

DE (BROM)FIETSER EN DE VERKEERSVEILIGHEID

Inleiding voor het congres "De (brom)fietser en zijn voorzieningen"  
op 16 december 1977 in de Stadsschouwburg te Tilburg

R-77-19

Drs. P.C. Noordzij

Voorburg, december 1977

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INLEIDING

De onveiligheid van de fietser en bromfietser kan op verschillende manieren beschreven en toegelicht worden. Maar gegeven de beperkte tijd voor deze lezing zal het hier slechts in beknopte vorm kunnen gebeuren. Vervolgens zal nader worden ingegaan op de samenhang die er bestaat tussen de onveiligheid, kenmerken van de verkeerssituatie en speciaal voor fietsers en bromfietzers bestemde voorzieningen. De verkeerssituatie en de voorzieningen zijn vanzelfsprekend niet de enige factoren die bepalend zijn voor de verkeersonveiligheid van deze groepen tweewielerberijders. In een binnenkort te verschijnen rapport van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, de OESO, over de verkeerveiligheid van tweewielers\* zal een uitgebreid overzicht van de verschillende factoren worden opgenomen. In het kader van dit congres zijn deze factoren echter van minder belang.

---

\*Prevention of Accidents to Users of Two-Wheeled Vehicles, Report OECD Road Research Programme Research Group S13, Chairman P.C. Noordzij

OMVANG EN KENMERKEN VAN DE ONVEILIGHEID VAN (BROM)FIETSERS

Nederland staat bekend als een land met veel fietsen. Sinds 1950 zijn daar de bromfietsen naast gekomen. Vijfentwintig jaar na de komst van de bromfiets is in Nederland het aantal bromfietsen verhoudingsgewijs hoger dan in ieder ander westers land: 130 bromfietsen per 1000 inwoners. Ter vergelijking: er zijn 550 fietsen per 1000 inwoners.

In Afbeelding 1 is de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden per jaar vanaf 1950 tot 1975 te zien, onderverdeeld naar wijze van verkeersdeelname. Het aantal overleden fietsers was rond 1950 ongeveer 300 per jaar. Rond 1960 was het aantal opgelopen tot ongeveer 400 en in de periode van 1970 tot 1975 bedroeg het ongeveer 500 per jaar. Het aantal overleden bromfietsers liep van 1950 naar 1970 op van vrijwel nul naar ongeveer 600 per jaar. Daarna is het in vijf jaar tijd gehalveerd tot ongeveer 300. Ondanks de veranderingen sinds 1970 maken de fiets- en bromfietsdoden samen de laatste jaren ongeveer een derde van alle verkeersdoden uit.

Wanneer men deze situatie vergelijkt met die in andere landen, blijkt dat Denemarken het dichtste bij komt met ongeveer 25% fiets- en bromfietsdoden. Wat de omliggende landen betreft is het percentage voor België 20% en voor Duitsland 15%. Nederland neemt dus een uitzonderlijke positie in, zowel wat het gebruik van fietsen en bromfietsen betreft als ten aanzien van de onveiligheid van de berijders.

Een extra reden tot bezorgdheid over de verkeersonveiligheid van deze verkeersdeelnemers is de jonge leeftijd van een groot deel van de slachtoffers. De meest recente gegevens van 1976 geven aan dat 33% van de dodelijk verongelukte fietsers jonger dan 20 jaar was en daarvan weer een derde jonger dan 10 jaar. Bovendien bleek 51% van de doden ouder dan 50 jaar te zijn, waarvan meer dan de helft ouder dan 70 jaar. Bij de overleden bromfietsers was in 1976 ongeveer 51% tussen de 15 en 20 jaar oud (Afbeelding 2 en 3).

Om na te kunnen gaan hoe onveilig de fiets en bromfiets zijn ten opzichte van andere vervoermiddelen moet het aantal slachtoffers of

ongevallen worden gerelateerd aan een bepaalde maat voor het gebruik, bijvoorbeeld de afgelegde afstand. Hetzelfde geldt als men na wil gaan of bepaalde leeftijdsgroepen meer gevaar lopen dan andere. In Afbeelding 4 is het gevaar van rijden met fiets, bromfiets en auto voor de verschillende leeftijdsklassen uitgedrukt in de verhouding van de aantallen doden per jaar per  $10^8$  afgelegde kilometers. Het vaststellen van de afgelegde afstand geeft speciaal voor fietsen en bromfietsen veel problemen. De cijfers moeten daarom niet al te nauw genomen worden, het gaat vooral om de globale onderlinge verhoudingen.

De gegevens over de afgelegde afstand zijn verkregen uit een enquête die in opdracht van de SWOV gehouden is in het najaar van 1976.

Daarbij is aan een steekproef van 2780 Nederlanders gevraagd naar de reisgewoonten gedurende een gemiddelde week.

Men kan zien dat jonge fietsers ongeveer twee keer zoveel gevaar lopen als fietsers tussen 25 en 50 jaar. Maar het meest opvallend is het dodenquotiënt van fietsers van 50 jaar en ouder dat wel tien maal zo hoog is als dat van fietsers uit de middengroep. Het grote percentage fietsdoden van 50 jaar en ouder is dus grotendeels een gevolg van het feit dat het fietsen voor mensen in deze leeftijds-klasse zoveel gevaarlijker is.

Ook voor bromfietzers is die leeftijdsklasse extra gevaarlijk; hun dodenquotiënt is twee maal zo hoog als dat van jongere bromfietzers. Het grote percentage overleden bromfietzers tussen 15 en 20 jaar blijkt vooral het gevolg te zijn van het grote aantal bromfietzers in die leeftijdsgroep en niet van een hoog dodenquotiënt.

Een verklaring van deze bevindingen kan in de volgende punten gezocht worden.

Jonge fietsers missen de noodzakelijke ervaring en hebben een geringe kennis van de verkeersregels. Zij hebben moeite met de toepassing van die regels en met het nemen van beslissingen in complexe situaties, raken angstig of worden afgeleid.

Ook voor jonge bromfietzers geldt dat zij de noodzakelijke ervaring missen. Daarnaast gaan zij niet uit de weg voor gevaarlijke omstandigheden (zoals rijden bij duisternis). Zij zijn geneigd in complexe

situaties beslissingen te nemen los van de bestaande regels en een optimaal gebruik te maken van de snelheid, wendbaarheid en geringe afmetingen van de bromfiets. Voor een deel wordt de bromfiets door jongeren gebruikt om in het oog lopende prestaties te leveren en hun vaardigheden te tonen. Desondanks is het dodenquotiënt van bromfiet-sers beneden de 25 jaar nauwelijks afwijkend van dat van bromfiet-sers tussen de 25 en 50 jaar.

Het extra gevaar dat oudere fietsers en bromfiet-sers lopen, is vooral te wijten aan het feit dat zij minder intensief aan het verkeer deelnemen en dus weinig oefening krijgen. Bovendien zijn zij mentaal en fysiek vaak minder geschikt voor verkeersdeelname per fiets en bromfiets (maar helaas ook te voet).

Zoals is gebleken, is het dodenquotiënt sterk afhankelijk van de leeftijd. Een vergelijking tussen fietser, bromfiet-ser en automobi-list moet dus voor gelijke leeftijden worden gemaakt, bij voorkeur voor de leeftijdsgroep met het laagste dodenquotiënt, namelijk de groep van 25-50 jaar. In Afbeelding 4 is te zien dat de verschillen tussen fietser en autobestuurder in de leeftijd van 25-50 jaar niet groot zijn. De bromfiet-ser uit deze leeftijdsgroep loopt echter vijf maal zo veel gevaar als de fietser en de automobilist.

## KENMERKEN VAN DE VERKEERSSITUATIE

De nu volgende gegevens zijn ontleend aan het SWOV-rapport "Langzaam verkeer en de verkeersveiligheid" (SWOV, 1976). Bij het onderverdelen van de ongevallen naar verkeerssituatie is in eerste instantie een onderscheid gemaakt tussen ongevallen binnen en buiten de bebouwde kom en tussen ongevallen op de rechte weg en op kruispunten.

Iets meer dan de helft van de gedode fietsers en bromfietsers verongelukt binnen de bebouwde kom, waarvan ruim 50% op kruispunten. Dit percentage is voor grote gemeenten echter hoger en voor kleine gemeenten lager. Buiten de bebouwde kom is het percentage fietsers en bromfietsers dat op kruispunten dodelijk verongelukt, lager dan het percentage dat op de rechte weg verongelukt. Dit geldt met name voor bromfietsers.

Een belangrijke bevinding betreft de relatie tussen het aantal fiets- en bromfietsdoden per inwonertal en de grootte van de gemeente. Uit Afbeelding 5 en 6 blijkt dat het aantal fiets- en bromfietsdoden per  $10^6$  inwoners voor de kleinste gemeenten ( $< 5000$  inwoners) ongeveer drie maal zo hoog is als voor de grootste gemeenten ( $> 200.000$  inwoners).

Voorlopig dient hierbij te worden aangenomen dat de fiets- en bromfietsdoden voor het grootste deel inwoners zijn van de gemeente waarin zij omkomen.

Voor een verklaring van de verschillen tussen grote en kleine gemeenten zouden gegevens over afgelegde afstand moeten worden gebruikt, die onderverdeeld zijn naar gemeentegrootte en naar binnen en buiten de bebouwde kom. Deze gegevens zijn echter niet bekend. Alleen voor bromfietsers is bekend dat de dichtheid van het bezit en de gemiddeld per jaar afgelegde afstand voor grote en kleine gemeenten niet veel verschilt (SWOV, 1973). Wel kan worden verondersteld dat naarmate de gemeente kleiner is fiets en bromfiets relatief steeds meer buiten de bebouwde kom gebruikt worden. De onderverdeling van de dodenquotiënten naar binnen en buiten de bebouwde kom komen redelijk overeen met deze laatste veronderstelling. Daaruit kan weer afgeleid worden

dat in kleine gemeenten het gebruik van de bromfiets veel gevaarlijker is dan in grote gemeenten.

Voor buiten de bebouwde kom valt dit met grotere waarschijnlijkheid af te leiden dan binnen de bebouwde kom.

Voor het gebruik van de fiets kan dit niet gesteld worden, omdat niet bekend is of er in grote gemeenten meer of minder wordt gefietst dan in kleine gemeenten. Een complicerende factor is ten slotte nog dat het gevaar voor fietser en bromfietser buiten de bebouwde kom anders is dan binnen de bebouwde kom. Hoe en hoeveel anders is echter weer niet bekend (voor zover het gaat om ongevallen met dodelijke afloop).

Het verdient aanbeveling de relatie tussen dodenquotiënt en gemeentegrootte verder te onderzoeken, omdat hieruit kan blijken dat ten aanzien van het aanleggen van (brom)fietsvoorzieningen meer aandacht aan kleine gemeenten moet worden besteed.

Den Haag en Tilburg - de gemeenten met demonstratieprojecten voor fietsroutes - horen thuis in de twee grootste gemeenteklassen. Tot deze twee klassen behoren 16 Nederlandse gemeenten, die te zamen ongeveer 20% van alle fiets- en bromfietsdoden opleveren.

De overige 80% van de fiets- en bromfietsdoden is dus verspreid over 828 kleinere gemeenten. In de kleinste gemeenten (< 5000 inwoners), waar het gebruik van de bromfiets - en misschien ook van de fiets - drie maal zo gevaarlijk is als in de grootste gemeenten, valt 13% van alle fiets- en bromfietsdoden, verspreid over 285 gemeenten. Dat betekent ongeveer één fiets- of bromfietsdode per drie jaar per gemeente.

Het voorafgaande is zoveel mogelijk gebaseerd op gegevens over dodelijke ongevallen, respectievelijk overleden slachtoffers als meest ernstige groep. Bij toevoeging van minder ernstige ongevallen kan een ander beeld ontstaan door tekortkomingen in de registratie of door verschillende ernst van bepaalde ongevallen. Bij gebrek aan gegevens over een voldoende aantal ernstige ongevallen wordt bij veel onderzoek echter gebruik gemaakt van gegevens over minder ernstige ongevallen of van gedragswaarnemingen.

VERKEERSVOORZIENINGEN VOOR (BROM)FIETSERS

Met gepubliceerd onderzoek naar het effect van speciale voorzieningen op de veiligheid van fietsers en bromfietsers is het matig gesteld. In de eerste plaats is het aantal afgeronde onderzoeken en daarmee het aantal onderzochte situaties en voorzieningen thans nog gering. Vanzelfsprekend kan een bepaald soort voorziening in de ene verkeerssituatie een heel ander effect hebben dan in een andere situatie. Bovendien kan de wijze waarop een voorziening wordt uitgevoerd, bepalend zijn voor het effect. Als bezwaar tegen veel van deze onderzoekverslagen geldt dat onvoldoende wordt beschreven welke situaties en voorzieningen onderzocht zijn en welke beperkingen daardoor voor de conclusies gelden. Bovendien gaat het voor een deel om buitenlands onderzoek, waarvan geen oorspronkelijk verslag beschikbaar is. In de tweede plaats kunnen vaak bedenkingen tegen de opzet van het onderzoek, of in ieder geval de verslaggeving daarvan, en tegen de conclusies van de onderzoekers worden aangevoerd.

Het eerste probleem bij onderzoek naar het effect van fietsvoorzieningen is dat het eerst voorzieningen zijn aangelegd op die plaatsen waar de grootste behoefte gevoeld werd. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van een onderzoek door de Provinciale Waterstaat Limburg (Provinciale Waterstaat, 1976). In dit onderzoek is onderscheid gemaakt naar wegvakken (van 100 m) binnen en buiten de bebouwde kom. Vervolgens is verder onderscheid gemaakt naar wegvakken met en zonder kruising, en naar wegvakken zonder fietspad, met tweezijdig fietspad en met eenzijdig fietspad. Het aantal geregistreerde ongevallen met fietsers en bromfietsers is gerelateerd aan voertuigkilometers, waarna een vergelijking gemaakt is tussen de twaalf verschillende typen wegvakken.

Hoewel de cijfers in die richting wijzen, mag uit dit onderzoek niet worden geconcludeerd dat eenzijdige fietspaden op zich minder veilig zijn dan tweezijdige. Het is heel goed mogelijk dat in het algemeen in het verleden langs die wegen waar de grootste behoefte bestond aan fietspaden, eenzijdige paden zijn aangelegd, omdat toen nog niet gedacht werd aan de mogelijkheid van tweezijdige paden.



Het is dus denkbaar dat de tweezijdige paden, die stammen uit een latere periode, zijn aangelegd op wegen waar de behoefte iets minder groot was. Met andere woorden: wellicht zijn de wegen en de kwaliteit van de fietspaden onvergelykbaar op punten zoals de intensiteit van het fiets- en bromfietsverkeer, aantal in- en uitritten, aantal bestemmingen voor fietser en bromfietser aan weerszijden van de weg, soorten kruispunt (drie of vierarmig), intensiteit van het dwarsverkeer of meer algemeen de ongevallenkans en de kwaliteit van voorzieningen.

De tegenwoordige opvatting lijkt te zijn dat een eenzijdig fietspad minder veilig is dan een tweezijdig fietspad. Maar zo'n opvatting mag niet meespelen in de conclusie die uit onderzoekgegevens wordt getrokken. Soms lijkt het er echter sterk op dat dit wel gebeurd is, zoals bij een onderzoek in de provincie Gelderland (Hamelink, 1976). De onderzoeker concludeert dat - voorzichtig gezegd - voor fietspaden geen belangrijk effect op de verkeersveiligheid kan worden gevonden. Maar hij voegt daar meteen aan toe dat hij ook geen groot effect verwachtte. Er wordt echter niet aannemelijk gemaakt dat de wegen met fietspad voldoende vergelijkbaar waren met de wegen zonder fietspad. Overigens is dit onderzoek interessant, omdat een poging wordt ondernomen om rekening te houden met zowel de intensiteit van het fietsverkeer als die van het autoverkeer.

Soms lijken de conclusies die de verschillende onderzoekers trekken, gedeeltelijk met elkaar in tegenspraak. Een uitgebreid Frans onderzoek uit 1962 (Goldberg & Gazeres, 1962) toont bijvoorbeeld wel een gunstig effect van eenzijdige fietspaden op de verkeersveiligheid aan. De opzet van dit onderzoek kan als schoolvoorbeeld dienen, o.a. omdat:

- geprobeerd wordt aannemelijk te maken dat wegen met en zonder fietspad vergelijkbaar zijn;
- onderscheid wordt gemaakt naar ongevallen met fietsen en ongevallen met bromfietsen;
- onderscheid wordt gemaakt naar ongevallen op kruispunten en op wegvakken tussen kruispunten;

- onderscheid wordt gemaakt naar letselongevallen en dodelijke ongevallen.

In dit onderzoek wordt op wegvakken tussen kruispunten een gunstig effect van fietspaden gevonden voor fietsen, maar een ongunstig effect voor bromfietsen. Ten aanzien van dodelijke ongevallen is het effect voor fietsers nog gunstiger, terwijl er voor bromfietsers praktisch geen effect is. Een opmerkelijk gegeven uit dit zelfde Franse onderzoek is verder dat fietsers en bromfietsers die geen gebruik maakten van een wel aanwezig fietspad en bij een ongeval betrokken raakten, zeer ernstig letsel opliepen.

Ten slotte werd op kruispunten zowel voor fietsers als voor bromfietsers een gunstig effect van de aanwezigheid van een fietspad geconstateerd.

Een Deens onderzoek vindt daarentegen wel een gunstig effect tussen kruispunten, maar niet op kruispunten (Jørgensen & Rabani, 1969). Van dit onderzoek was het oorspronkelijke verslag niet beschikbaar.

De conclusie die uit een onderzoek in Den Haag wordt getrokken, is dat kruispunten met fietspad gevaarlijker zijn voor bromfietsen dan kruispunten zonder fietspad. Bovendien wordt op grond daarvan in twijfel getrokken of langs wegen met kruispunten zonder verkeerslichten een vrijliggend fietspad gehandhaafd moet worden (Brand, 1970). Het zal duidelijk zijn, dat aanbevelingen met een dergelijk definitief karakter alleen kunnen worden gebaseerd op een totaal-effect van fietspaden zowel op als tussen kruispunten. Bovendien moeten lichte en ernstige ongevallen verschillend gewogen worden.

Een deel van de gesignaleerde problemen kan vermeden worden door geen vergelijking te maken tussen wegen met of zonder fietspad, maar tussen een periode vóór en een periode na de aanleg van een fietspad langs een weg. Op die manier is voor een provinciale weg in Groningen geconcludeerd dat na het gereedkomen van een fietspad de veiligheid aanzienlijk is toegenomen. Bij gebrek aan toelichting moet de schrijver echter maar op zijn woord geloofd worden (Aarnoudse, 1964).

Ook in een Amerikaans onderzoek is bij een vóór- en nastudie een aanzienlijke daling in fietsongevallen gevonden na het aanbrengen van fietsstroken in een stad in Californië (Smith, 1974). Ook voor dit onderzoek geldt dat nauwelijks toelichting wordt gegeven.

Ten slotte zijn nog enkele onderzoeken het vermelden waard vanwege de toegepaste methode van onderzoek.

In de eerste plaats is er een onderzoek over dezelfde stad in Californië, waarbij door de politie geregistreerde ongevallen in tien typen zijn ingedeeld naar (foutieve) gedragingen van fietser of automobilist (Lott & Lott, 1976). Dit is apart gebeurd voor ongevallen op wegvakken (inclusief kruispunten) met fietsstrook en voor ongevallen op wegvakken zonder fietsstrook. Beide categorieën wegvakken zijn met elkaar vergeleken voor wat betreft de verdeling van de verschillende typen ongevallen, nadat eerst de verdeling op wegvakken met fietsstrook gecorrigeerd was voor het aantal "neutrale" ongevallen. De resultaten van het onderzoek zijn in dit geval minder belangrijk dan de toegepaste methode.

In de tweede plaats is er een onderzoek naar het effect van verschillende uitvoeringen van een fietsstrook op een kruispunt (Smith, 1975). In plaats van met ongevallen is gewerkt met geobserveerde conflicten tussen fiets en auto. Vanwege moeilijkheden bij het definiëren en interpreteren van conflicten staat deze benadering alleen toe dat een aantal voor- en nadelen van bepaalde uitvoeringen kunnen worden aangegeven. Van dit onderzoek was het oorspronkelijke verslag niet beschikbaar.

Een soortgelijke onderzoeksmethode is in Zweden gebruikt om het effect te bepalen van de aanleg van een fietsroute ter ontlasting van een voor fietsers gevaarlijke hoofdstraat (Hyden, 1973). Gevonden werd dat het aantal fietsers toenam, maar dat het percentage weggebruikers dat op de fietsroute bij conflicten betrokken werd, met een derde afnam. Op fietsroute en hoofdstraat gezamenlijk nam het aantal conflicten af met een tiende, wat overeen zou komen met drie fietsongevallen minder per jaar. Van dit onderzoek was het oorspronkelijk verslag niet beschikbaar. Er kan dus ook geen ver-

wachting uit worden afgeleid over het effect van de fietsroutes in Den Haag en Tilburg.

## CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de gepresenteerde onderzoeken kunnen drie algemene conclusies worden getrokken.

1. Op wegvakken tussen kruispunten zijn fietspaden gunstig voor de veiligheid van fietsers.
2. Op kruispunten is het effect van fietspaden anders dan op wegvakken tussen kruispunten, maar niet persé ongunstig.
3. Problemen met de veiligheid van fietspaden hebben hoofdzakelijk betrekking op bromfietsers.

Om meer algemene conclusies te kunnen trekken zal er meer onderzoek moeten worden gedaan, waarbij meer zorg moet worden besteed aan opzet en rapportage. Bij het onderzoek moet worden aangegeven welke hoofdvormen van (brom)fietsvoorzieningen in het onderzoek zijn betrokken, in welke situaties die voorzieningen zijn getroffen (kruispunt of wegvak, binnen of buiten de bebouwde kom, karakter van de weg, verkeersintensiteiten, verkeersregeling, enz.), hoe die voorzieningen in detail zijn uitgewerkt, welke en hoeveel ongevallen zijn beschouwd.

Behalve onderzoek waarbij ongevallen worden gerelateerd aan expositiematen is er onderzoek mogelijk met behulp van verdelingen naar type ongeval (bijvoorbeeld naar bewegingen van betrokken voertuigen ten opzichte van elkaar) en met behulp van gedragsobservaties. Met de term (brom)fietsvoorzieningen worden in de eerste plaats fietspaden en -stroken aangeduid. Maar ook valt te denken aan verkeersvoorzieningen en -situaties die niet primair de veiligheid van fietsers en bromfietsers tot doel hebben, evenals aan eenvoudige maatregelen zoals voorrangregelingen, éénrichtingsverkeer of parkeerverboden.

Bij voorkeur zou dit moeten resulteren in een systematisch overzicht van alle soorten (brom)fietsvoorzieningen en varianten daarop en van alle overwegingen voor of tegen bepaalde voorzieningen die uit oogpunt van verkeersveiligheid te leveren zijn.

LITERATUUR

Aarnoudse, J.M. (1964). Invloed van vrijliggende rijwielpaden op de verkeersveiligheid. Verkeerstechniek 15 (1964) 5: 226-227.

Brand, H. (1970). Het langzame verkeer in steden. Verkeerstechniek 21 (1970) 9: 436-445.

Goldberg, S. & Gazeres, J.-C. (1962). Les accidents sur pistes cyclables. ONSER-bulletin, Septembre 1962.

Hamelink, J.G. (1976). Are design standards still the optimum approach to road safety? In: Symposium on Geometric road design standards 1976, Reports III, pp. 155-166. OECD, Paris, 1976.

Hyden, C. (1973). Trafiksäkerhet via informationssystem. Utvärdering av Rosengårdsstråket i Malmö. Planfor report No. 66, Part II. University of Lund, 1973.

Jørgensen, N.O. & Rabani, Z. (1969). Accident rates for cyclists for urban arterials with and without cycle track. Report No. 1. Danish Council of Road Safety Research, Copenhagen, 1969.

Lott, D.F. & Lott, D.Y. (1976). Differential effect of bicycle lanes on ten classes of bicycle-automobile accidents. Transportation Research Record 605 (1976): 20-24.

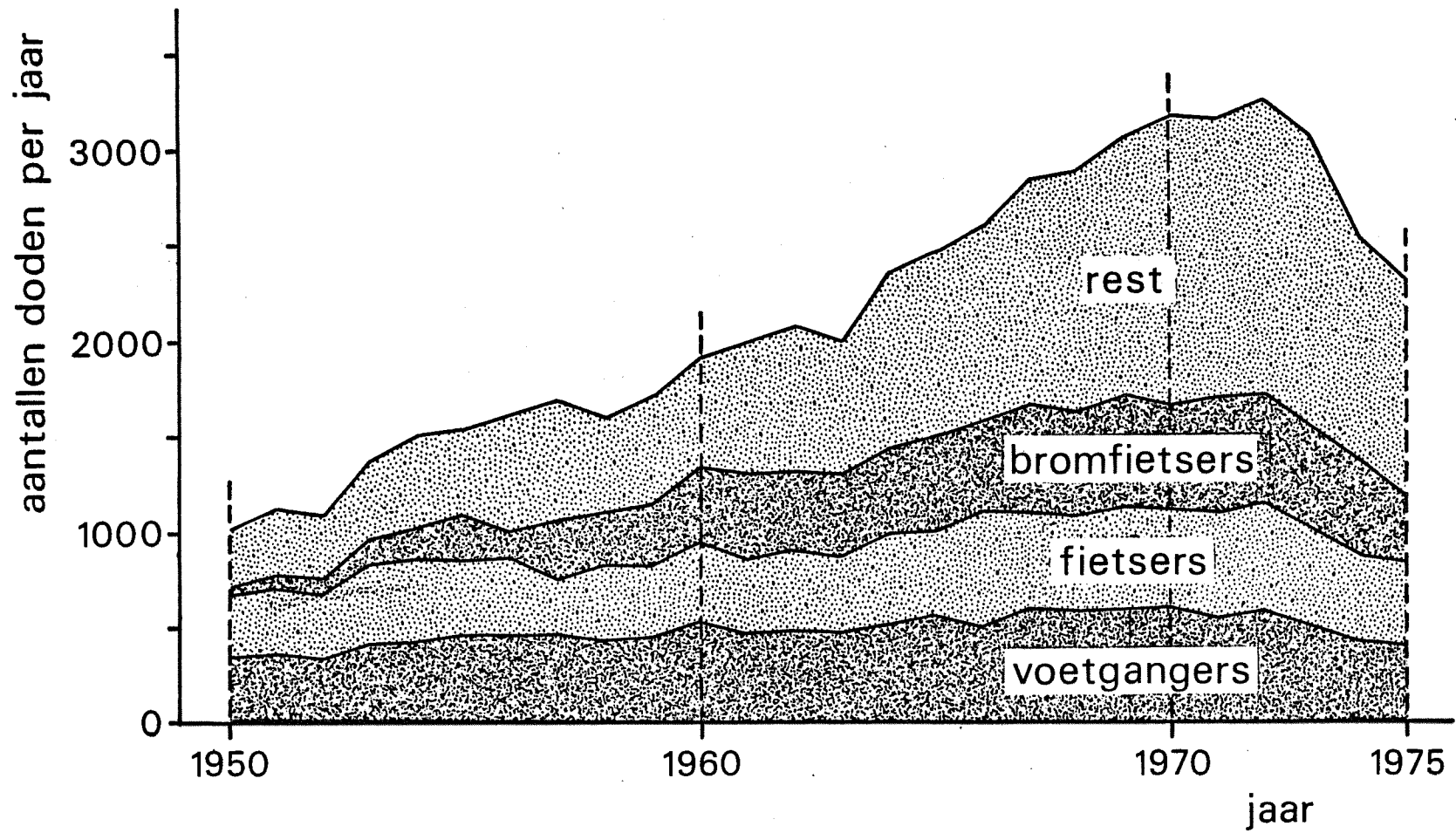
Provinciale Waterstaat (1976). Ongevallen met (brom)fietsers op provinciale wegen in Limburg. Provinciale Waterstaat, Onderafdeling Verkeerszaken, Maastricht, 1976.

Smith jr., D. (1974). Bikeways: State of the art-1974. Federal Highway Administration, Washington, D.C., 1974.

Smith jr., D. (1975). Safety and location criteria for bicycle criteria. Federal Highway Administration, Washington, D.C., 1975.

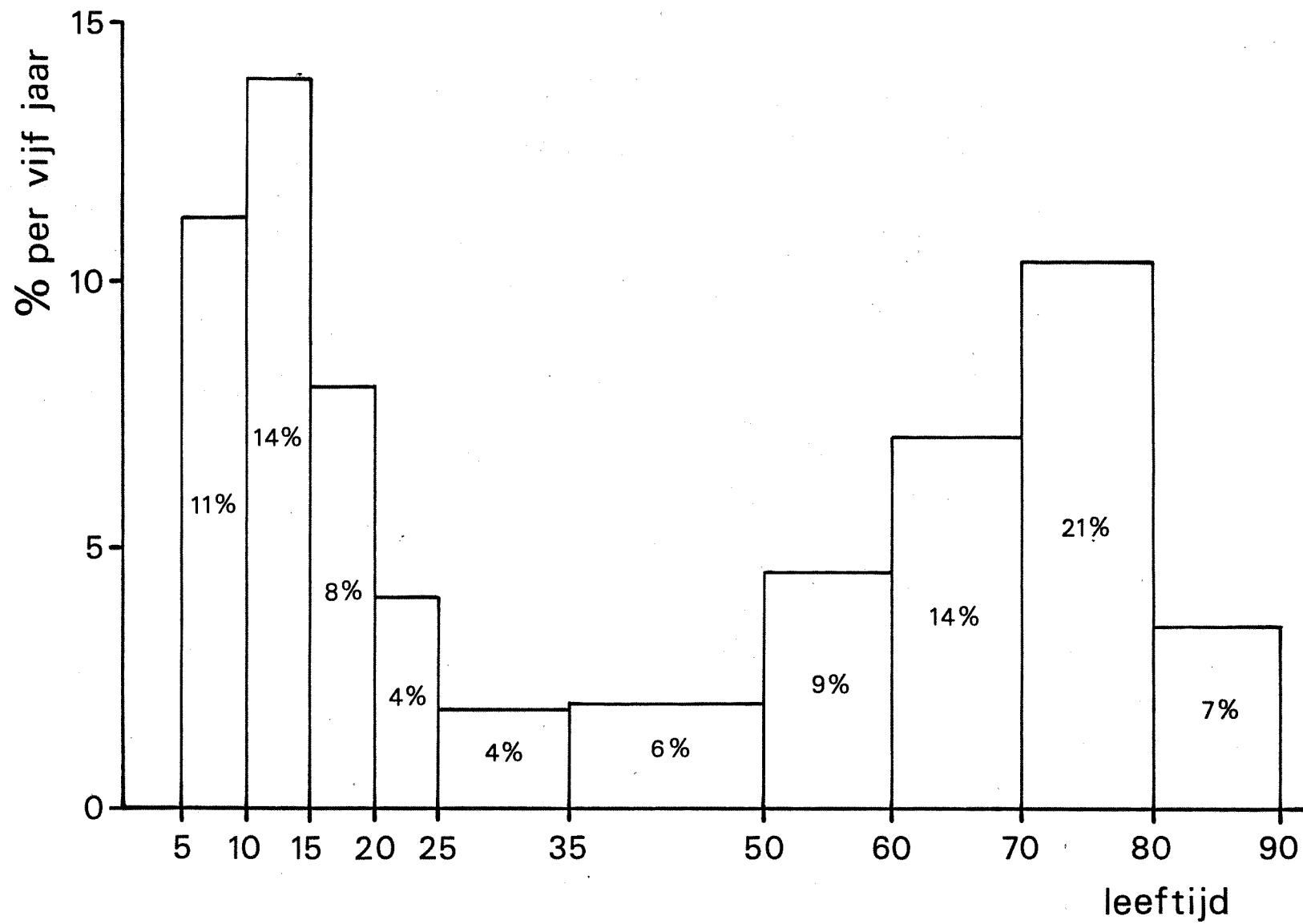
SWOV (1973) (A.A. Vis & P.C. Noordzij). De bromfietser en de verkeersveiligheid. Een beschrijving van de groep bromfietsbezitters en van de onveiligheid van bromfietsen. Publikatie 1973-1N. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Voorburg, 1973.

SWOV (1976) (J.H. Kraay e.a.). Langzaam verkeer en de verkeersveiligheid; Een statistische beschrijving van in het verkeer gedode voetgangers, fietsers en bromfietsers in Nederland in de jaren 1968 t/m 1972. (Herziene versie). Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Voorburg, 1976.

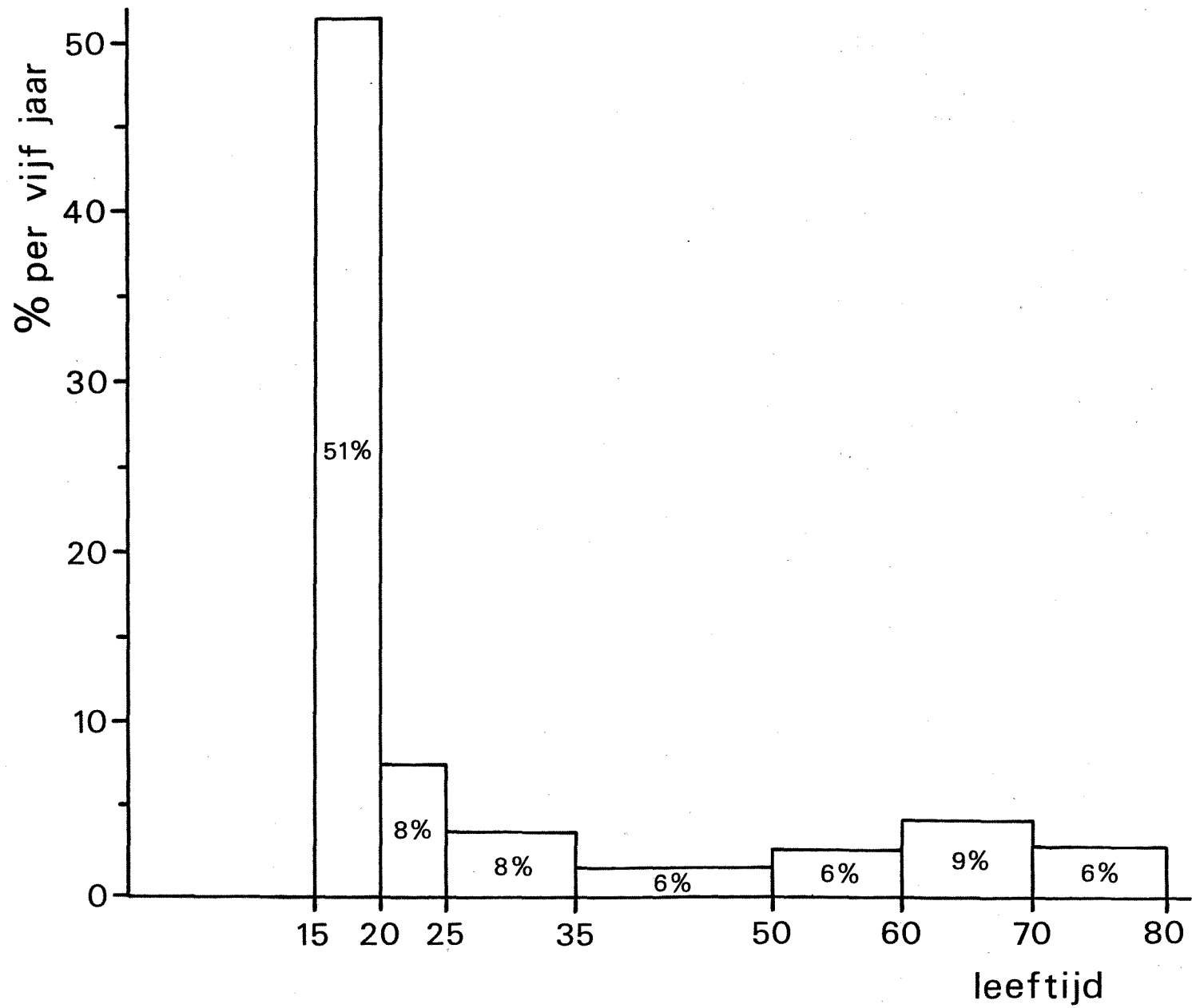


Afbeelding 1. Ontwikkeling van de aantallen verkeersdoden van 1950-1975

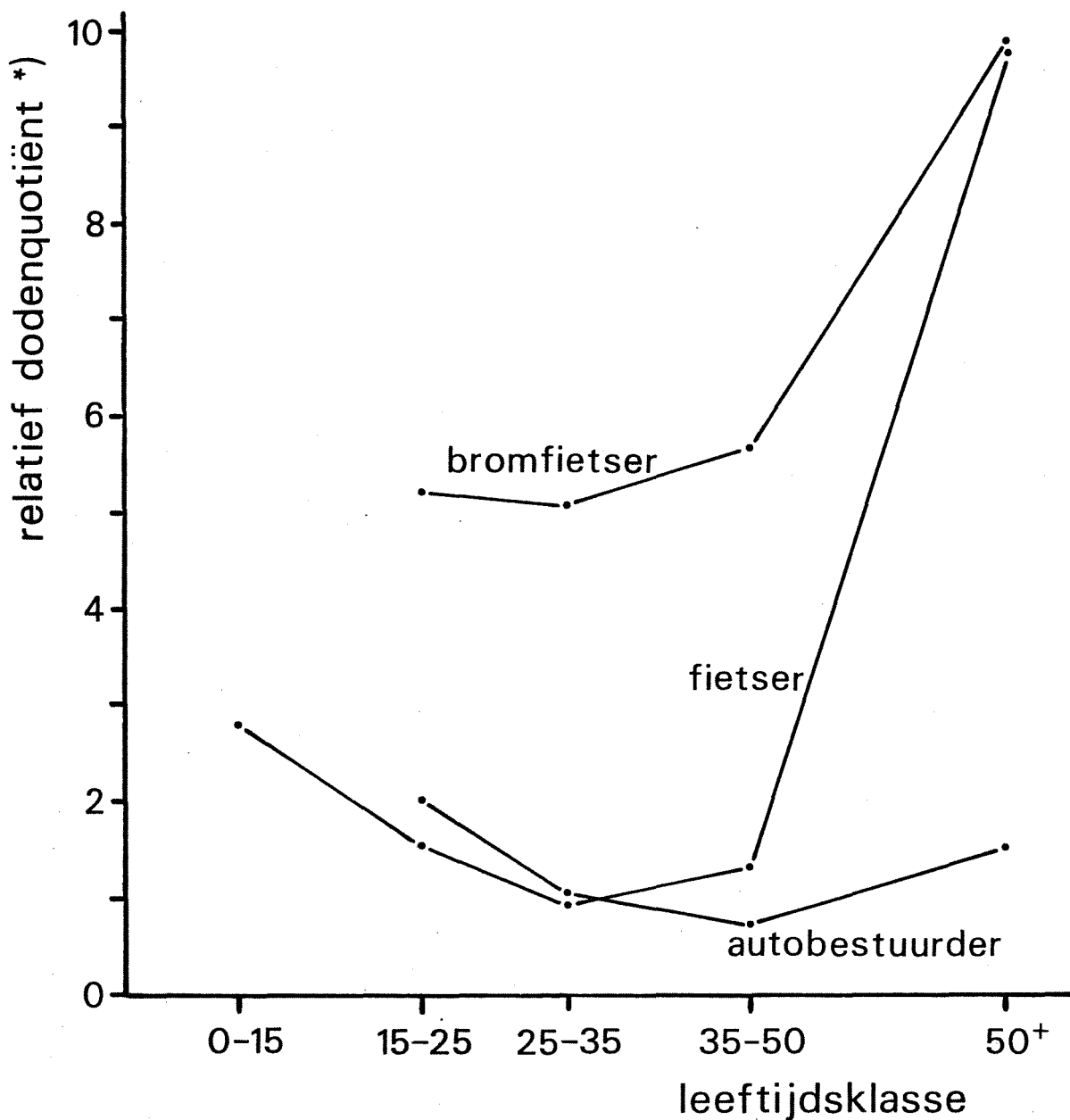




Afbeelding 2. Leeftijdsverdeling van de in 1976 omgekomen fietsers

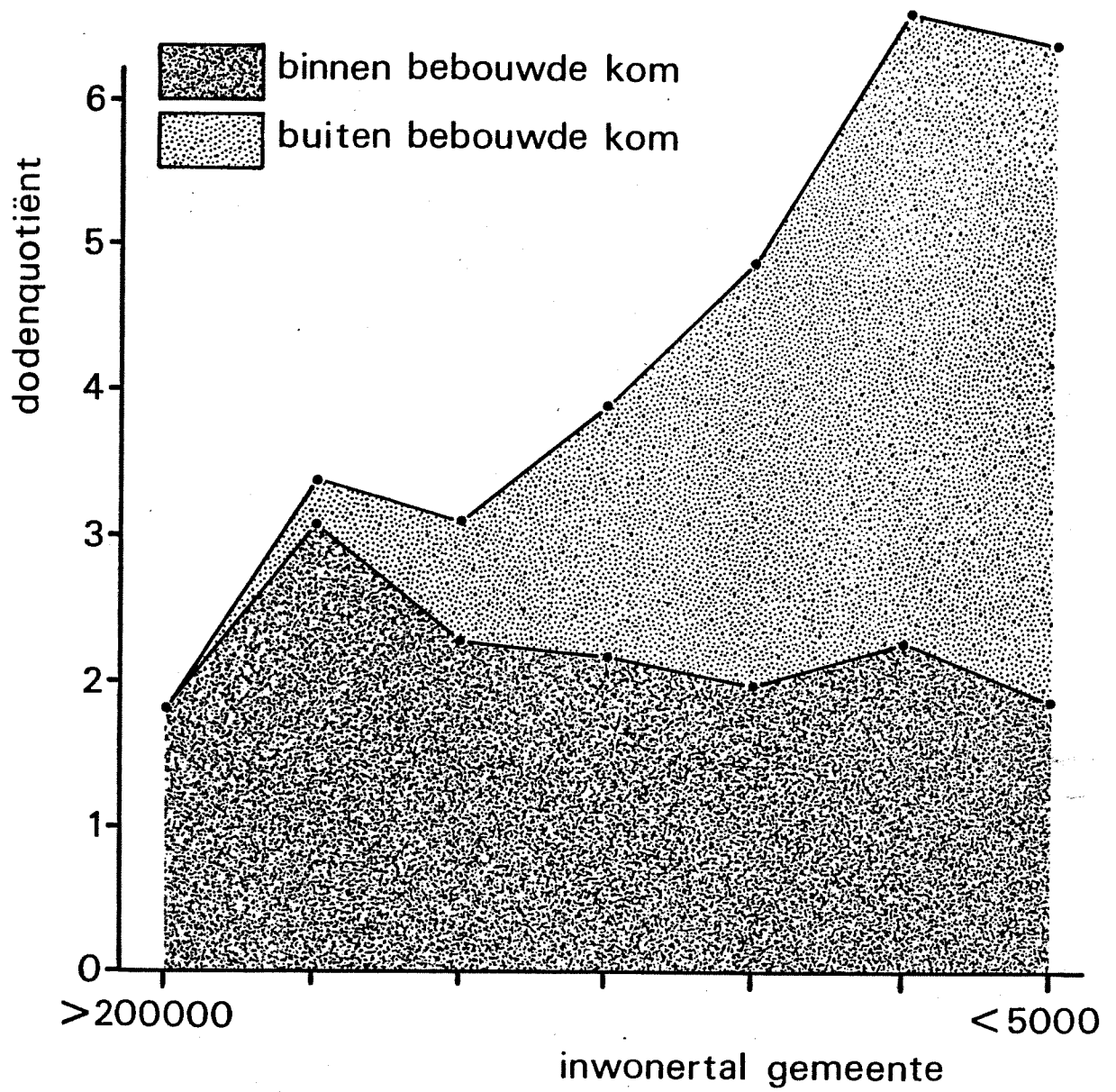


Afbeelding 3. Leeftijdsverdeling van de in 1976 omgekomen bromfietzers

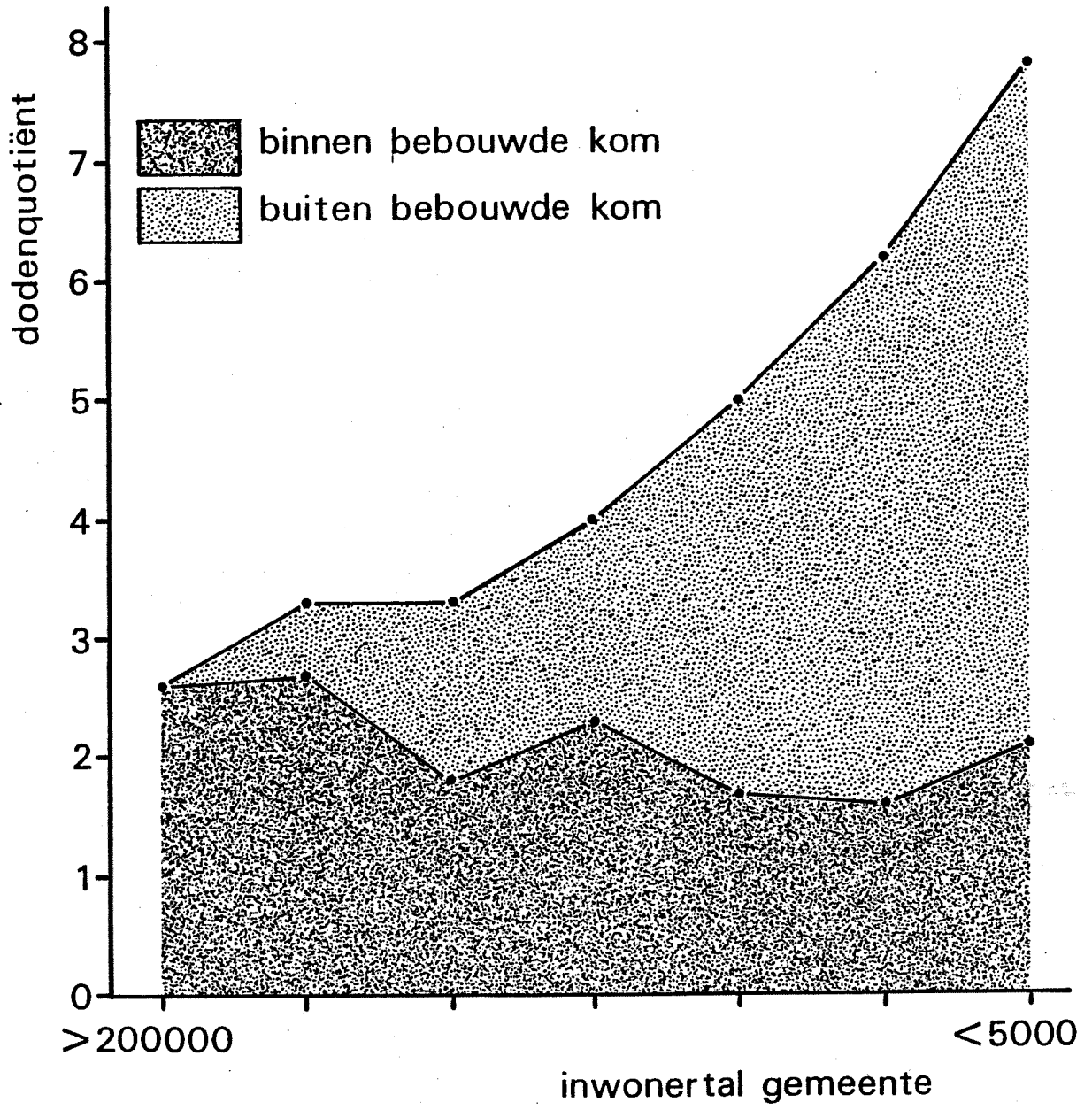


\* het dodenquotiënt van autobestuurders van 25-35 jaar = 1

Afbeelding 4. Relatieve dodenquotiënten van fietsers, bromfietzers en autobestuurders voor verschillende leeftijdsklassen in 1976 (doden gerelateerd aan afgelegde afstand)



Afbeelding 5. Gemiddeld aantal jaarlijkse fietsdoden per 10<sup>6</sup> inwoners over de periode 1968 t/m 1972, naar gemeentegrootte



Afbeelding 6. Gemiddeld aantal jaarlijkse bromfietsdoden per 10<sup>6</sup> inwoners over de periode 1968 t/m 1972, naar gemeentegrootte