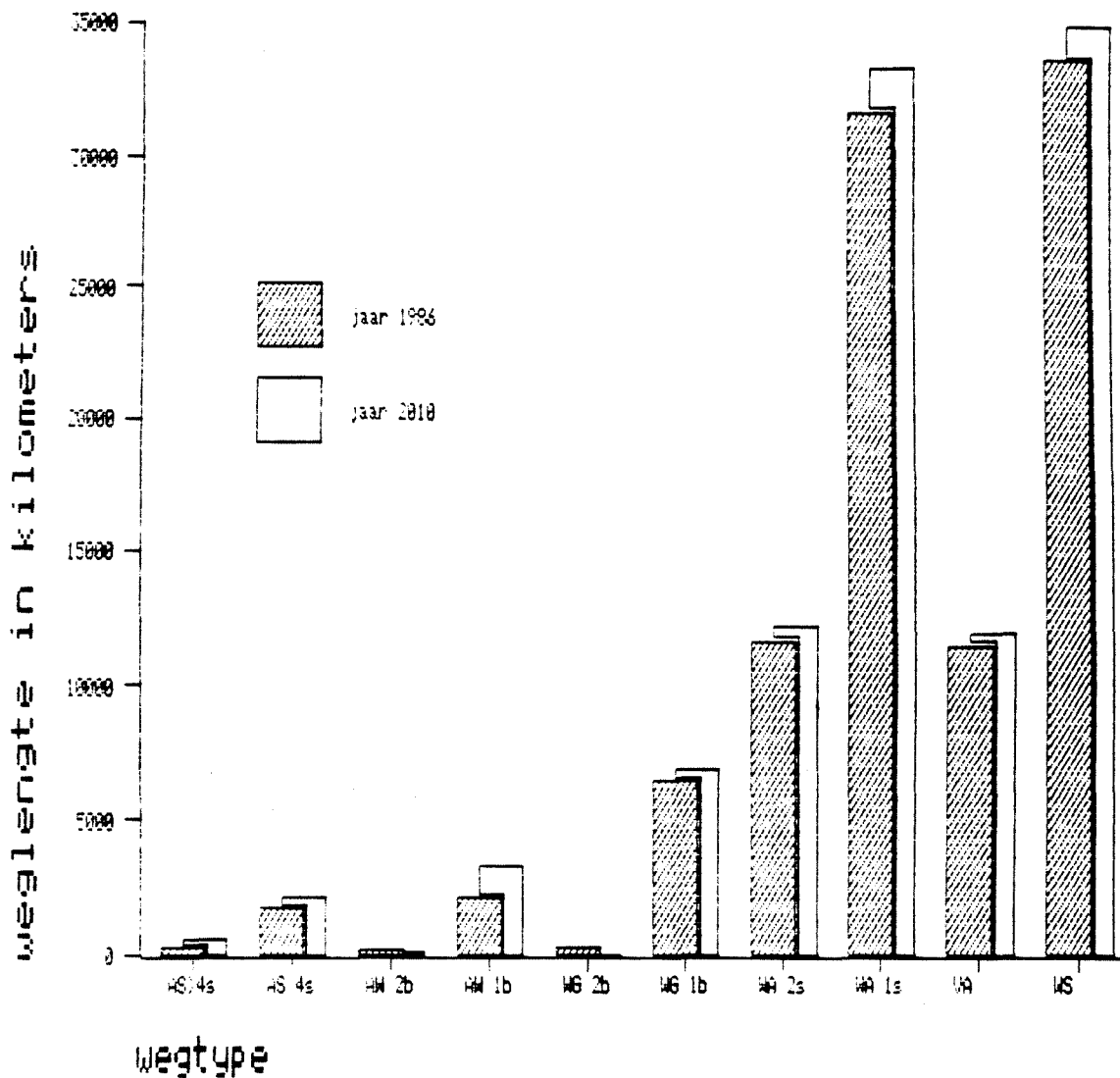
Scenario bij ongewijzigd beleid; een middenvariant

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AS>4s	932	1.615	0.046	1.418	1322	0.035	46
AS 4s	1630	0.763	0.051	1.391	2267	0.042	94
AW 2b	201	1.895	0.103	1.496	300	0.048	14
AW 1b	782	0.239	0.073	1.331	1041	0.099	103
WG 2b	11	1.555	0.187	1.169	13	0.059	1
WG 1b	4316	0.629	0.208	1.318	5690	0.040	230
WA 2s	3780	0.307	0.354	1.204	4550	0.048	218
WA 1s	3835	0.115	0.591	1.209	4638	0.046	211
tot. bui	15487	0.264	0.151	1.280	19821	0.046	917
VA	29320	2.448	1.028	1.079	31640	0.013	402
WS	6783	0.195	0.575	1.295	8785	0.009	80
tot. bin	36103	0.771	0.895	1.120	40425	0.012	482
totaal	51590	0.490	0.361	1.168	60246	0.023	1400

Scenario bij ongewijzigd beleid; een pessimistische variant

wegtype	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
AS>4s	1348	2.335	0.066	1.467	1976	0.043	85
AS 4s	2357	1.104	0.074	1.438	3390	0.051	174
AW 2b	290	2.740	0.150	1.548	449	0.059	27
AW 1b	1131	0.346	0.105	1.377	1557	0.121	189
WG 2b	16	2.249	0.270	1.209	20	0.072	1
WG 1b	6242	0.909	0.301	1.363	8509	0.050	422
WA 2s	5467	0.444	0.512	1.245	6805	0.059	401
WA 1s	5546	0.167	0.854	1.251	6936	0.056	388
tot. bui	22396	0.382	0.218	1.323	29642	0.057	1688
VA	37955	2.168	1.330	1.088	41288	0.018	724
WS	8780	0.252	0.744	1.306	11464	0.013	144
tot. bin	46735	0.999	1.159	1.129	52752	0.016	868
Totaal	69131	0.656	0.483	1.192	82394	0.031	2556

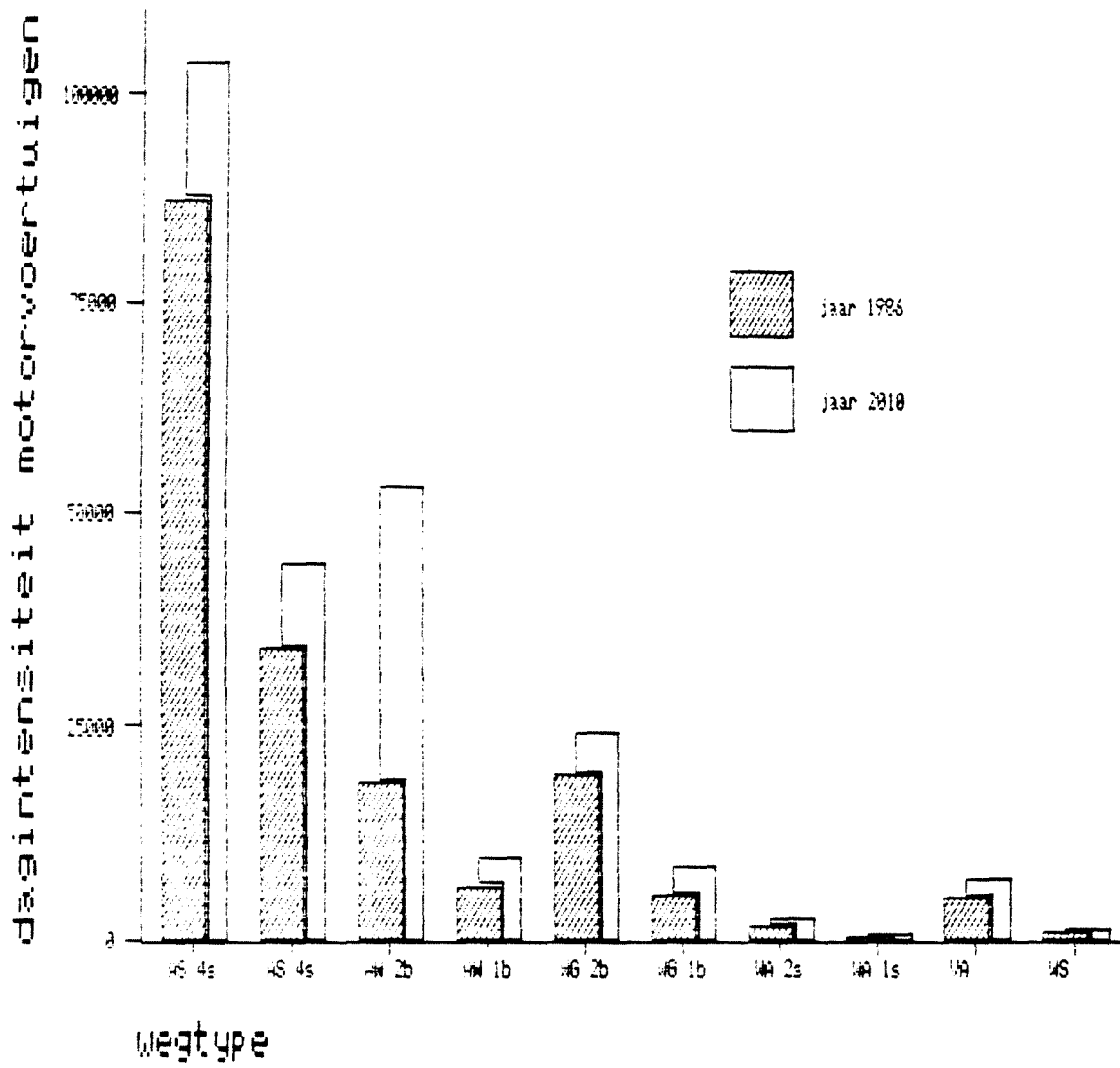
Bijlage 7.3. Ongevallengegevens van het landelijk wegennet 2010.



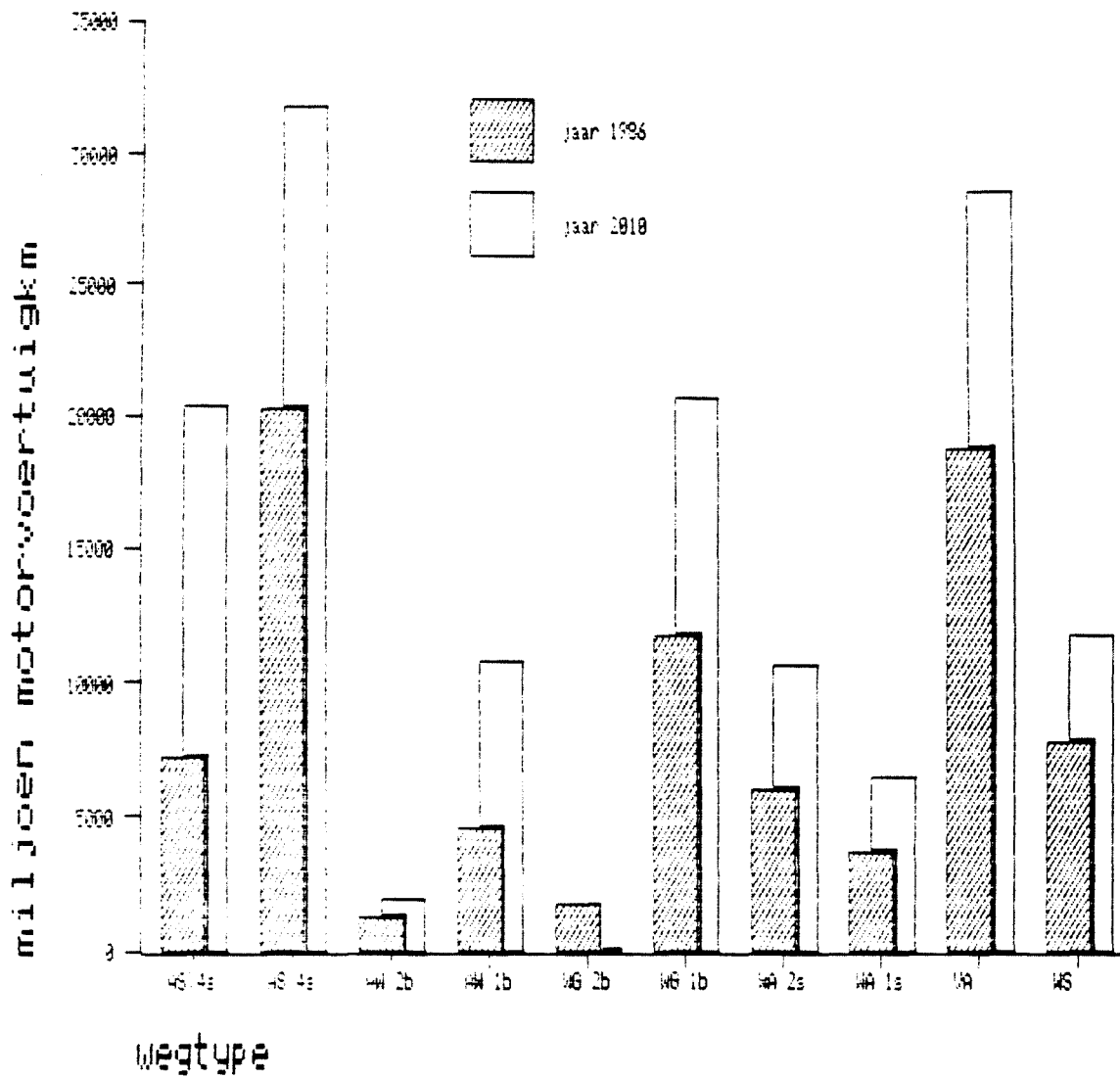
wegtypen

AS 4s autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan  
 AS 4s autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan  
 AW 2b dubbelbaansautoweg  
 AW 1b enkelbaansautoweg  
 WG 2b dubbelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer  
 WG 1b enkelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer  
 WA 2s tweestrooksweg voor alle verkeer  
 WA 1s eenstrooksweg voor alle verkeer  
 VA verkeersader binnen de bebouwde kom  
 WS woonstraat

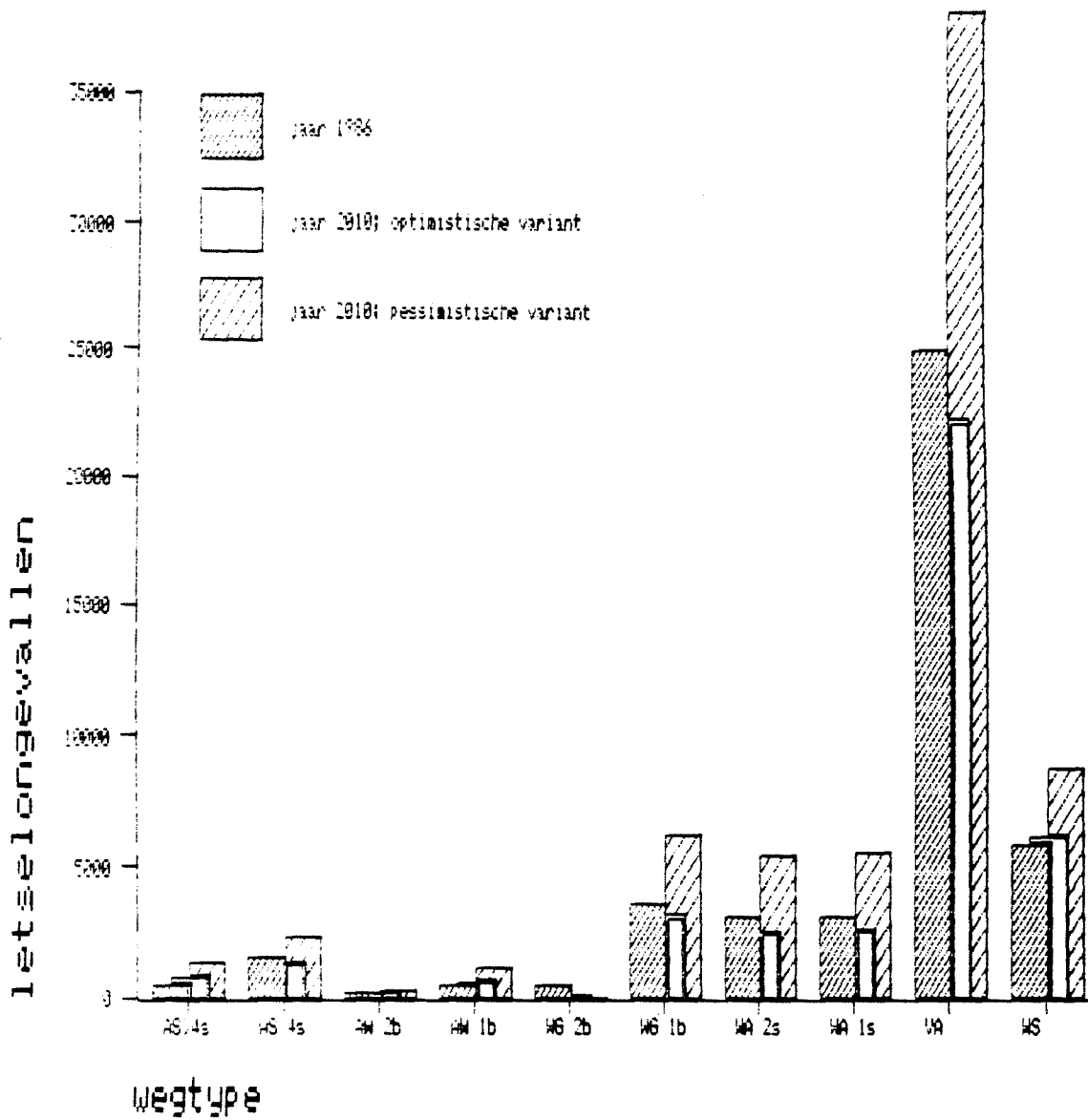
**Bijlage 7.4.** Weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.



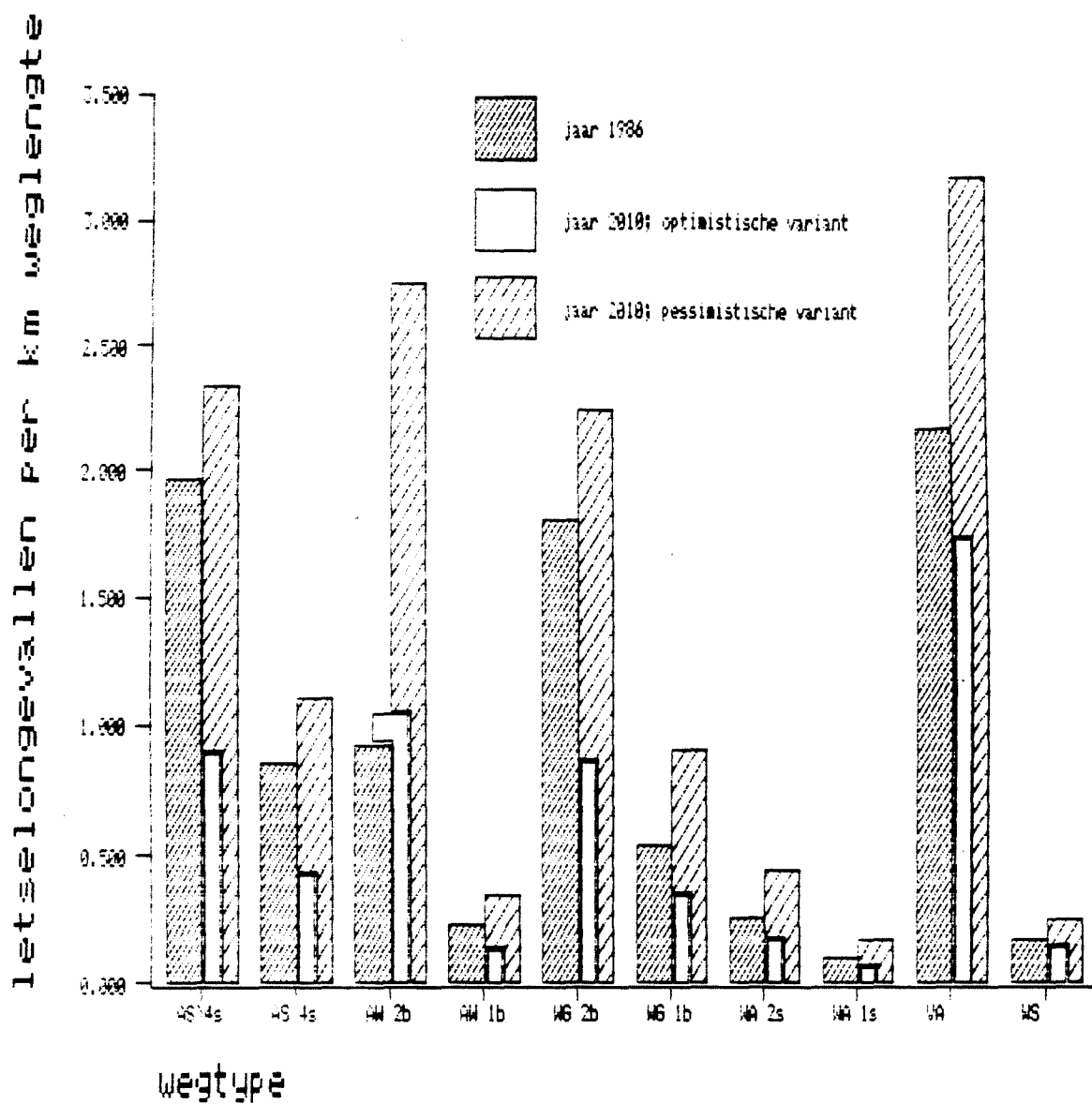
Bijlage 7.5. Dagintensiteit motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.



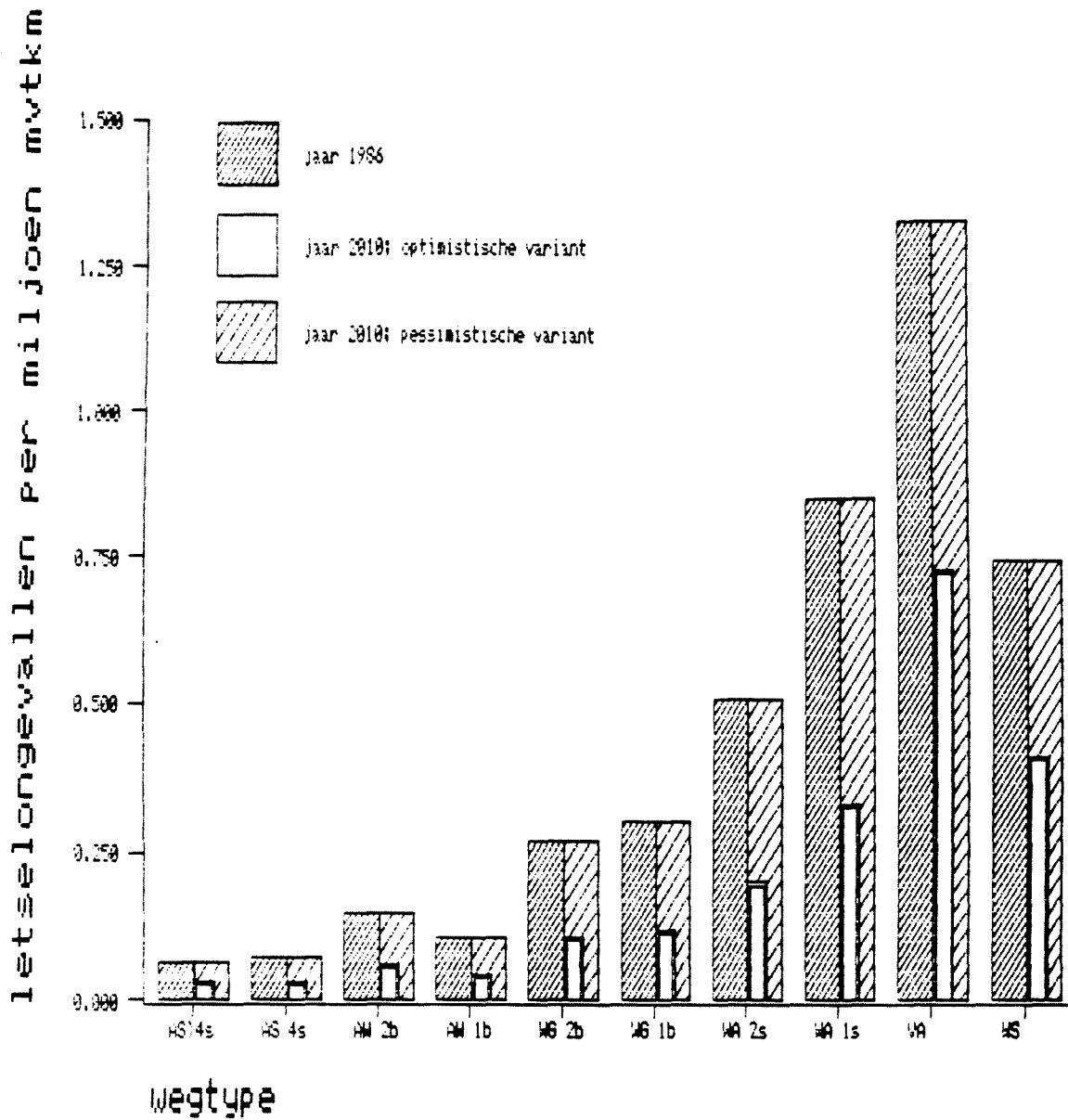
Bijlage 7.6. Verkeersproductie per wegtype voor het landelijk wegennet 2010 vergeleken met 1986.



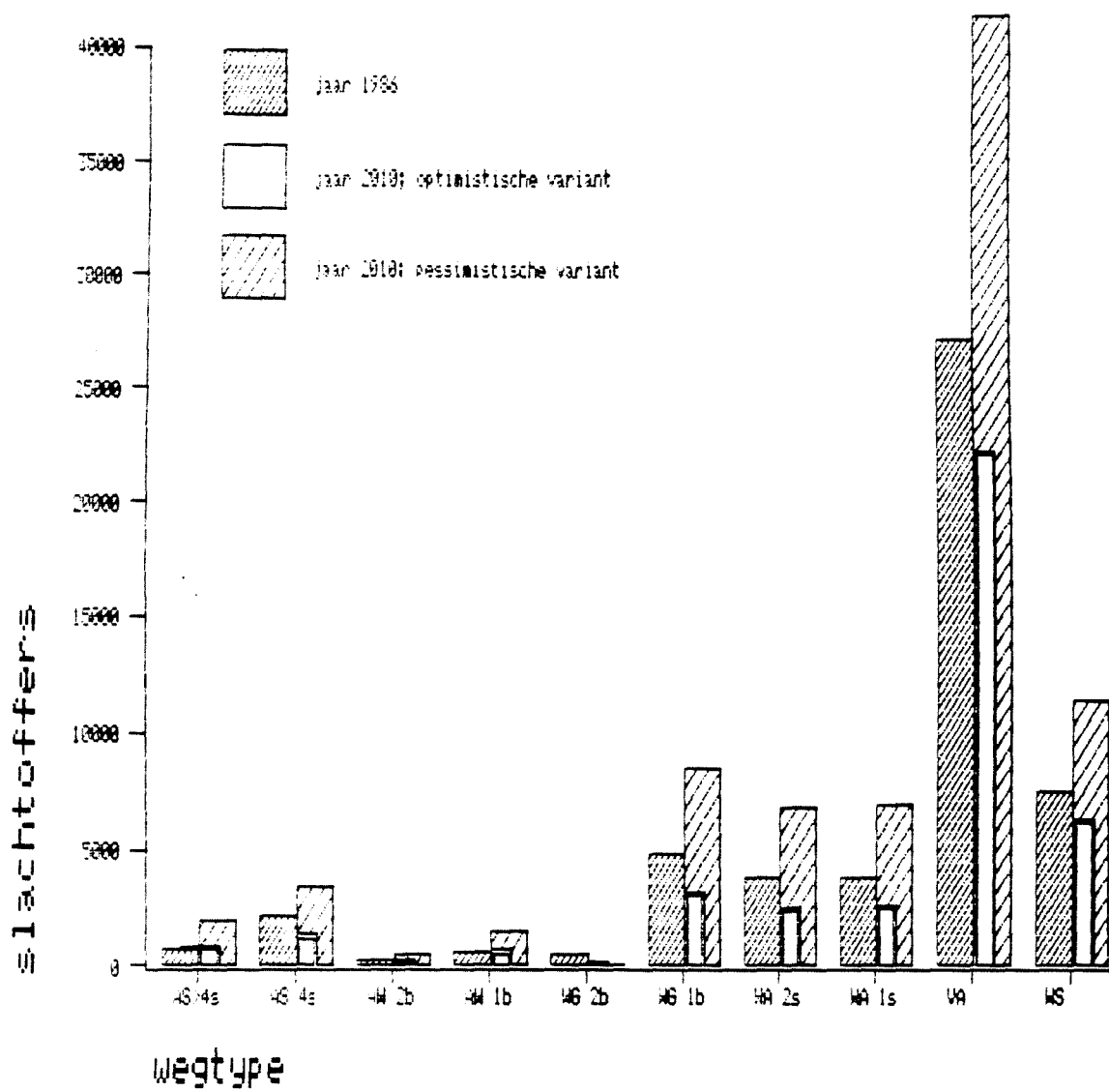
Bijlage 7.7. Aantal letselongevallen per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.



**Bijlage 7.8.** Aantal letselongevallen per kilometer weglengte per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

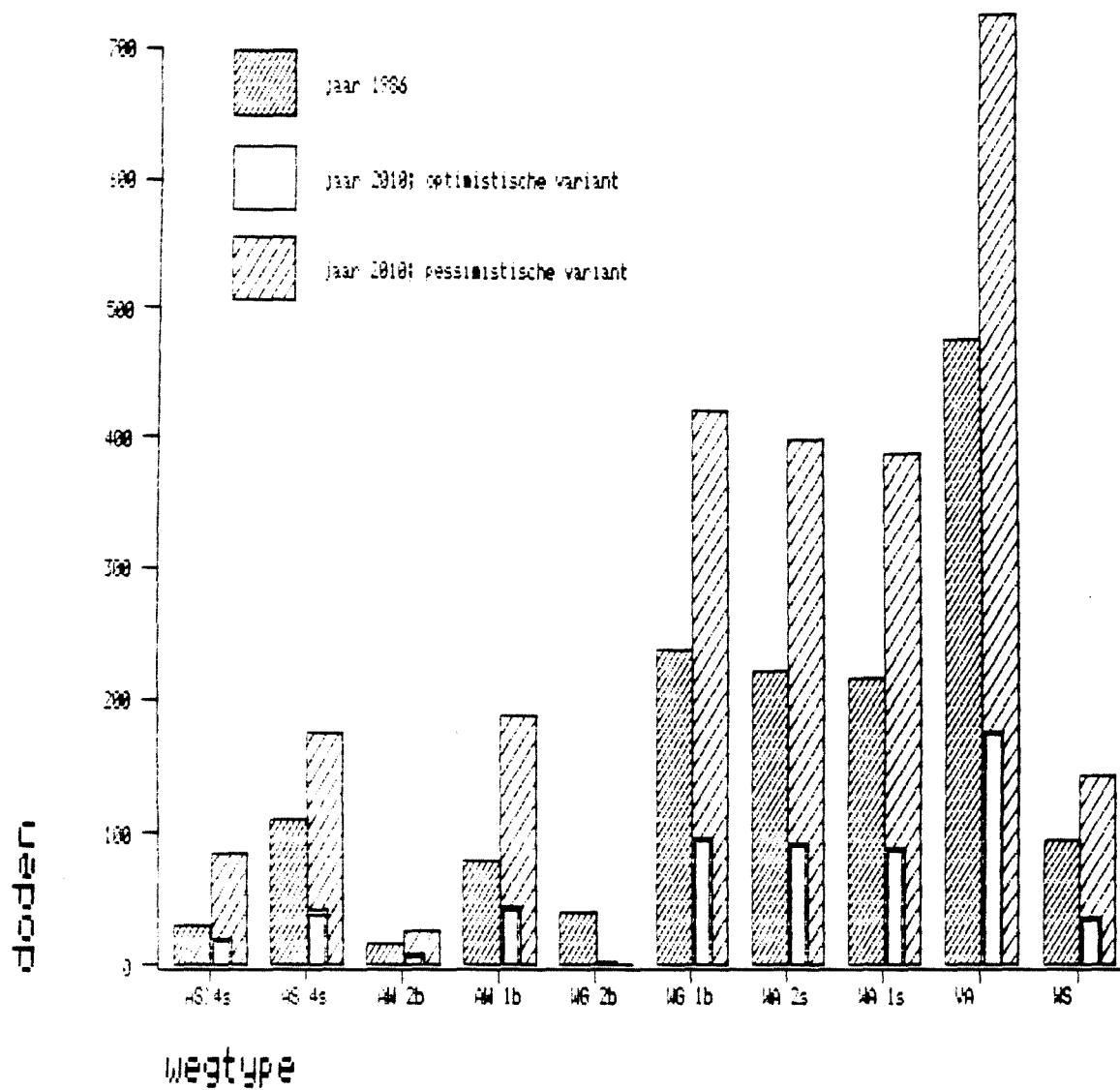


Bijlage 7.9. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer per weg-  
 lengte voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimis-  
 tische varianten vergeleken met 1986.



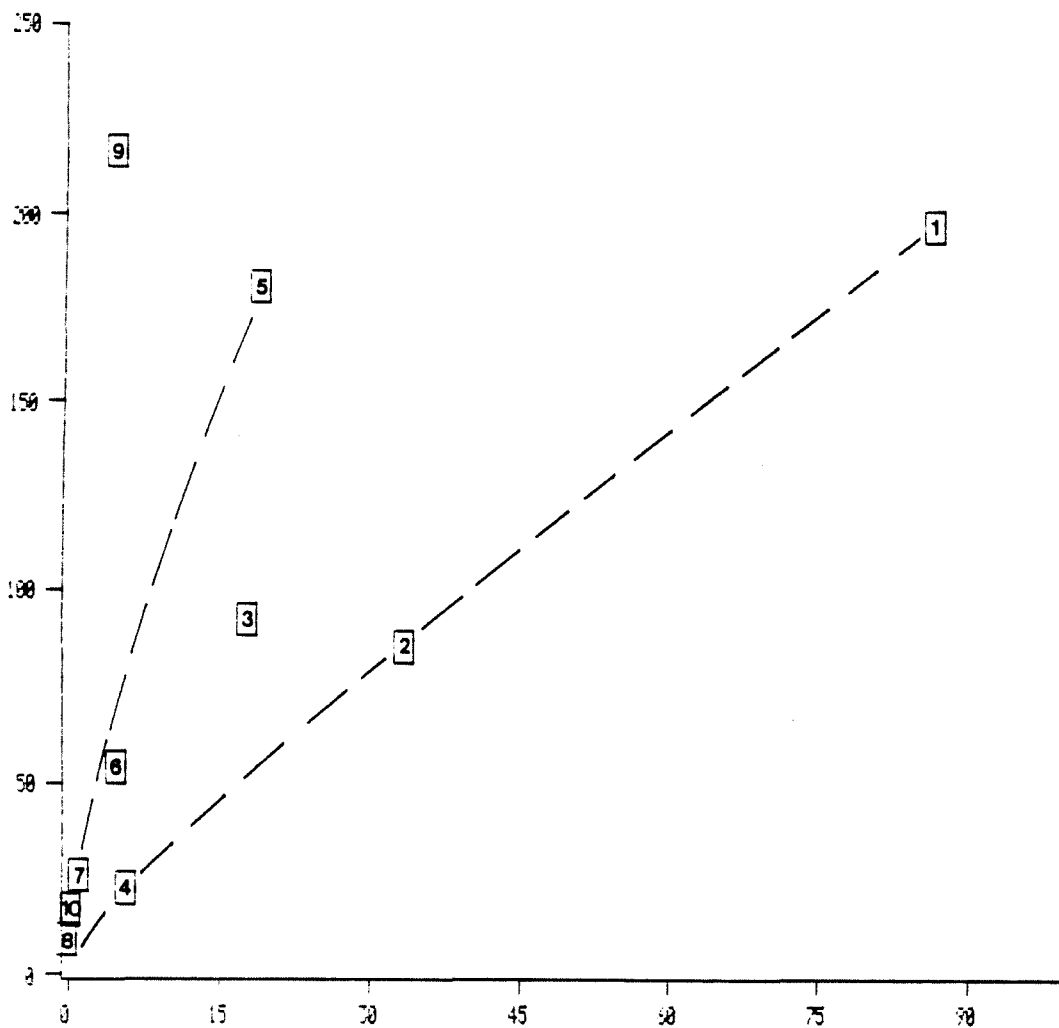
Bijlage 7.10. Aantal slachtoffers per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.





Bijlage 7.11. Aantal doden per wegtype voor het landelijk wegennet 2010, de optimistische en de pessimistische varianten vergeleken met 1986.

letselongevallen per 100 km weglengte



dagintensiteit motorvoertuigen \*1000

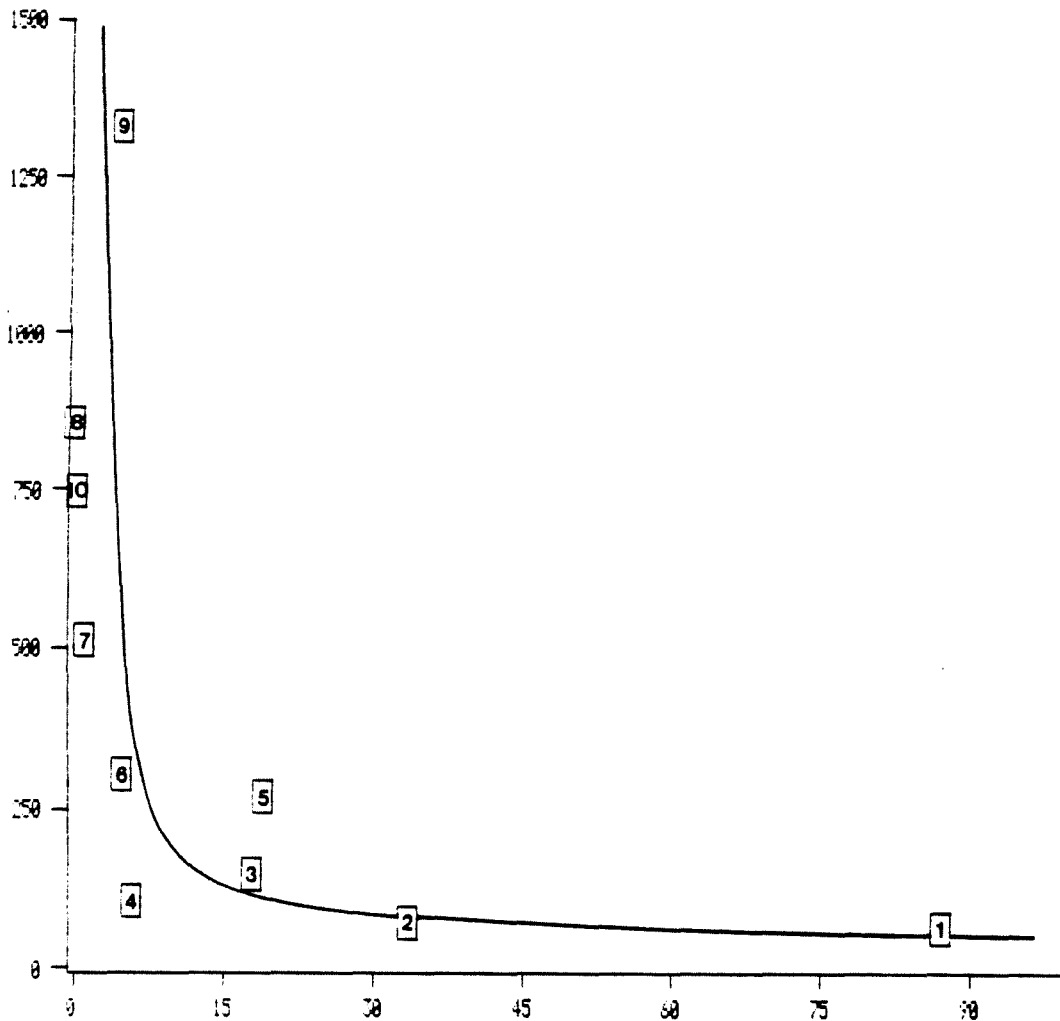
nr.

wegtypen

1	AS 4s	autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan
2	AS 4a	autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan
3	AW 2b	dubbelbaansautoweg
4	AW 1b	enkelbaansautoweg
5	WG 2b	dubbelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
6	WG 1b	enkelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
7	WA 2s	tweestrooksweg voor alle verkeer
8	WA 1s	eenstrooksweg voor alle verkeer
9	VA	verkeersader binnen de bebouwde kom
10	WS	woonstraat

**Bijlage 8.1.** Aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

letselongevallen per miljard mytkm



dagintensiteit motorvoertuigen \*1000

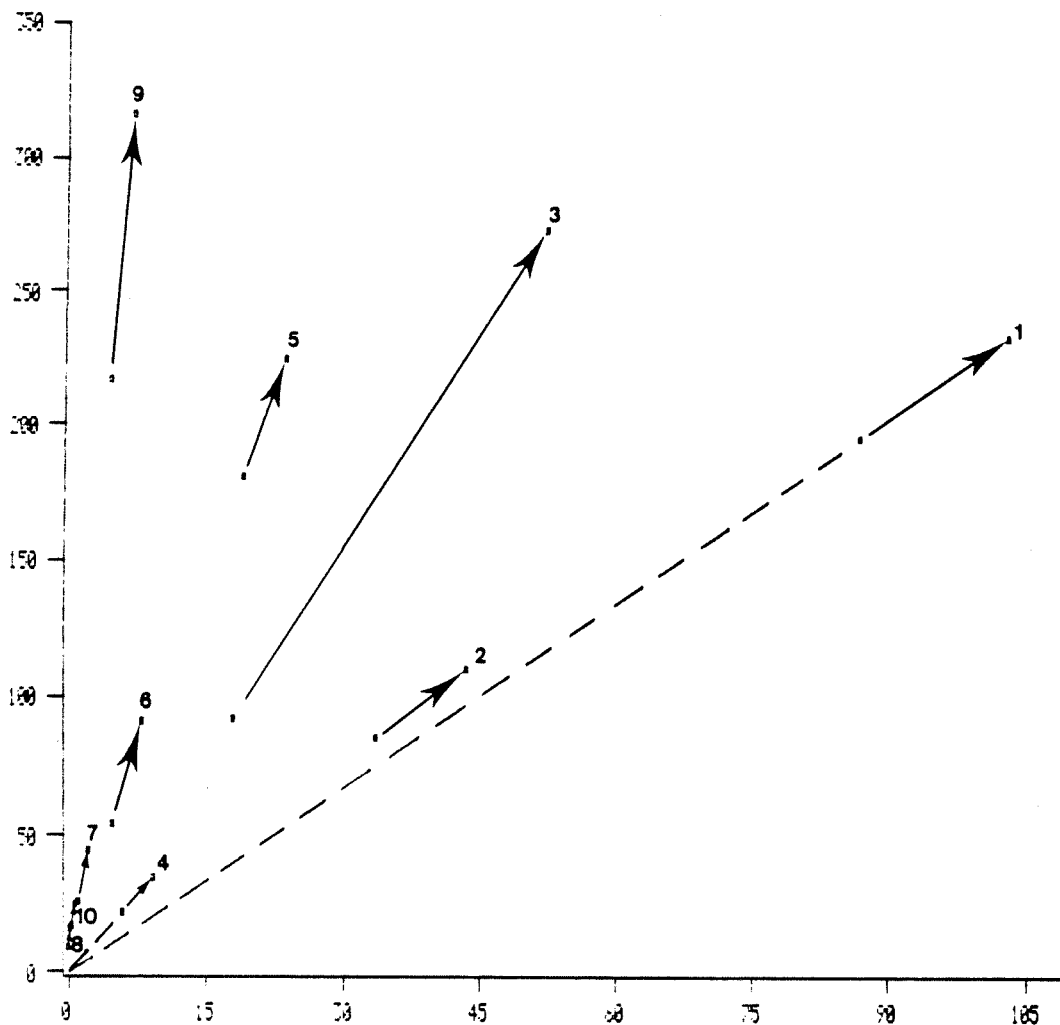
nr.

wegtypen

1	AS >4s	autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan
2	AS 4s	autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan
3	AW 2b	dubbelbaansautoweg
4	AW 1b	enkelbaansautoweg
5	WG 2b	dubbelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
6	WG 1b	enkelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
7	WA 2s	tweestrooksweg voor alle verkeer
8	WA 1s	eenstrooksweg voor alle verkeer
9	VA	verkeersader binnen de bebouwde kom
10	WS	woonstraat

Bijlage 8.2. Aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer en de dagintensiteit van motorvoertuigen per wegtype voor het landelijk wegennet 1986.

letselongevallen per 100 km weglengte



dagintensiteit motorvoertuigen \*1000

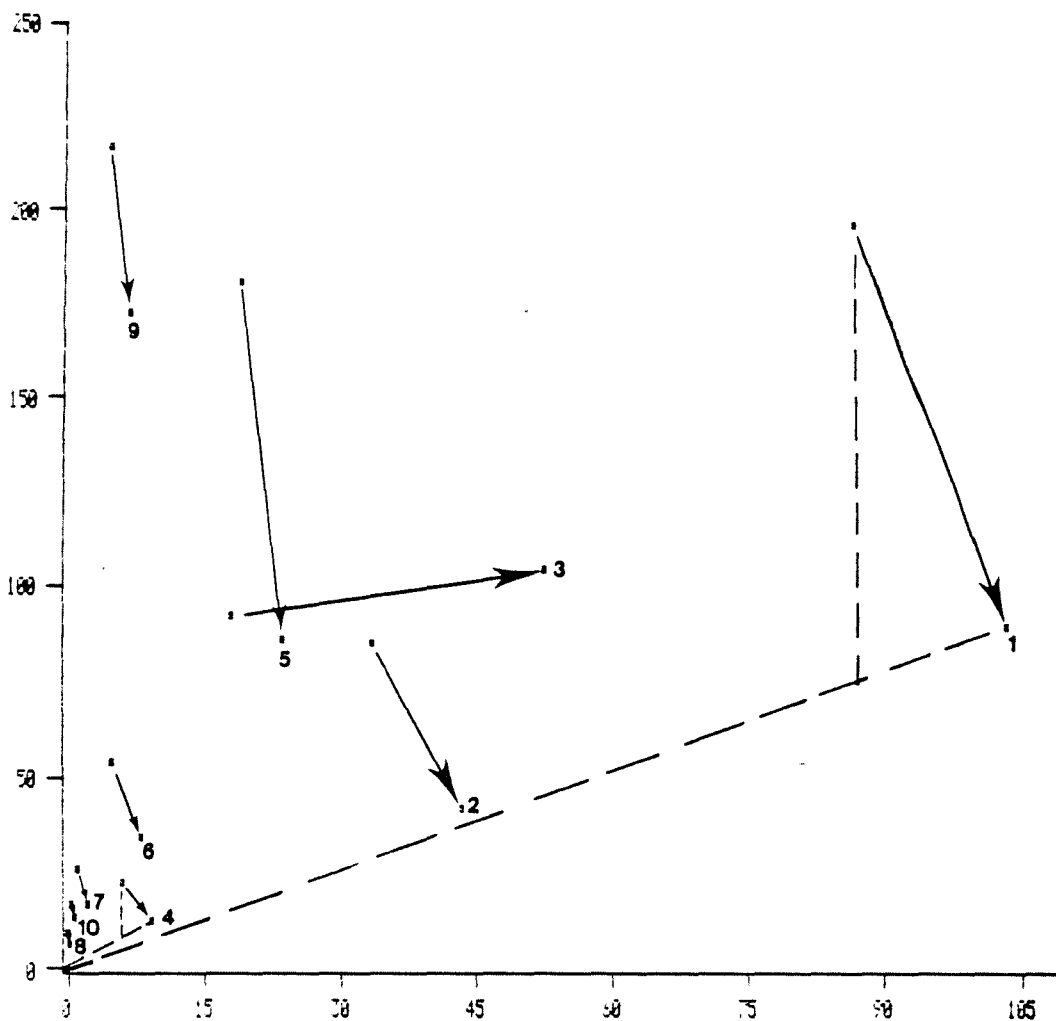
nr.

wegtypen

1	AS 4s	autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan
2	AS 4s	autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan
3	AW 2s	dubbelspaansautoweg
4	AW 1b	enkelebaansautoweg
5	WG 2b	dubbelspaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
6	WG 1b	enkelebaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
7	WA 2s	tweestrooksweg voor alle verkeer
8	WA 1s	eenstrooksweg voor alle verkeer
9	VA	verkeersader binnen de bebouwde kom
10	WS	voetstraat

**Bijlage 8.3.** Veranderingen in het aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit van motorvoertuigen van 1986 tot 2010 voor de pessimistische variant.

letselongevallen per 100 km weglengte



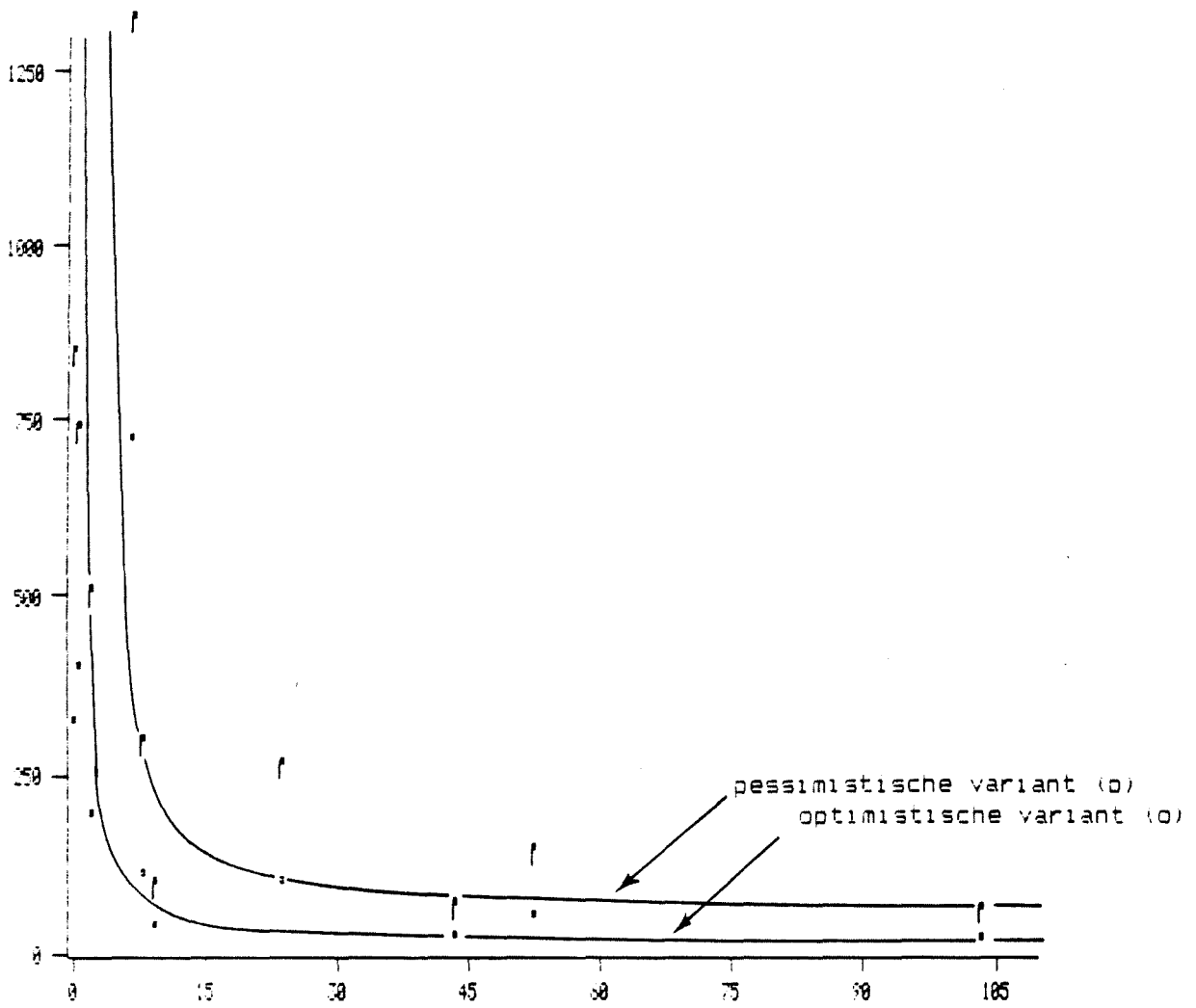
dagintensiteit motorvoertuigen \*1000

nr. wegtypen

1	AS 4s	autosnelweg met meer dan twee rijstroken per rijbaan
2	AS 4s	autosnelweg met twee rijstroken per rijbaan
3	AW 2b	dubbelbaansautoweg
4	AW 1b	enkelbaansautoweg
5	WG 2b	dubbelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
6	WG 1b	enkelbaansweg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer
7	WA 2s	tweestrooksweg voor alle verkeer
8	WA 1s	eenstrooksweg voor alle verkeer
9	VA	verkeersader binnen de bebouwde kom
10	WS	woonstraat

**Bijlage 8.4.** Veranderingen in het aantal letselongevallen per kilometer weglengte en de dagintensiteit van motorvoertuigen van 1986 tot 2010 voor de optimistische variant.

letselgevallen per miljard mvtkm



dagintensiteit motorvoertuigen \*1000

Bijlage 8.5. Aantal letselgevallen per motorvoertuigkilometer en de dagintensiteit van motorvoertuigen voor de optimistische en de pessimistische varianten in 2010.