

Consult aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer

DE LICHTE BROMFIETS OPNIEUW BESCHOUWD

Mogelijke consequenties voor de verkeersveiligheid van wijziging wieldiameter, maximum rijsnelheid en minimum leeftijd berijder ten opzichte van de snorfiets, bij overigens gelijkblijvende gedragsregels

R-80-24

Voorburg, maart 1980

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

Er zijn voorstellen om een nieuw type lichte bromfiets in te voeren met een maximum snelheid van 25 km/uur, normale wielen, geen helm-draagplicht en een minimum leeftijd van 15 jaar voor de berijder. Nagegaan is welke gevolgen dit kan hebben voor de verkeersveiligheid in Nederland.

Sinds 1970 neemt het bromfietspark af. In 1970 was het aantal bromfietsen nog 1,9 miljoen, voor 1980 wordt minder dan 1 miljoen verwacht. De laatste jaren is de daling bij alle leeftijdsgroepen te merken. Voor de snorfiets (in 1976 ingevoerd voor mensen met belangrijke redenen om geen helm te dragen) bleek weinig belangstelling te bestaan; in totaal zijn er tussen de 10.000 en 15.000 snorfietsen verkocht, waarvan de meeste aan mensen ouder dan 50 jaar.

De RAI deelt mee dat een sterke interesse bestaat voor het voorgestelde nieuwe type bij enkele honderdduizenden Nederlanders, dit mede op grond van de uitkomsten van een enquête. Het lijkt redelijk op grond van de enquête-resultaten een park van niet meer dan 100.000 bromfietsen van het nieuwe type te verwachten.

Op grond van buitenlandse ervaringen kan worden gesteld dat het zeker niet uitgesloten is dat bij de koop van bromfietsen een voorkeur voor het nieuwe type zal gaan ontstaan, ten koste van de bestaande bromfiets. Die voorkeur is des te waarschijnlijker bij het ontbreken van een helmdraagplicht voor het nieuwe type.

Buitenlandse ervaringen leiden ook tot de verwachting dat bij een verlaging van de minimum leeftijd naar 15 jaar het bromfietsbezit bij 15-jarigen iets lager zal komen te liggen dan bij de 16-jarigen.

Het totale effect van een hogere snelheid dan met de oude snorfiets op de kans op ongevallen/slachtoffers, zal in theorie eerder negatief dan positief zijn.

Vergroten van de wieldiameter moet positief werken op de rijeigenschappen.

Afgaande op ervaringen in het buitenland is te verwachten dat (voor

gelijke leeftijden en helmgebruik) de kans op ongevallen/slachtoffers voor het nieuwe type niet of nauwelijks zal verschillen van die voor de bestaande bromfiets. Voor 15-jarigen is te verwachten dat de kans op ongevallen/slachtoffers iets hoger zal zijn dan voor 16- en 17-jarigen. Voor Nederland is dat dus ongeveer 5 doden per jaar per 10.000 bromfietsen van het nieuwe type (bij 100% helmgebruik). Dit is 6 tot 7 maal hoger dan voor de leeftijdsgroep 20 t/m 39 jaar. Bij het niet-dragen van een helm moet rekening worden gehouden met een kans op overlijden voor bromfietzers die ca. 1,7 maal groter is dan bij helmgebruik.

Voor het bepalen van de gevolgen van de invoering van het nieuwe type bromfiets op de verkeersveiligheid in Nederland zijn twee afbeeldingen gegeven (7 en 8).

Uit de eerste afbeelding (7) is af te lezen hoeveel meer doden er per jaar bij de 15-jarigen zijn te verwachten, afhankelijk van de mate van bezit van het nieuwe type en van (verplicht of vrijwillig) helmgebruik en rekening houdend met verschuivingen in het voertuiggebruik. Eerder genoemde verwachtingen, uitgaande van de veronderstelling dat 40% van de 15-jarigen in het bezit zal zijn van het nieuwe type en een verondersteld vrijwillig helmgebruik van 25-50%, resulteren in absolute zin in 60-70 doden per jaar meer in deze leeftijdsgroep. Dit zou betekenen dat in vergelijking met voorafgaande jaren het aantal doden in deze leeftijdsgroep ongeveer zou verdriedubbelen. Bij verplicht helmgebruik zou de toename in deze leeftijd 45 doden per jaar bedragen.

De tweede afbeelding (8) toont de toename van het aantal doden per 100.000 bromfietsen per jaar bij 16 jaar en ouderen, afhankelijk van het percentage nieuwe lichte bromfietsen van het totaal en de mate van (verplicht of vrijwillig) helmgebruik. Hierbij is aangenomen dat na de introductie van het nieuwe type lichte bromfiets geen verandering in de omvang van het totale bromfietspark meer zal plaatsvinden. Gekozen is voor een maat per 100.000 bromfietsen omdat niet bekend is welke omvang het bromfietspark bij de mogelijke introductie van de lichte bromfiets zal hebben. Tevens is uitgegaan

van een gelijke leeftijdsverdeling als bij de bromfiets in de afgelopen jaren. Bij een verplicht helmgebruik heeft de invoering van het nieuwe type geen gevolgen voor het aantal bromfietsdoden. Als enkele jaren na de invoering van het nieuwe type een aandeel van 10% van het totale bromfietspark wordt bereikt zijn bij een verondersteld vrijwillig helmgebruik van 15-30% per 100.000 bromfietsen 1 tot 1,5 doden en ca. 20 ziekenhuisopnames meer per jaar te verwachten. Mocht na verloop van bv. tien jaar een situatie als in West-Duitsland ontstaan, met 70% lichte bromfietsen, dan is bij een helmgebruik van 15-30% de toename per 100.000 bromfietsen 8 tot 11 doden en ca. 120-150 in het ziekenhuis opgenomen gewonden per jaar.

Er is behorend bij de PCGV een ad-hoc subgroep "Categorisering tweewielers" in oprichting. Van een nieuw stelsel met een beperkt aantal categorieën gemotoriseerde tweewielers is een verhoging van de verkeersveiligheid te verwachten. Invoering van een nieuw type lichte bromfiets nu loopt vooruit op het werk van de groep. Hierdoor ontstaat een aantal problemen die tot gevolg kunnen hebben dat het uiteindelijke stelsel van categorieën minder goed is uit oogpunt van verkeersveiligheid.

Het is van belang dat duidelijk herkenbaar is tot welke categorie een bromfiets behoort. Als het onderscheid tussen de nieuwe lichte bromfiets en de bestaande bromfiets moeilijk te zien is, bestaat het gevaar dat andere verkeersdeelnemers van verkeerde verwachtingen over het rijgedrag van de bromfietser uitgaan. Ook zal het voor de politie moeilijk worden op te treden tegen overtredingen zoals het niet-dragen van een helm op een gewone bromfiets. Bij de oude snorfiets bestaat het verschil in uiterlijk met de gewone bromfiets uit de kleinere wielmaat van de snorfiets. Bij het voorgestelde nieuwe lichte type zal dit verschil in uiterlijk ontbreken.

In het bijzonder de verlaging van de minimum leeftijd voor het nieuwe lichte type bromfiets wijst op de bedoeling om een nieuwe gebruikersgroep te vinden. De oude snorfiets was bestemd voor mensen met belangrijke redenen om geen helm te dragen. Voor de gebruikers van het nieuwe type zal dus opnieuw moeten worden bezien of het dragen van een helm wel of niet verplicht moet worden. Als be-

sloten wordt tot een helmdraagplicht blijft er behoefte aan de oude
snorfiets, hoewel uit de geringe belangstelling daarvoor gebleken
is dat deze behoefte niet groot is.

INHOUD

Voorwoord

1. Ontwikkeling snor- en bromfietspark en -verkoop
Verkoop en park snorfiets, ontwikkeling bromfietspark, bromfiets-
verkopen
2. Bromfietslachtoffers
3. Situatie in het buitenland
Denemarken, West-Duitsland, België, Recente maatregelen
4. Voorspelling
Bezit en gebruik, kans op ongevallen/slachtoffers
5. Categorieën gemotoriseerde tweewielers
6. Raming van de consequenties voor de verkeersonveiligheid
Inleiding, uitgangspunten, conclusies

Afbeeldingen 1 t/m 8

Tabellen 1 t/m 5

Geraadpleegde literatuur

VOORWOORD

Rond 1970 bereikte het aantal bromfietsen in Nederland met ca. 1.900.000 exemplaren het hoogste punt. Na 1970 nam het bromfietspark in omvang af.

In 1975 was de verkoop van nieuwe bromfietsen de helft van het aantal in 1974. Volgens vertegenwoordigers van de bromfietsfabrikanten en de RAI was de belangrijkste oorzaak daarvan de invoering van de verplichting tot helmgebruik voor bromfietsers. Als oplossing zagen zij de invoering van een lichte bromfiets met een topsnelheid van 25 km/uur, waarvan de berijder vrijgesteld zou zijn van de verplichting een helm te dragen.

De toenmalige Minister van Verkeer en Waterstaat drs. T.E. Westerterp, erkende dat er bromfietsers waren die niet meer van dit vervoermiddel gebruik konden maken omdat zij om de een of andere reden geen valhelm konden dragen. Omdat er geen ontheffingsmogelijkheid was, toonde de Minister zich bereid een ontheffing te verlenen in de vorm van de "snorfiets", een lichte bromfiets met een maximum snelheid van 20 km per uur, die voor een goede herkenbaarheid kleine wielen moest hebben. De berijders van deze snorfietsen behoefden dan geen valhelm te dragen.

De SWOV gaf in de consulten "Snorfiets, veilig of niet?" en "Eén jaar snorfiets" de consequenties aan voor de verkeersveiligheid. De verkoop van de snorfiets bleef echter beneden verwachting, terwijl de verkoop van bromfietsen bleef afnemen.

Medio 1979 wende de RAI zich tot de Minister van Verkeer en Waterstaat met het verzoek "op korte termijn de volgende wijzigingen tot stand te brengen in de wettelijke eisen voor één categorie tweewielers, de snorfiets:

- verlaging van de minimum leeftijd van de berijder van 16 tot 15 jaar;
- verhoging van de maximum snelheid van 20 km/uur tot 25 km/uur;
- het laten vervallen van de in verband met de herkenbaarheid inge-

stelde eis van de kleine wielmaat (voor de snorfiets dient de velgdiameter te liggen tussen 10 en 12 inches)."

Na enkele voorbereidende gesprekken ontving de SWOV in februari 1980 het definitieve verzoek van de Rijksdienst voor het Wegverkeer een consult uit te brengen over de consequenties voor de verkeersveiligheid van de door de RAI gedane voorstellen.

Vanwege de korte tijd die beschikbaar was kon uiteraard geen uitvoerig onderzoek worden verricht. Het consult is dus ook hoofdzakelijk gebaseerd op bij de SWOV aanwezige gegevens en literatuur.

Dit consult is samengesteld door drs. P.C. Noordzij (Afdeling Pre-crash-onderzoek) en A. Blokpoel (Afdeling Projectvoorbereiding en adviezen), met medewerking van S. Harris, M.A. (Afdeling Projectvoorbereiding en adviezen).

1. ONTWIKKELING SNOR- EN BROMFIETSPARK EN -VERKOOP

Alvorens in te gaan op de ontwikkeling van het bromfietspark, lijkt het gewenst inzicht te geven in de wijze waarop de omvang van het bromfietspark werd en wordt vastgesteld.

Tot 1969 werd de omvang vastgesteld aan de hand van gegevens over de verkochte aantallen nieuwe bromfietsen en aan de hand van een vervangingspercentage. Voor zover mogelijk werden de uitkomsten hiervan getoetst aan de resultaten van enquêtes.

Sinds 1969 wordt de omvang van het bromfietspark vastgesteld op basis van het aantal verzekerde bromfietsen per 1 januari van het betreffende jaar. De uitkomst daarvan wordt gecorrigeerd voor die gevallen waarin de bromfiets is afgedankt maar de verzekering nog niet is opgezegd.

Verkoop en park snorfiets

Uit een SWOV-onderzoek eind 1976 bleek dat in 1976 ongeveer 8500 snorfietsen aan de consument zijn verkocht. Volgens de RAI bedroegen de aan de detailhandel afgeleverde snorfietsen voor de jaren 1976 t/m 1978 resp. 10.091, 1313 en 1232.

Op grond van deze gegevens kan met afleiden dat het snorfietspark op dit moment tussen de 10.000 en 15.000 zal bedragen.

Ontwikkeling bromfietspark

Na de introductie van de snorfiets werden geen afzonderlijke statistieken geproduceerd over de aantallen verkochte snorfietsen en het snorfietspark. De hierna gebruikte park- en verkoopcijfers zijn derhalve inclusief de snorfietsen.

Afbeelding 1 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het bromfietspark van 1961 t/m 1978. Hieruit blijkt dat het bromfietspark t/m 1968 aangroeide, vervolgens t/m 1970 stabiel bleef en daarna in omvang begon af te nemen, behalve in 1974 toen de omvang van de bromfietspark gelijk bleef aan dat van 1973. Het moet niet onmogelijk

geacht worden dat het parkcijfer van 1 januari 1974 beïnvloed is door een reactie op de energiecrisis. Daardoor is mogelijk in een groter aantal gevallen dan normaal de verzekering van een nog wel aanwezige, maar niet meer gebruikte bromfiets nog enige tijd aangehouden. Dit voor het geval dat de gevolgen van de energiecrisis (zoals de autoloze zondag) nog enige tijd merkbaar zouden zijn.

Met behulp van gegevens uit beschikbare SHELL-enquêtes is het park globaal naar leeftijd van de bromfietsbezitters verdeeld. Uit deze verdeling blijkt dat de groei van het bromfietspark t/m 1968 vooral voor rekening kwam van de jeugdige bromfietsers. Enerzijds doordat het aantal bromfietsbezitters per 100 personen van de jeugdige leeftijdscategorie (penetratie) toenam, anderzijds doordat ook het totale aantal personen in de betreffende leeftijdscategorie in de jaren zestig is gestegen (effect na-oorlogse geboortegolf). Na 1970 begint het aantal jeugdige bromfietsbezitters af te nemen en wel in ongeveer dezelfde mate als bij de overige leeftijdsgroepen. Dit betekent dat in de laatste jaren nauwelijks meer verandering optrad in de leeftijdsverdeling van bromfietsbezitters.

In Afbeelding 2 zijn de penetratiecijfers van de bromfiets per leeftijdscategorie weergegeven. De cijfers geven voor de zestiger jaren de reeds eerder vermelde sterke stijging van de penetratie in de leeftijdscategorie van 16 t/m 20 jaar te zien. In het begin van de jaren zeventig is echter bij deze leeftijdscategorie het verzadigingspunt bereikt en begint de penetratie af te nemen.

Bij de leeftijdscategorie van 21 t/m 24 jaar werd omstreeks 1968 de hoogste penetratie bereikt, waarna een lichte daling inzette. Ook bij de oudere leeftijdscategorieën lijkt sinds 1968 sprake te zijn van een lichte afname van het aantal bromfietsbezitters per 100 personen in deze categorie.

Uit het voorgaande blijkt dat het vooral de jeugdigen zijn geweest die de ontwikkeling en omvang van het bromfietspark in de afgelopen twee decennia hebben bepaald.

Bromfietsverkopen

In 1967 werd een record aantal nieuwe bromfietsen verkocht, namelijk ongeveer 320.000. Na 1970 begint zich duidelijk de teruggang in de bromfietsverkoop af te tekenen. Een forse daling is te constateren in 1975, toen het aantal verkochte bromfietsen de helft was van dat in 1974. De mogelijke redenen voor deze afname zijn:

- . structurele veranderingen in bezit en gebruik
- . wegvallen van het energiecrisis-effect
- . ongunstige weersomstandigheden in 1975
- . invoering draagplicht helm.

Ook na 1975 nam de verkoop van bromfietsen verder af. Het aantal verkochte exemplaren in 1979 bedroeg 61.000.

Tegenover de dalende verkoopcijfers van de bromfiets, staat een toenemend aantal verkochte fietsen, motorrijwielen en personenauto's (Afbeelding 3).

2. BROMFIETSSLACHTOFFERS

De laatste jaren nam het aantal slachtoffers onder bromfietzers sterk af. De belangrijkste oorzaken hiervoor waren de vermindering van het bromfietspark en het toenemend draagpercentage van helmen (Afbeelding 4).

Gelet op de hoge penetratie van bromfietsen is het niet verwonderlijk dat vooral onder de jeugdigen het aantal slachtoffers groot is. In 1977 en 1978 viel gemiddeld 61% van de bromfietsdoden en 64% van de gewonden in de leeftijdscategorie 16 t/m 19 jaar.

Naast het feit dat bromfietzers zelf bij een ongeval overlijden of gewond raken, komen als gevolg van botsingen met bromfietzers ook andere verkeersdeelnemers om het leven of raken gewond. Tegenover 100 overleden bromfietzers staan ongeveer 10 andere verkeersdoden, tegenover 100 in het ziekenhuis opgenomen bromfietzers zijn er 14 anderen opgenomen, terwijl per 100 bromfietsgewonden tenminste 13 andere verkeersdeelnemers minder ernstig letsel oplopen als gevolg van een botsing met bromfietzers (Noordzij & Blokpoel, 1980).

In 1977 en 1978 overleden gemiddeld ca. 23 bromfietzers per 100.000 bromfietsen. Per 100.000 bromfietsen zijn er jaarlijks ca. 490 bromfietzers als gevolg van een ongeval in een ziekenhuis opgenomen, terwijl tenminste nog eens ca. 1100 minder ernstig letsel opliepen. Het aantal dodelijk verongelukte bromfietzers per 100.000 bromfietsen is het laagst bij de leeftijdscategorie 20 t/m 39 jaar: ca. 7. Bij de 16- en 17-jarigen is dat ca. 46, bij de 18- en 19-jarigen ca. 33. Bij de ouderen (vanaf 50 jaar) loopt het langzaam op tot ca. 54 (zie Afbeelding 5).

Voor wat betreft de jeugdigen is een zelfde beeld te zien bij de in het ziekenhuis opgenomen gewonde bromfietzers en het totale aantal gewonde bromfietzers. Ouderen wijken echter hierbij nauwelijks af van de leeftijdscategorie 20 t/m 39 jaar.

Het grotere aantal slachtoffers per 100.000 voertuigen bij de jeugdigen is voor een deel te verklaren door het feit dat in deze leef-

tijdcategorie gemiddeld meer kilometers wordt gereden dan bij de leeftijdscategorie 20 t/m 39 jaar. Dit geldt niet voor de oudere bromfietzers, hetgeen duidt, zoals bij alle overige wijzen van verkeersdeelname ook het geval is, op een veel hogere letaliteit (aantal doden per 100 slachtoffers) bij de oudere verkeersslachtoffers (SWOV, 1976; OECD, 1978).

3. SITUATIE IN HET BUITENLAND

Het OECD-rapport "Safety of two wheelers" (OECD, 1978) geeft een internationaal overzicht van voorschriften voor bromfietsen (en berijders), van bezit en gebruik van bromfietsen en van bromfietsongevallen. Deze gegevens tonen welke landen vergelijkbaar zijn met Nederland in de huidige situatie, dan wel volgens RAI-voorstellen.

Ter vergelijking zijn vooral interessant de situatie in Denemarken, Duitsland en België.

Andere landen als Zwitserland, Frankrijk en Zweden zijn ook interessant vanwege een lage leeftijdsgrens voor het berijden van bromfietsen, maar daarvan ontbraken de noodzakelijke gegevens.

Denemarken

In Denemarken was tussen 1971 en 1980 de minimum leeftijd voor het berijden van een bromfiets 15 jaar, daarvoor was dit 16 jaar.

De maximum snelheid van bromfietsen is daar 30 km/uur. Ook is het dragen van een helm verplicht sinds 1977.

In 1975/1976 bezat gemiddeld 10% van de bevolking van 15 jaar of ouder een bromfiets. Per 1000 bromfietsen werden gemiddeld per jaar 11 ongevallen geregistreerd, en per 10^6 afgelegde kilometers gemiddeld 4. Dit laatste getal is vier maal groter dan voor fietsers en veertien maal groter dan voor automobilisten.

Bij de 15-, 16- en 17-jarigen was de penetratie van het bromfietsbezit ongeveer 70%. Het aantal geregistreerde ongevallen per 1000 bromfietsen is voor deze leeftijden resp. 16, 14 en 11; per 10^6 afgelegde kilometer resp. 4,7, 4,0 en 3,3 (Engel & Iversen, 1979).

Het verlagen van de minimum leeftijd van 16 naar 15 jaar in 1971 leidde al vanaf het eerste jaar tot een groter aantal slachtoffers bij de 15-jarigen dan bij 16- en 17-jarigen (Afbeelding 6).

Voordat het verplicht werd gesteld in 1977, werd het helmgebruik geschat op ongeveer 30% (Kruse e.a., 1978). Een nadere beschrijving per jaar of per leeftijd is niet bekend.

Sinds 1975 is het bromfietsbezit van de bevolking van 15 jaar of ouder teruggelopen van 10% naar 7% in 1978 (Engel & Iversen, 1979).

West-Duitsland

West-Duitsland kende tot voor kort vier groepen tweewielers met 50 cc motoren:

- Mofa met maximum snelheid 25 km/uur en minimum leeftijd berijder 15 jaar;
- Moped met maximum snelheid 40 km/uur, minimum leeftijd berijder 16 jaar en een rijbewijs gebaseerd op een eenvoudig theoretisch examen;
- Mokick, op enkele technische details na overeenkomstig de Moped;
- Kleinkraftrad, zonder een maximum snelheid, minimum leeftijd berijder 16 jaar en een rijbewijs gebaseerd op een zwaarder theoretisch examen (Tabel 1).

In 1976 bezat gemiddeld 2,5% van de bevolking van 15 jaar of ouder een Mofa en 1,2% een Moped of Mokick.

Per 1000 Mofa's werden in 1974 gemiddeld 0,5 opzittenden gedood, 6,5 zwaar gewond en 13,0 licht gewond (zie Tabel 2). Per 10^6 voertuigkilometers was het aantal gedode opzittenden gemiddeld 0,3, zwaar gewonden 4,3 en licht gewonden 8,7. De aantallen slachtoffers per 10^6 voertuigkilometers zijn ruim 10 maal hoger dan bij personenauto's. Per 1000 Mopeds en Mokicks werden in 1974 gemiddeld 0,5 opzittenden gedood, 6,4 zwaar gewond en 10,7 licht gewond. Per 10^6 voertuigkilometers was het aantal gedode opzittenden gemiddeld 0,3, zwaar gewonden 4,3 en licht gewonden 7,2. Deze getallen zijn dus vrijwel gelijk aan die voor de Mofa. Hierbij moet worden opgemerkt dat het gemiddelde jaarkilometrage van de Mofa niet bekend is, maar gelijk is gesteld aan dat van de Moped/Mokick (Löffelholz & Nicklisch, 1977). Er zijn geen gegevens voor afzonderlijke leeftijden bekend. Het bezit van Mofa's neemt vanaf 1970 voortdurend sterk toe. Het aantal Moped/Mokick's daalt geleidelijk (Suren & Otto, 1979). Het helmgebruik voor berijders van Mofa en Moped/Mokick wordt voor 1977 geschat op 16% (Löffelholz e.a., 1977).

België

Sinds 1977 zijn er in België twee groepen bromfietsen, de een (klasse A) met een maximum snelheid van 25 km/uur, de ander (klasse B) met een maximum snelheid van 40 km/uur. Voor beide klassen geldt een minimum leeftijd van 16 jaar. Bij klasse B is een eenvoudig theoretisch examen voorgeschreven en is het dragen van een helm verplicht. Het bromfietsbezit bij de bevolking van 16 jaar en ouder is in 1978 ongeveer 6%. Een schatting van het aandeel bromfietsen klasse A is ongeveer 9% van alle bromfietsen (Dieleman, 1980).

Per 1000 bromfietsen vallen gemiddeld per jaar ongeveer 0,4 doden, 6,7 zwaar gewonden en 17,9 licht gewonden. Gegevens over afgelegde afstanden zijn niet bekend.

Het bromfietspark nam tussen 1970 en 1976 langzaam toe, maar daalt sinds 1976 (HRVV, 1979). De mate van helmgebruik is niet bekend.

Recente maatregelen

In veel landen zijn recent een aantal maatregelen ingevoerd ter beperking van het gebruik of gevaar van bromfietsen. In Denemarken is vanaf 1980 de minimum-leeftijdsgrens weer opgetrokken tot 16 jaar, bovendien moeten 16- en 17-jarigen een cursus volgen.

West-Duitsland heeft in 1980 nieuwe eisen voor het besturen van bromfietsen ingevoerd (zie Tabel 3). Voor de Mofa is voortaan voor alle voor 1 april 1964 geboren en een theoretische opleiding nodig en voor de Moped en Mokick moet een theoretisch en praktisch examen worden afgelegd. Ook is sinds 1978 voor Moped en Mokick het dragen van een helm verplicht. Het Kleinkraftrad zal geleidelijk vervangen worden door het Lichtkraftrad met een cylinderinhoud van maximaal 80 cc, maar met een maximum snelheid van 80 km/uur en waarvoor een theoretisch en praktisch examen moet worden afgelegd.

4. VOORSPELLING

Twee belangrijke punten bij een voorspelling van de gevolgen voor de verkeersveiligheid van de uitvoering van de RAI-voorstellen zijn:

1. het te verwachten bezit en gebruik van het nieuwe type bromfiets;
2. de bijbehorende kans op ongevallen/slachtoffers.

Voor beide punten kan onderscheid gemaakt worden naar een situatie zonder of met verlaging van de minimum leeftijd en naar een situatie met of zonder helmdraagplicht.

Bezit en gebruik

Buitenlandse gegevens

Het nieuwe type lichte bromfiets zal sterk lijken op de Duitse Mofa. Het bezit van de Mofa neemt in Duitsland voortdurend sterk toe. Een leeftijdverdeling van Mofa-rijders is niet bekend, maar wel van Mofa-slachtoffers (zie Tabel 4). Deze is ongeveer gelijk aan de leeftijdverdeling van Moped/Mokick-slachtoffers. De leeftijdverdeling van Mofa-rijders en Moped/Mokick-rijders zal dus ook niet veel verschillen. Het totale bromfietsbezit (Mofa + Moped/Mokick) ligt in Duitsland veel lager (3,7% in 1976) dan in Nederland (12% in 1976). Er is aan te nemen dat er in Duitsland nog ruimte is voor de verkoop van bromfietsen, waarbij bij alle leeftijdsgroepen een sterke voorkeur voor de koop van een Mofa zal bestaan.

Uit de ontwikkeling van het Mofa-bezit in Duitsland kan dus geen voorspelling over aantallen nieuwe lichte bromfietsen in Nederland worden gemaakt. De redenen van een voorkeur voor de Mofa kunnen alleen worden vermoed. Voor de Mofa was geen theoretisch examen vereist en de gemiddelde aanschafprijs is veel lager dan van een Moped/Mokick. Daar staat tegenover dat de snelheid van de Mofa beperkt is. Ook moet de Mofa van het fietspad gebruik maken. Dit laatste kan door de gebruiker zowel als voordeel of als nadeel worden gezien. Verder is het mogelijk dat de Moped/Mokick om andere redenen (uiterlijk, kenmerken van berijders en hun rijgedrag) een negatief beeld heeft gekregen.

Ook de Belgische klasse A bromfiets lijkt sterk op de nieuwe lichte bromfiets. Deze klasse bestaat pas sinds 1977 en er is weinig over het bezit bekend. De schatting dat in 1978 9% van de bromfietsen tot de klasse A hoort, houdt in dat een belangrijk deel van de sinds 1977 verkochte bromfietsen tot die klasse hoort. Voor de berijders van een klasse B bromfiets is een theoretisch examen vereist en is bovendien het dragen van een helm verplicht.

Welke zaken ook in Nederland in het voordeel van de nieuwe lichte bromfiets zullen werken en in welke mate is moeilijk te zeggen. Het is zeker niet uitgesloten dat ook in Nederland bij de koop van bromfietsen een voorkeur voor het nieuwe type zal gaan ontstaan ten koste van de bestaande bromfiets.

In Denemarken was in de periode dat dit was toegestaan, het bezit van bromfietsen bij 15-jarigen even sterk als bij 16- en 17-jarigen (70%). Uit gegevens over slachtoffers kan worden afgeleid dat dit binnen een jaar na de verlaging van de minimum leeftijd van 16 naar 15 jaar tot stand is gekomen. Een verschil met de RAI-voorstellen is dat in Denemarken maar één groep bromfietsen is toegestaan. De maximum snelheid daarvan ligt wel dicht bij die van het nieuwe type bromfiets (30 tegenover 25 km/uur). De Deense 15-jarigen hadden dus niet het vooruitzicht een jaar later een keuzemogelijkheid tussen twee groepen bromfietsen te hebben. Voor de Duitse 15-jarigen is dat wel het geval. Cijfers over het Mofa-bezit per leeftijd zijn er niet. Wel is het aantal Mofa-slachtoffers van 15 jaar ongeveer gelijk aan dat van 16 jaar (zie Tabel 5). Bij de 16-jarigen komen daar dan nog een (kleiner) aantal Moped-slachtoffers bij. Uitgaande van het eerder geconstateerde feit dat het slachtofferquotient bij 15-jarigen ongeveer gelijk is aan dat van 16-jarigen kan worden opgemaakt dat het Mofa-bezit bij 15-jarigen lager is dan het Mofa + Moped/Mokick-bezit bij 16-jarigen. Het is dus mogelijk dat bij een deel van deze leeftijdsgroep een voorkeur voor de Moped/Mokick bestaat die aanleiding is om bij 15 jaar af te zien van de aanschaf van een Mofa, om bij 16 jaar een Moped/Mokick te kunnen kopen.

Uit deze buitenlandse bevindingen kan voor Nederland worden verwacht dat bij verlaging van de minimum leeftijd naar 15 jaar het bromfietsbezit bij de 15-jarigen iets lager zal worden dan bij 16-jarigen, maar daar wel in de buurt zal komen.

De meeste buitenlandse gegevens die hierboven zijn gebruikt hebben betrekking op perioden waarin geen helmdraagplicht bestond voor de betreffende groepen bromfietzers. De RAI-voorstellen houden in dat de helmdraagplicht niet zal gelden voor het nieuwe type bromfiets. In het verleden is reeds gebleken dat de helmdraagplicht nauwelijks oorzaak is geweest voor een daling in het bromfietsgebruik en -bezit (SWOV, 1976). Het is dan ook niet te verwachten dat het ontbreken van een helmdraagplicht voor het nieuwe type lichte bromfiets zal leiden tot een groter gebruik dan bij een verplicht helmgebruik. Wel blijft natuurlijk het verplicht helmgebruik een zeker nadeel vormen bij het gebruik van de bromfiets. Bij een keuzemogelijkheid tussen de bestaande bromfiets en het nieuwe type zou het ontbreken van de helmdraagplicht in het voordeel kunnen werken voor de nieuwe lichte bromfiets.

RAI-enquête

In februari j.l. heeft de RAI een enquête laten uitvoeren waarin o.a. gevraagd is of men voor zichzelf een zgn. "lichte bromfiets" wilde kopen.

Op basis van de uitkomsten zou men kunnen verwachten dat er ruim 400.000 nieuwe lichte bromfietsen verkocht zullen worden. Uit de SWOV enquête over de oorspronkelijke snorfiets had men echter ca. 100.000 snorfietsen kunnen verwachten, terwijl het in de werkelijkheid ca. 10.000 is geworden.

Er zijn op grond van methode en vraagstelling van de RAI-enquête, alsmede van het feit dat het nieuwe type bromfiets voor de onder-vraagden gemakkelijker voor te stellen is dan de oorspronkelijke snorfiets, redenen te geloven dat de verhouding van ca. 1 gekochte voor elke 10 verwachte snorfietsen, voor het nieuwe type gunstiger zal zijn. Het zou echter op grond van deze gegevens niet redelijk zijn te verwachten dat in de komende jaren meer dan 100.000 van de nieuwe bromfietsen zullen worden verkocht.

Opmerkelijk is dat de koopintentie onder allerjongsten (14 t/m 17 jaar) niet hoger is dan de gemiddelde, terwijl juist onder hen diegenen zijn die geen ander gemotoriseerd voertuig mogen besturen, nl. de 14- en 15-jarigen. Slechts één groep steekt er positief uit wat koopintentie betreft en dat is de groep 50 t/m 64 jaar. Deze groep heeft indertijd de meeste snorfietsen gekocht.

Kans op ongevallen/slachtoffers

Theoretische overwegingen

Snelheid

De stabiliteit van tweewielers hangt ondermeer samen met de rijnsnelheid (Godthelp & Wouters, 1978). Hoe lager deze snelheid is des te geringer is de stabiliteit, uiteraard mede afhankelijk van de ontwerp eigenschappen. Een verhoging van de toegelaten snelheid t.o.v. die van de snorfiets zal deze verder van het instabiliteitsgebied af doen liggen. Hierdoor wordt de bijdrage van deze mogelijke oorzaak voor ongevallen verminderd.

Evenals bij de bromfiets mag bij een nieuw type lichte bromfiets verwacht worden dat zoveel mogelijk met topsnelheid wordt gereden, ook bij ongunstige omstandigheden, zoals slecht zicht.

Dit betekent dat het snelheidsgedrag meer van dat bij fietsers zal afwijken dan thans voor de snorfiets het geval is. Immers slechts 20-25% van de fietsers overschrijdt de 20 km/uur. De verhoging van de rijnsnelheid met een nieuw type lichte bromfiets zal het aantal inhaalmanoeuvres door snellere verkeersdeelnemers, zoals bromfietzers, doen verminderen, maar de berijders van nieuwe lichte bromfietsen zullen wel meer fietsers inhalen. Daarnaast zal de afgelegde afstand gedurende de reactietijd, alsmede de remweg toenemen, terwijl ook de wendbaarheid op korte afstand zal afnemen. Het totale effect van de snelheidverhoging op de ongevallenkans moet in theorie dus eerder negatief dan positief zijn.

Als gevolg van de hogere rijksnelheden is het te verwachten dat ook de botssnelheid zal toenemen met nadelige gevolgen voor de ernst van de afloop van het ongeval.

Wieldiameter

In de SWOV-publicatie "Snorfiets, veilig of niet?" is reeds opgemerkt dat verkleinen van de wieldiameter ondermeer de traagheidsmomenten rond wiel- en stuuras zodanig beïnvloedt dat een negatief effect op de stabiliteit van het voertuig mogelijk is. Door aangepaste ontwerpeigenschappen kunnen deze nadelen gedeeltelijk opgevangen worden. Het is de vraag of dit bij de snorfiets voldoende gebeurd is, gelet op de negatieve reacties bij een aantal rijtosten door ANWB en Consumentenbond (1976).

Van het vergroten van de wieldiameter t.o.v. van die van de snorfiets is een positief effect op de stabiliteit te verwachten. Dit als gevolg van de hierdoor veranderde ontwerpeigenschappen als:

- traagheidsmoment rond wiel- en stuuras
- grotere wielbasis
- plaats zwaartepunt.

Ook zal het voertuig minder gevoelig worden voor wegdek-oneffenheden.

Door de vergrote wieldiameter zal de nieuwe lichte bromfiets vermoedelijk hetzelfde model krijgen als de huidige bromfiets met doorstapframe. Uit proeven is gebleken dat de rijeigenschappen van dit model bromfiets in het algemeen beter zijn dan die van de zware bromfiets, maar slechter dan die van de fiets (Godthelp & Wouters, 1978).

Consequentie van de vergrote wieldiameter is wel dat dit zichtbare onderscheid met de "gewone" bromfiets niet meer aanwezig zal zijn, hetgeen indirect van invloed kan zijn op de verkeersonveiligheid (zie blz. 20).

Buitenlandse gegevens

Buitenlandse gegevens over de kans op ongevallen/slachtoffers kunnen niet zonder meer worden toegepast op de Nederlandse situatie. Dit kan worden toegelicht met het aantal overleden bromfietzers per

1000 bromfietsen. Voor 1975/1976 leverde dit getallen op van 0,5 voor Duitsland, 0,4 voor België en 0,2 voor Denemarken en Nederland. Duidelijke verklaringen voor de verschillen hierin zijn niet te geven. Het gaat om vergelijkbare voertuigen en leeftijden van berijders. De mate van helmgebruik zal alleen voor Nederland (als gevolg van de draagplicht) belangrijk hoger gelegen hebben. Ook de omvang van het bromfietsbezit vormt hoogstens een gedeeltelijke verklaring, omdat België in dat opzicht veel meer op Denemarken en Nederland lijkt dan op Duitsland.

Dit probleem wordt vermeden door alleen naar de verhouding te kijken tussen kans op ongevallen/slachtoffers voor verschillende typen bromfietsen per land. In Duitsland is geen verschil gevonden in de kans om gedood of gewond te raken tussen Mofa- en Moped/Mokickrijders. Een verdere onderverdeling van doden en zwaar gewonden naar plaats (binnen of buiten bebouwde kom) en type ongeval levert slechts geringe verschillen op tussen Mofa en Moped/Mokick (ADAC, z.j.). Wanneer verondersteld wordt dat de hogere maximum snelheid van de Moped/-Mokick een hogere kans op ongevallen/slachtoffers zal betekenen, moeten hier andere kansverlagende zaken tegenover staan. Hiervoor komt hoogstens het theoretisch examen in aanmerking. Meer voor de hand ligt dat de verschillen in gebruik en rijgedrag te gering zijn om tot uiting te komen in de kans op slachtoffers. In het volgende hoofdstuk wordt nog een mogelijke verklaring naar voren gebracht. Zolang echter nog geen afdoende verklaring is gevonden, is het raadzaam ook voor Nederland te verwachten dat (voor gelijke leeftijden en gelijk helmgebruik) de kans op ongevallen/slachtoffers voor het nieuwe type lichte bromfiets niet of nauwelijks zal verschillen van die voor de bestaande bromfiets.

De kans op ongevallen voor 15-jarige bromfietzers blijkt in Denemarken iets hoger te zijn dan voor 16- en 17-jarigen. Ook voor Nederland is dit te verwachten.

Men zou kunnen veronderstellen dat in de toekomst de oudere bromfietzers een iets lagere kans op ongevallen/slachtoffers zullen hebben als gevolg van de rijervaring die al op 15-jarige leeftijd

is opgedaan. In Denemarken is dit overigens niet gebleken (Jørgensen & Barding, 1977).

Het staat voldoende vast dat de kans op overlijden voor bromfietzers bij het niet-dragen van een helm ca. 1,7 maal groter is dan met helm (SWOV, 1972, 1978). In verband met de niet of nauwelijks afwijkende kans op slachtoffers die voor het nieuwe type lichte bromfiets verwacht wordt, mag dit getal ook daarvoor worden gehanteerd.

5. CATEGORIEËN GEMOTORISEERDE TWEEWIELERS

De veiligheid van gemotoriseerde tweewielers is gebaat bij een indeling van deze voertuigen in een beperkt aantal categorieën.

De eerste redenering die tot deze uitspraak leidt is als volgt. Bepaalde gemotoriseerde tweewielers vormen door hun uitvoeringsvorm en gebruiksmogelijkheden een groter gevaar dan andere. Door middel van voorschriften voor de uitvoeringsvorm, bezit en gebruik is dit gevaar enigszins te beperken. Verder kunnen aan de berijders eisen gesteld worden die het gevaar moeten beperken. Voor minder gevaarlijke tweewielers behoeven minder beperkingen te worden gesteld. De benodigde ervaring voor het berijden van gevaarlijke tweewielers kan gedeeltelijk worden opgedaan als berijder van minder gevaarlijke tweewielers.

Een tweede redenering ter ondersteuning van een beperkt aantal categorieën betreft de vereenvoudiging van de taak van andere verkeersdeelnemers. Bij een categorie gemotoriseerde tweewielers horen bepaalde bewegingsmogelijkheden en gedragsregels. Andere verkeersdeelnemers kunnen beter rekening houden met de aanwezigheid en het rijgedrag van tweewielers van een bepaalde categorie in een bepaalde situatie, omdat ze daarover al een verwachting hebben. Voorwaarde voor een verwachting over het rijgedrag is, dat duidelijk herkenbaar is tot welke categorie een tweewieler behoort. Of de berijder van een nieuw type bromfiets 15 jaar is of ouder en of deze een helm draagt of niet zal voor andere verkeersdeelnemers van weinig belang zijn. De snelheid van het nieuwe type is voor andere verkeersdeelnemers wel belangrijk, omdat hiervan o.a. het moment van ontmoeting, het aantal inhaalmanoeuvres, e.d. afhankelijk zijn. Als het onderscheid tussen de nieuwe lichte bromfiets en de bestaande bromfiets moeilijk te zien is, ontstaat het gevaar dat een gewone bromfiets wordt aangezien voor een bromfiets met lagere maximum snelheid, of andersom, al naar gelang de verhouding waarin de verschillende typen voorkomen in het verkeer.

De herkenbaarheid is ook belangrijk in verband met het politietoezicht op de naleving van die verkeersvoorschriften die voor een be-

paalde categorie afwijkend zijn. Bij onvoldoende herkenbaarheid van het nieuwe type bromfiets ter onderscheiding van de bestaande, ontstaan de volgende mogelijkheden tot overtreding:

- ook op de "gewone" bromfiets wordt geen helm gedragen;
- 15-jarigen gaan op de snellere (bestaande) bromfiets rijden;
- de lichte, langzame bromfiets wordt sneller gemaakt.

Vooraf de eerste overtreding is van belang voor de verkeersveiligheid.

De RAI-voorstellen bevatten geen voorziening voor de herkenbaarheid van het nieuwe type bromfiets. Een tussen de oude "snorfiets" en de bromfiets bestaand verschil in uiterlijk: de kleine wielmaat, zal ontbreken. Als één van de mogelijkheden is geopperd een oranje plaat op het voorspatbord, analoog aan de gele bij de gewone bromfiets. De Belgische oplossing voor het onderscheid is een oranje plaatje achterop. Duitsland kent alleen de voorziening dat Mofa-rijders een verklaring van de fabrikant moeten kunnen tonen dat het betreffende voertuig een Mofa is. (Dit ontbreken van een zichtbaar onderscheid tussen Mofa en Moped/Mokick is wellicht ook een verklaring voor het feit dat de kans op slachtoffers bij deze voertuigen vrijwel gelijk is.)

Aan voorzieningen voor de herkenbaarheid van verschillende categorieën verkeersmiddelen is als eis te stellen dat deze werkzaam zijn:

- op voldoende afstand
- vanuit verschillende gezichtshoeken
- onder alle lichtomstandigheden.

Het is de vraag of eerder genoemde oplossingen hieraan voldoen. In hoeverre er geschikte mogelijkheden zijn en welke daarvan de beste is, zou nader onderzocht moeten worden.

Er zijn allerlei overwegingen om de bestaande categorieën (snorfiets, bromfiets, motorfiets) te herzien. Er is bij de PCGV een ad-hoc subgroep "Categorisering tweewielers" in oprichting. Dit is een eerste stap op weg naar een nieuw stelsel van categorieën gemotoriseerde tweewielers. De invoering van een nieuw type bromfiets zou dus op

het werk van deze groep vooruitlopen. Het gevaar bestaat dat daarmee beperkingen worden opgelegd aan de mogelijke uitkomsten van dit werk. Een uitgewerkt stelsel van categorieën zal voor iedere categorie een groot aantal aspecten van het voertuig, de berijder en het gebruik ervan regelen. Het is dan mogelijk dat de genoemde werkgroep extra voorschriften bij een nieuwe langzame bromfiets gewenst of noodzakelijk acht. Ook kunnen eventuele nieuwe of gewijzigde voorschriften voor de bestaande bromfiets het nieuwe type bromfiets naar verhouding meer of minder aantrekkelijk maken. Dit kan gevolgen hebben voor het bezit en gebruik van het nieuwe type bromfiets.

Een extra probleem vormt nog de oude snorfiets, waarvan zal moeten worden beslist of deze al dan niet blijft voortbestaan. De oude snorfiets werd ingevoerd voor mensen die belangrijke redenen hebben om geen helm te dragen. Bij de RAI-voorstellen hoeft ook de berijder van het nieuwe type lichte bromfiets geen helm te dragen. De oude snorfiets kan daarbij dus komen te vervallen. De bedoeling met het nieuwe type lichte bromfiets is ook een nieuwe gebruikersgroep te vinden. In het bijzonder de verlaging van de minimum leeftijd is hierop gericht. Voor deze groep moet dus opnieuw worden bezien of het dragen van een helm wel of niet verplicht moet worden. Als besloten wordt tot een helmdraagplicht, blijft er dus behoefte aan de oude snorfiets. Uit de geringe belangstelling voor de oude snorfiets blijkt wel dat deze behoefte niet groot is.

6. RAMING VAN DE CONSEQUENTIES VOOR DE VERKEERSONVEILIGHEID

Inleiding

Getracht is een raming te maken van de invloed van de introductie van een nieuw type lichte bromfiets op de verkeersonveiligheid. Eerst moet dan worden berekend hoeveel doden en gewonden er als gevolg van het gebruik van de nieuwe lichte bromfiets jaarlijks te verwachten zijn. Vervolgens dient te worden vastgesteld hoeveel doden en gewonden er minder zullen vallen onder de bestaande categorieën verkeersdeelnemers als gevolg van het overstappen naar het nieuwe type bromfiets. Gelet op het uitblijven van een dergelijk effect in Denemarken zijn geen correcties toegepast voor het feit dat, zowel als gevolg van de opgedane rijervaring met de nieuwe lichte bromfiets als door de leeftijdsverlaging, de slachtofferquotienten bij de andere vervoerswijzen en/of oudere leeftijdsgroepen gunstig beïnvloed zouden worden.

Omdat niet vaststaat welke veranderingen de introductie van het nieuwe type op de omvang en samenstelling van het bromfietspark als geheel zal hebben, zijn ramingen gemaakt voor verschillende situaties. Hierbij is niet uitgegaan van aantallen slachtoffers per voertuigkilometer maar van aantallen per voertuig.

Noch uit de RAI-enquête, noch uit de theoretische overwegingen zijn concrete voorspellingen af te leiden die gemakkelijk in getalswaarden zijn uit te drukken. Daarom hebben bij de volgende berekeningen veronderstellingen gebaseerd op gegevens uit het buitenland een doorslaggevende rol gespeeld.

De kans op ongevallen en slachtoffers is bepaald door cijfers over ongevallen en slachtoffers te relateren aan cijfers over het bezit en gebruik van voertuigen. Beide soorten cijfers hebben hun tekortkomingen, dus ook de daarmee berekende kansen. Bovendien zijn in dit geval de berekende kansen gebruikt voor een voorspelling van een gedeeltelijk nieuwe situatie.

Het zal duidelijk zijn dat de hierna berekende effecten bij een mogelijke introductie van de nieuwe lichte bromfiets niet meer dan een grove benadering zijn.

Uitgangspunten

Op grond van de bevindingen vastgelegd in voorgaande hoofdstukken zijn bij de berekeningen de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Omvang park. Niet zeker is in welke mate de 15-jarigen bij een verlaging van de minimum leeftijd het nieuwe type bromfiets zullen aanschaffen. Voor deze leeftijdsgroep zijn de consequenties van de introductie van het nieuwe type bromfiets voor de verkeersonveiligheid in de toename van de aantallen doden weergegeven in relatie tot de penetratie (aantallen in bezit per 100 inwoners van die leeftijdsgroep).

Voor de leeftijdsgroep vanaf 16 jaar wordt verondersteld dat, gelet op de ten opzichte van de omringende landen in Nederland reeds relatief hoge penetratie van bromfietsen, na de introductie van een nieuwe lichte bromfiets vooralsnog geen stijging van het bromfietspark mag worden verwacht. Aangenomen wordt dat het bromfietspark zich na de introductie van het nieuwe type zal stabiliseren, en dat in de loop der jaren het aandeel van dit type bromfiets zal toenemen. Welke omvang het bromfietspark als geheel bij de mogelijke introductie zal hebben is onbekend.

De consequenties van de introductie van het nieuwe type bromfiets op de onveiligheid van de ouderen dan 15 jaar, uitgedrukt in de toename van de aantallen doden, zijn daarom per 100.000 voertuigen gegeven.

Slachtofferquotienten (aantal doden, resp. ziekenhuisopnamen per 1000 voertuigen). Voor de 15-jarigen mag aangenomen worden dat de quotienten tenminste gelijk zullen zijn aan die van de 16-jarigen. Hoewel verwacht mag worden dat de werkelijke quotienten hoger zullen liggen, zijn voor de berekening de huidige quotienten van de 16- en 17-jarige bromfietzers gehanteerd, althans als wordt uitgegaan van het dragen van een helm. Voor de groep die geen valhelm zal dragen is het dodenquotient verhoogd met een factor 1,7 en het ziekenhuisopnamequotient met een factor 1,5.

Voor de ouderen dan 15 jaar is aangenomen dat ook in Nederland de leeftijdsverdeling van berijders van het nieuwe type lichte bromfiets

niet sterk zal afwijken van de leeftijdverdeling van de "gewone"-bromfietsers. Voorzover een helm wordt gedragen is aangenomen dat de slachtofferquotienten van deze berijders van het lichte type bromfiets gelijk zijn aan die van de huidige groep bromfietsers. Indien geen helm wordt gedragen zijn de slachtofferquotienten met de reeds eerder genoemde factoren verhoogd. Hierbij wordt aangenomen dat het draagpercentage redelijk gelijkmatig is verdeeld over de verschillende leeftijdsgroepen.

Mocht de leeftijdverdeling bij de toekomstige berijders van de lichte bromfiets anders uitvallen dan hierboven is aangenomen, dan zal ook het gemiddelde slachtofferquotient moeten worden aangepast. Bij een hoger aandeel van jeugdigen en/of ouderen zal het gemiddelde slachtofferquotient toenemen, bij een groter aandeel van de middengroep zal het slachtofferquotient lager worden.

Verschuiving in voertuiggebruik. Veranderingen in de keuze van vervoermiddelen kan consequenties hebben voor de onveiligheid, omdat gebruik van de verschillende soorten vervoermiddelen niet hetzelfde gevaar oplevert voor de berijders en voor de andere soorten weggebruikers.

Omdat voor de leeftijdsgroep vanaf 16 jaar geen verandering in de omvang van het totale bromfietspark wordt verwacht, is hier niet gecorrigeerd. Hierbij moet wel bedacht worden dat als het nieuwe type lichte bromfiets niet geïntroduceerd zal worden, het bestaande bromfietspark wellicht nog verder kan dalen, hetgeen, gezien de hogere slachtofferquotienten bij bromfietsers t.o.v. andere vervoerswijzen, tot een verdere afname van het totale aantal doden en gewonden zou kunnen leiden.

Bij de 15-jarigen is wel een eenvoudige correctie toegepast. Aangenomen wordt dat het aantal 15-jarige slachtoffers bij andere wijzen van verkeersdeelname evenredig afneemt met de toename van het aantal gebruikers van het nieuwe type bromfiets. Daartegenover staat dat de 15-jarige langzame-bromfietsers niet alleen zelf om het leven kunnen komen, maar dat als gevolg van botsingen met het nieuwe type bromfiets ook andere weggebruikers kunnen overlijden. Aangenomen is

dat dit aantal, evenals bij de bromfietzers, ongeveer gelijk is aan 10% van het (te verwachten) totale aantal doden onder 15-jarige bestuurders van het nieuwe type lichte bromfiets.

Conclusies

In Afbeelding 7 zijn de consequenties voor de onveiligheid van de verlaging van de minimum leeftijd van 16 naar 15 jaar voor bestuurders van het nieuwe lichte type bromfiets weergegeven.

Hieruit blijkt dat de mate waarin de onveiligheid wordt vergroot sterk afhankelijk is van de te verwachten penetratie van de nieuwe tweewielers en van de percentages helmgebruik.

Aannemelijk is dat na enige tijd bij de 15-jarigen de penetratie van de lichte bromfiets ongeveer gelijk zal zijn aan de penetratie van de bromfiets bij de 16- en 17-jarigen, zodat uitgegaan kan worden van ca. 40%.

Wanneer het helmgebruik 100% zou bedragen (draagplicht!) zullen er bij de 15-jarigen jaarlijks ongeveer 45 doden meer vallen.

Wanneer niemand een helm zou dragen dan zouden er jaarlijks ca. 75 doden meer vallen dan bij een ongewijzigde situatie. Vermoedelijk zal echter zonder helmdraagplicht het vrijwillige draagpercentage tussen de 25% en 50% in liggen, waardoor de toename van het aantal doden in deze leeftijd ongeveer 60 à 70 per jaar zal bedragen.

Bij de omstandigheden is een jaarlijkse toename van 1100 à 1300 in het ziekenhuis opgenomen gewonden te verwachten.

De consequenties van de introductie van de nieuwe lichte bromfiets op de verkeersonveiligheid vanaf de leeftijd van 16 jaar is te zien in Afbeelding 8. Behalve het te verwachten aandeel van het nieuwe lichte type bromfiets in het totale bromfietspark is hiervoor ook het al-of-niet dragen van een helm van belang.

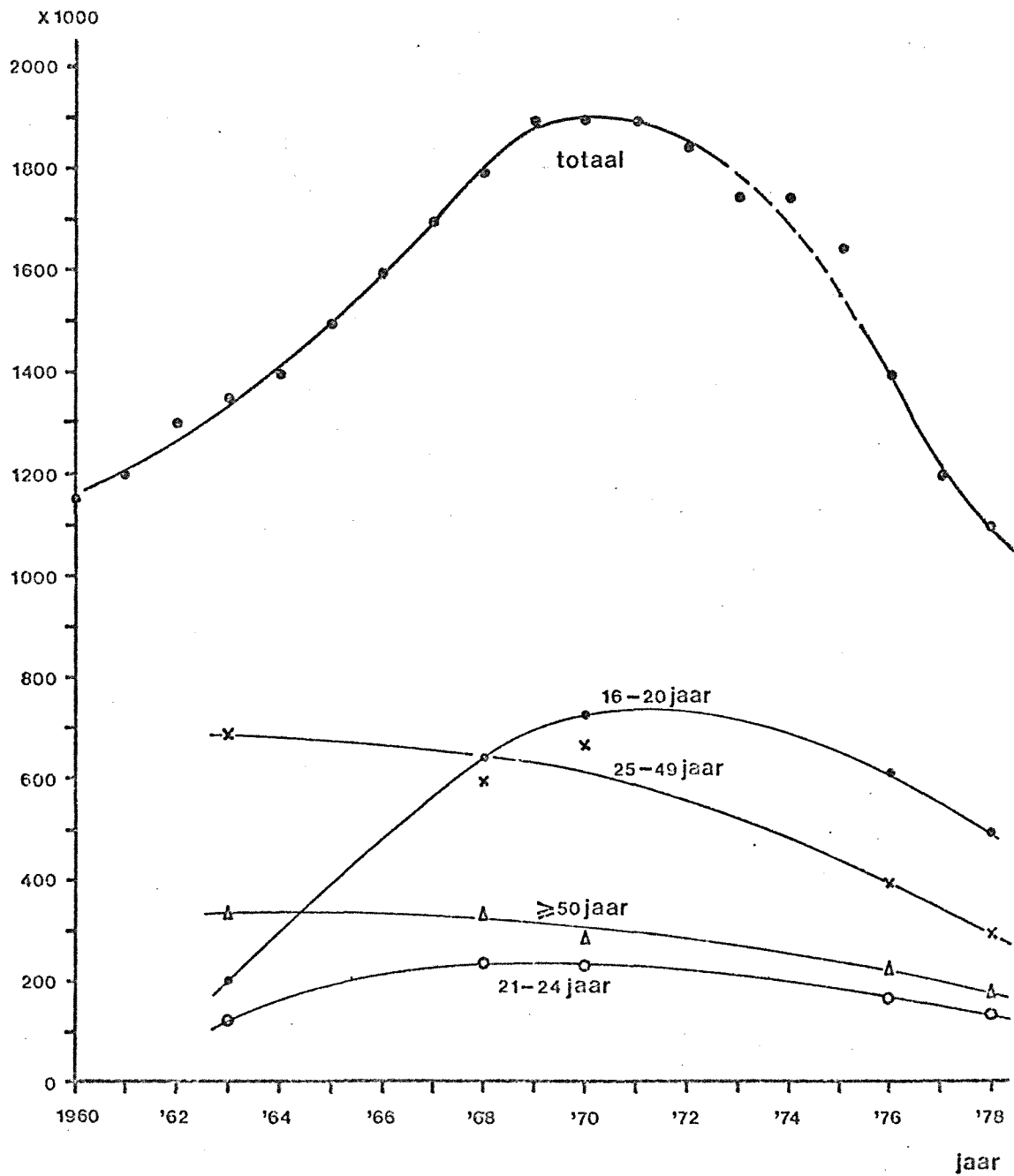
Met helmdraagplicht zijn er namelijk geen extra consequenties voor de onveiligheid te verwachten.

Als enkele jaren na de introductie van de nieuwe lichte bromfiets een aandeel van 10% gerealiseerd zou zijn, zou wanneer bij de lichte bromfiets geheel geen valhelm gedragen zou worden het aantal brom-

fietsdoden met ca. 6% en het aantal in een ziekenhuis opgenomen gewonden met ca. 5% zijn toegenomen.

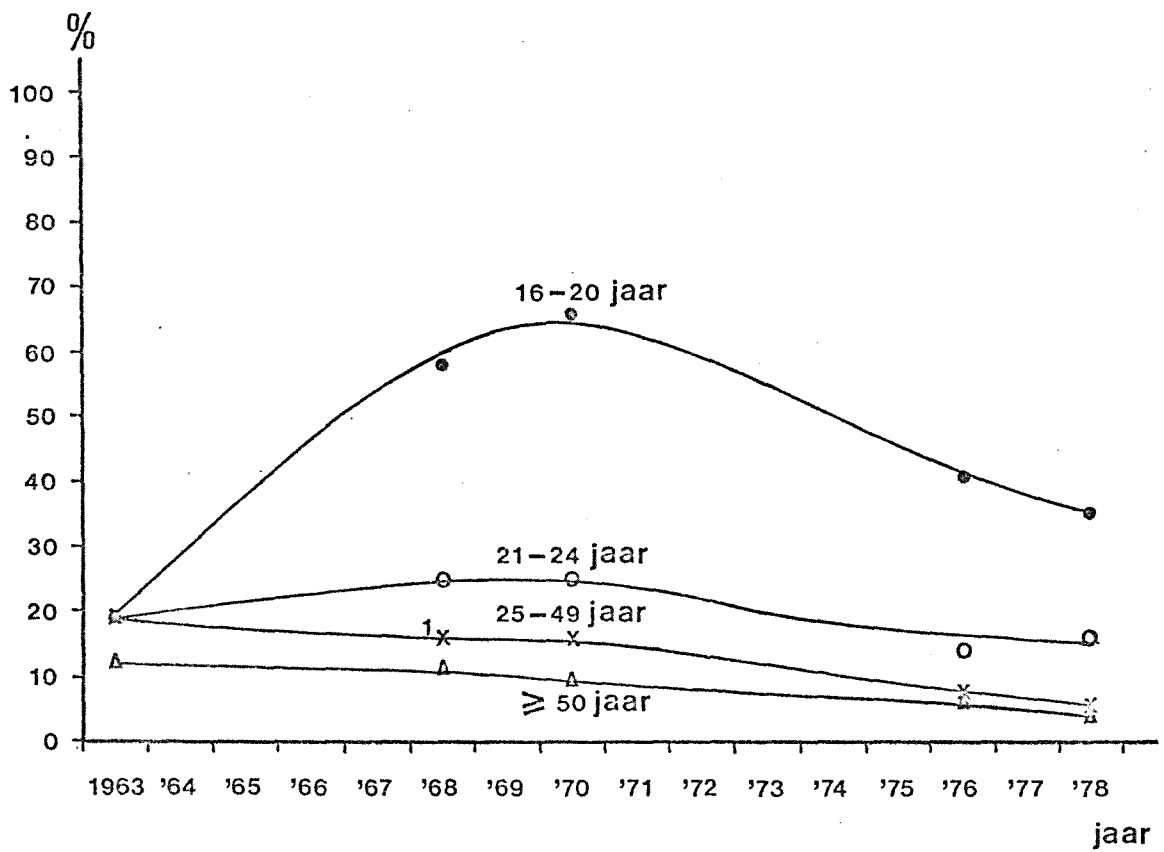
Verwacht men een verdere ontwikkeling naar een situatie zoals in West-Duitsland, dan zal na 8 à 10 jaar het aandeel van de lichte bromfiets tot ca. 70% van het park zijn opgelopen. Bij geen helmgebruik zal dan het aantal bromfietsdoden met ca. 50% zijn gestegen en het aantal in een ziekenhuis opgenomen gewonden met ca. 35%. Als ervan wordt uitgegaan dat zonder draagplicht sprake zal zijn van een vrijwillig draagpercentage, dat vermoedelijk tussen de 15% en de 30% zal liggen, dan zou het aantal bromfietsdoden ca. 35 à 40% hoger zijn dan in een situatie met draagplicht, en het aantal in een ziekenhuis opgenomen gewonden ca. 24 à 30% hoger.

Indien de omvang van het park na de introductie toch zal af- of toenemen is uit Afbeelding 8 nog wel het resultaat in aantal doden per 100.000 voertuigen voor de bromfietzers af te lezen, maar zal voor een totaal effect nog een correctie voor de optredende verschuivingen in voertuiggebruik moeten worden toegepast.



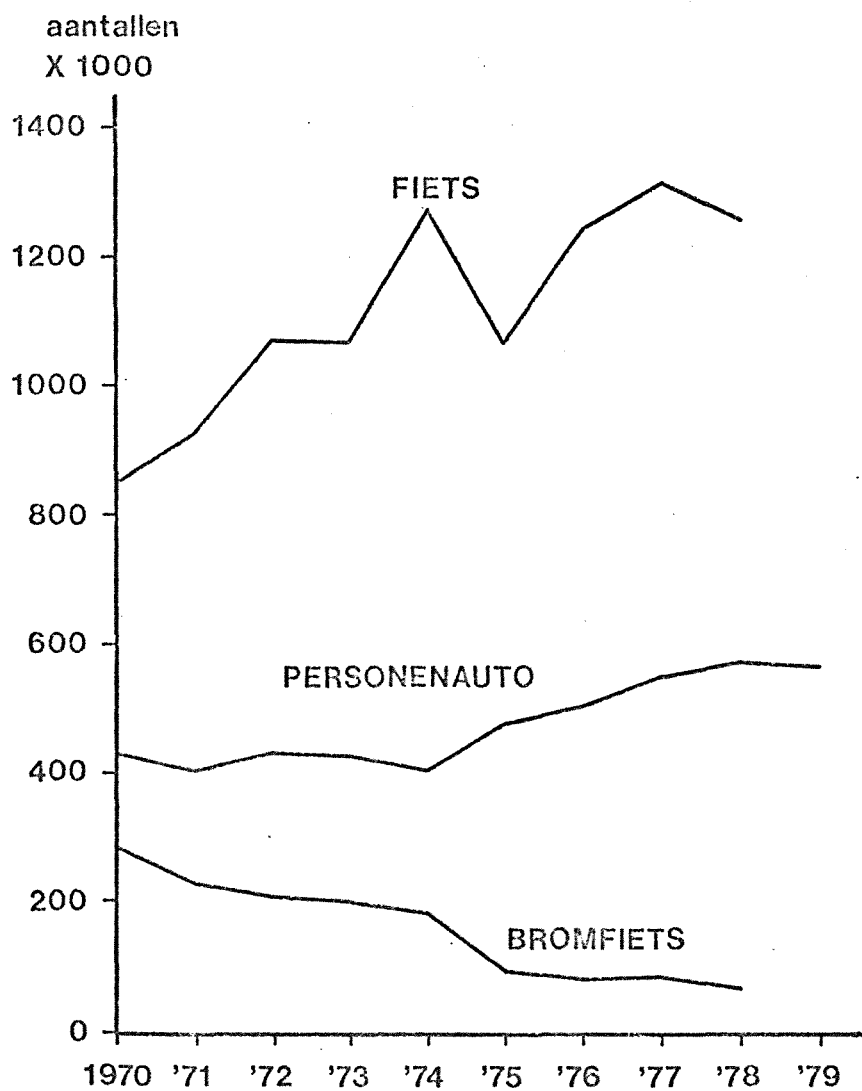
Afbeelding 1. Ontwikkeling bromfietspark totaal en voor een aantal leeftijdsgroepen 1960 t/m 1978

Bron: CBS, SHELL



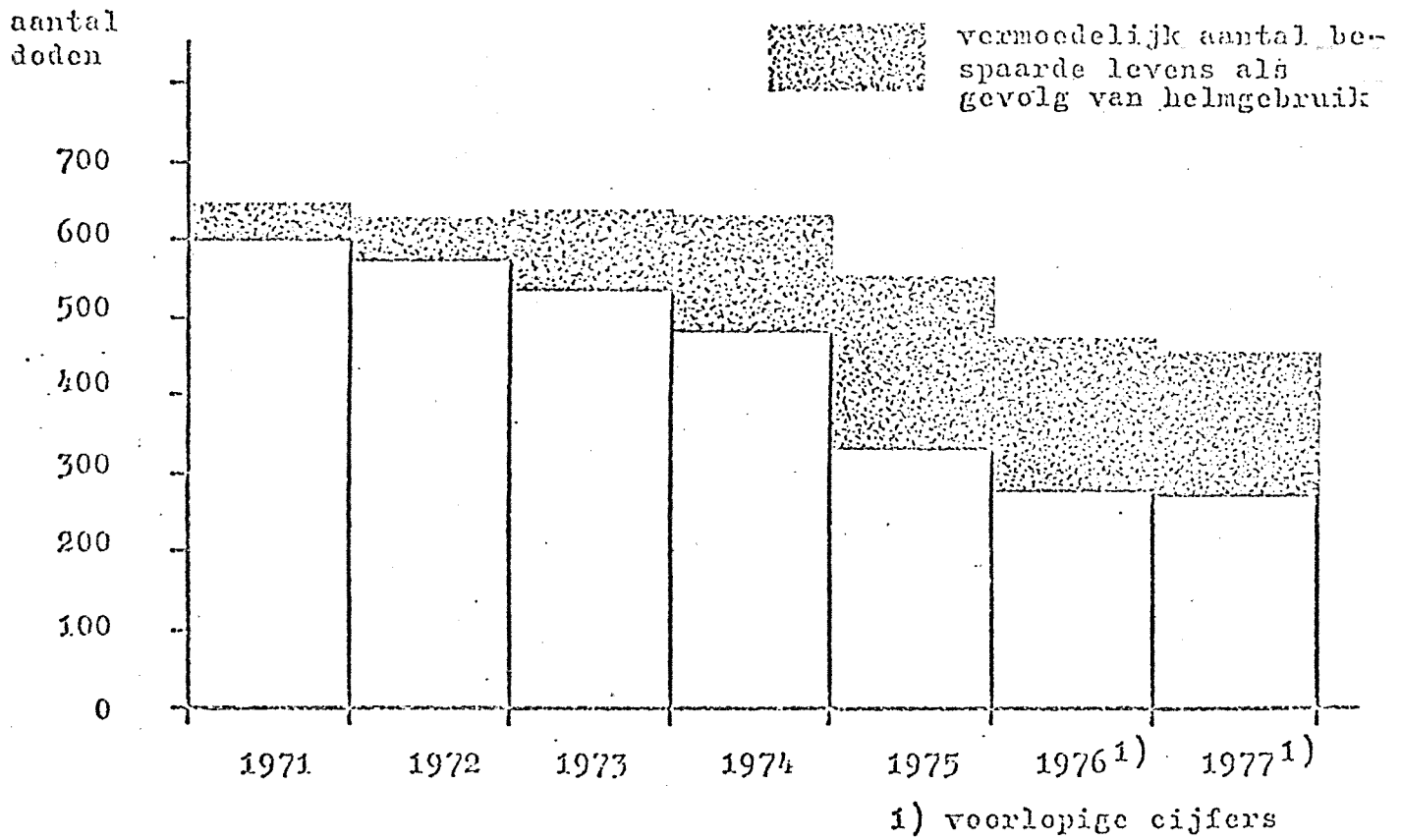
Afbeelding 2. Ontwikkeling van de penetratie van de bromfiets in de diverse leeftijdscategorieën van bromfietsbezitters

Bron: SHELL (NSS 1970, 1977, 1979)



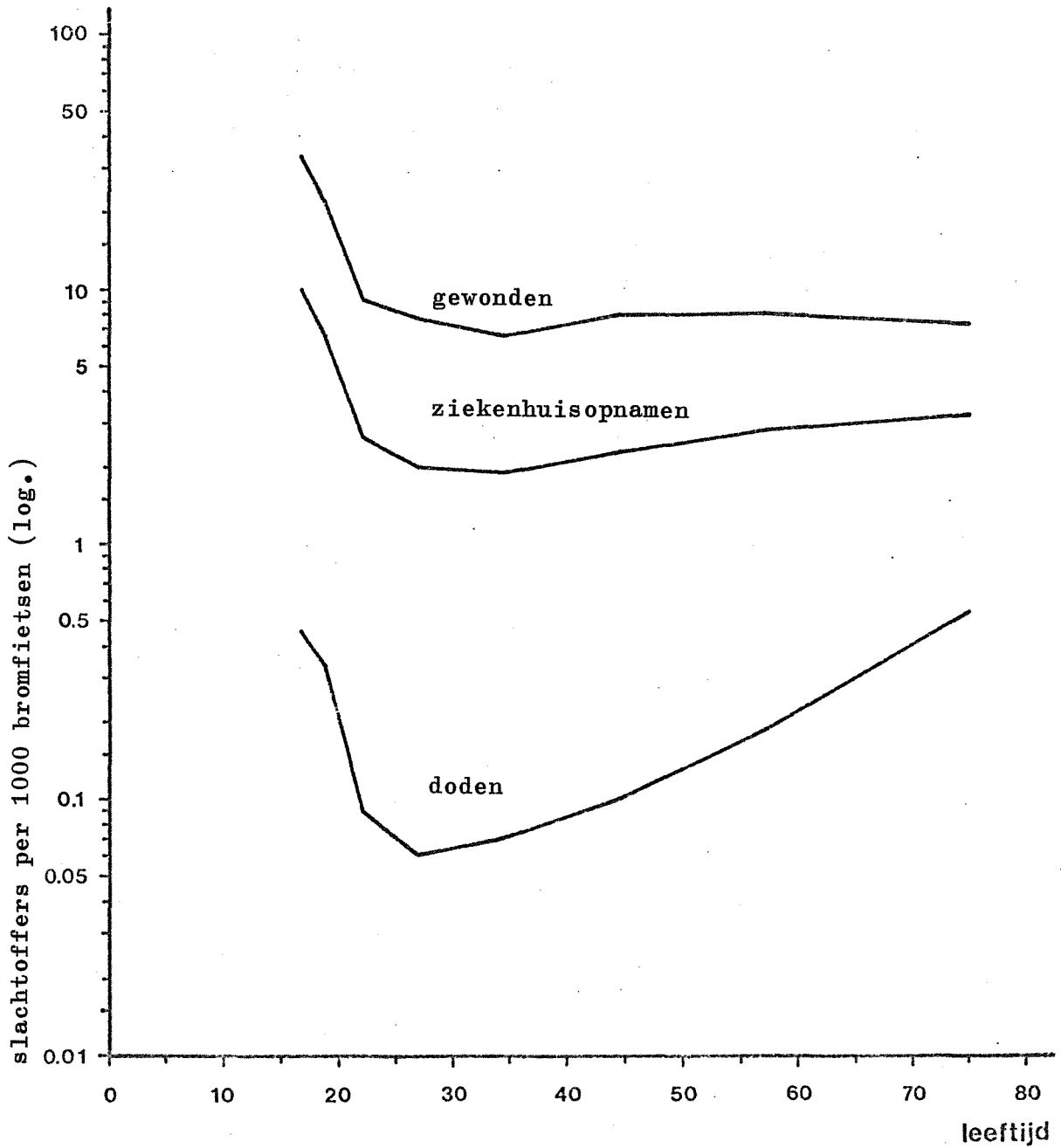
Afbeelding 3. Ontwikkeling jaarlijkse verkoop in aantallen voor bromfietsen, personenauto's en fietsen

Bron: CBS, RAI

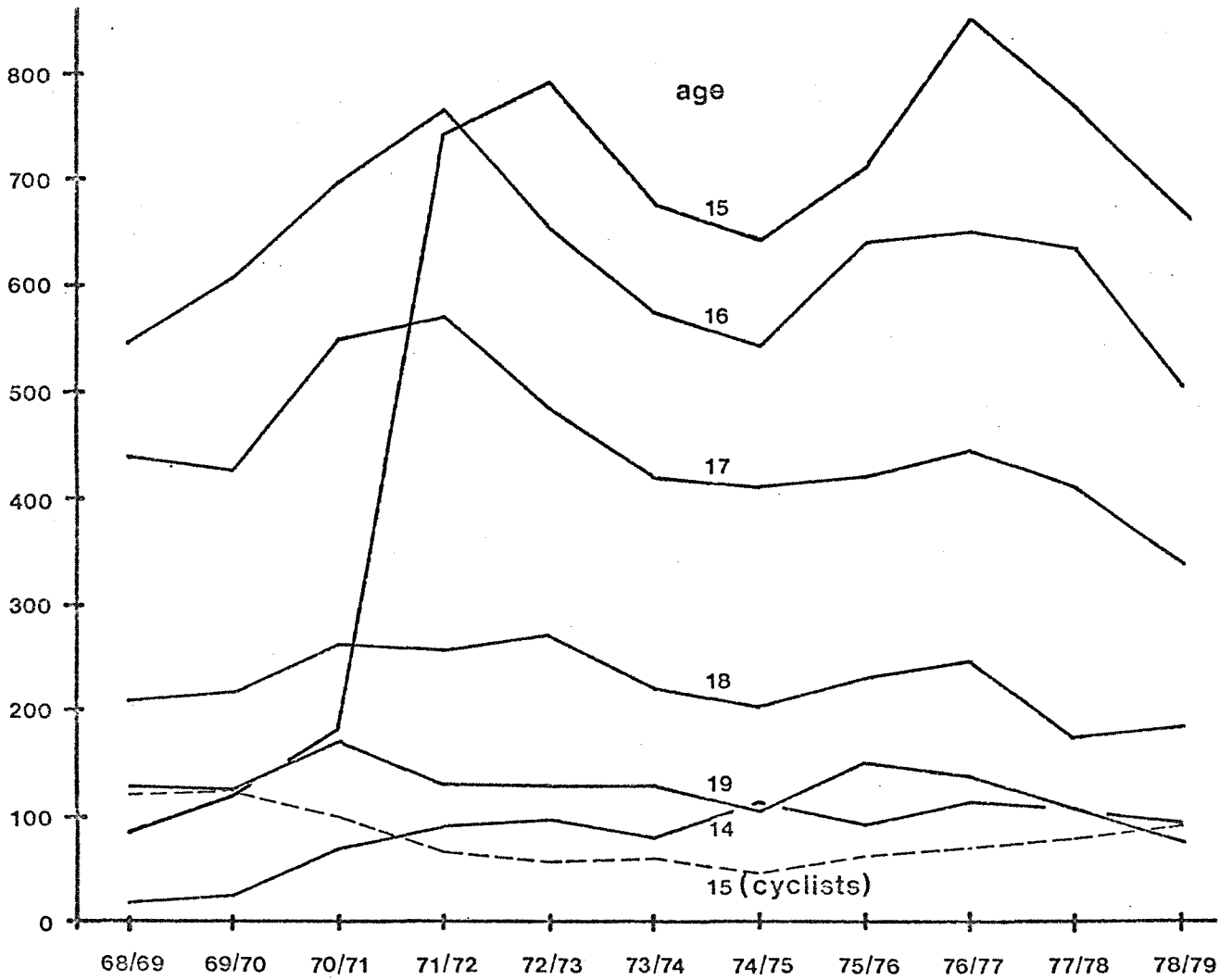


Afbeelding 4. Ontwikkeling werkelijke aantal overledenebromfietzers en bespaarde levens als gevolg van helmgebruik.

Bron; SWOV, 1978

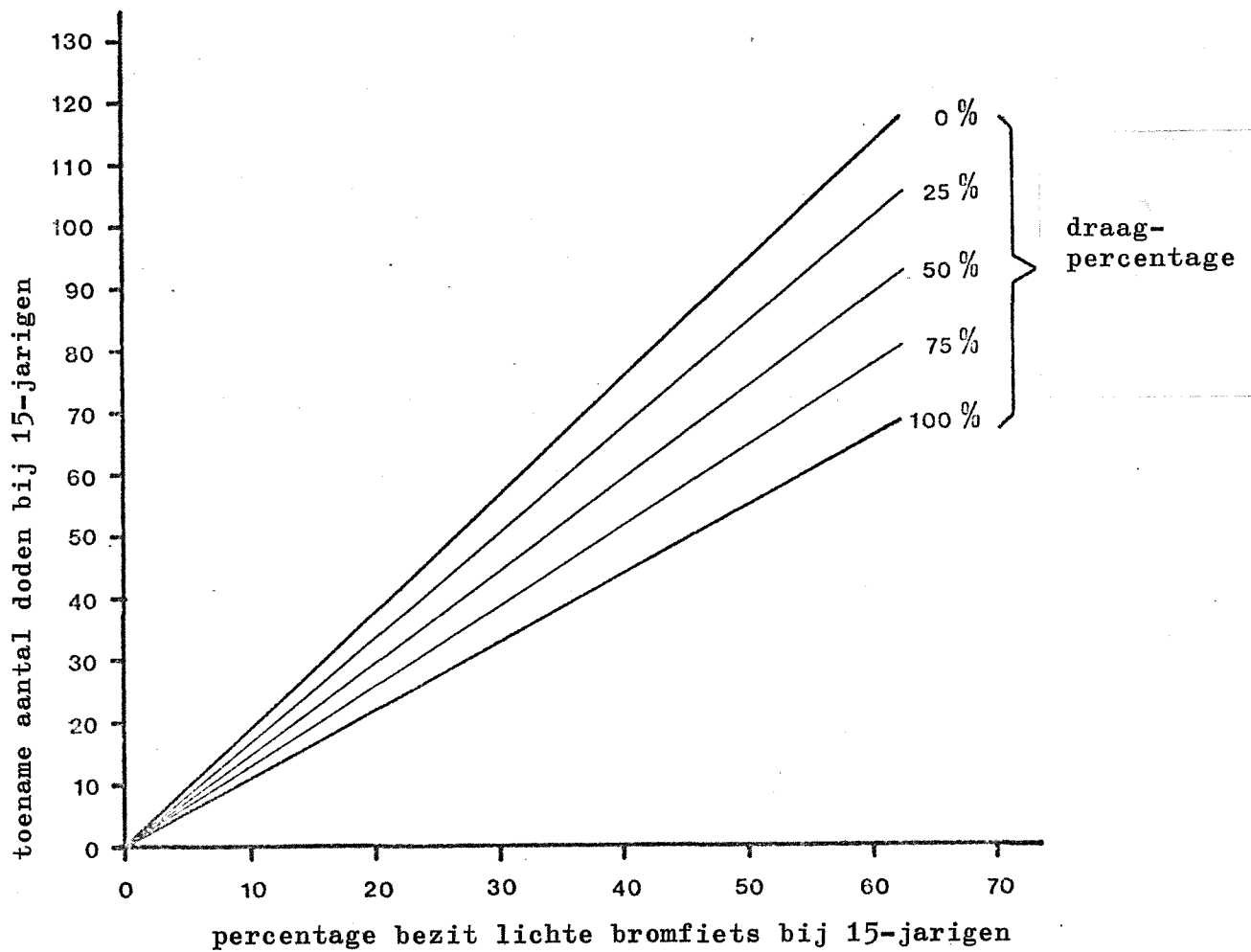


Afbeelding 5. Slachtofferquotienten naar leeftijd

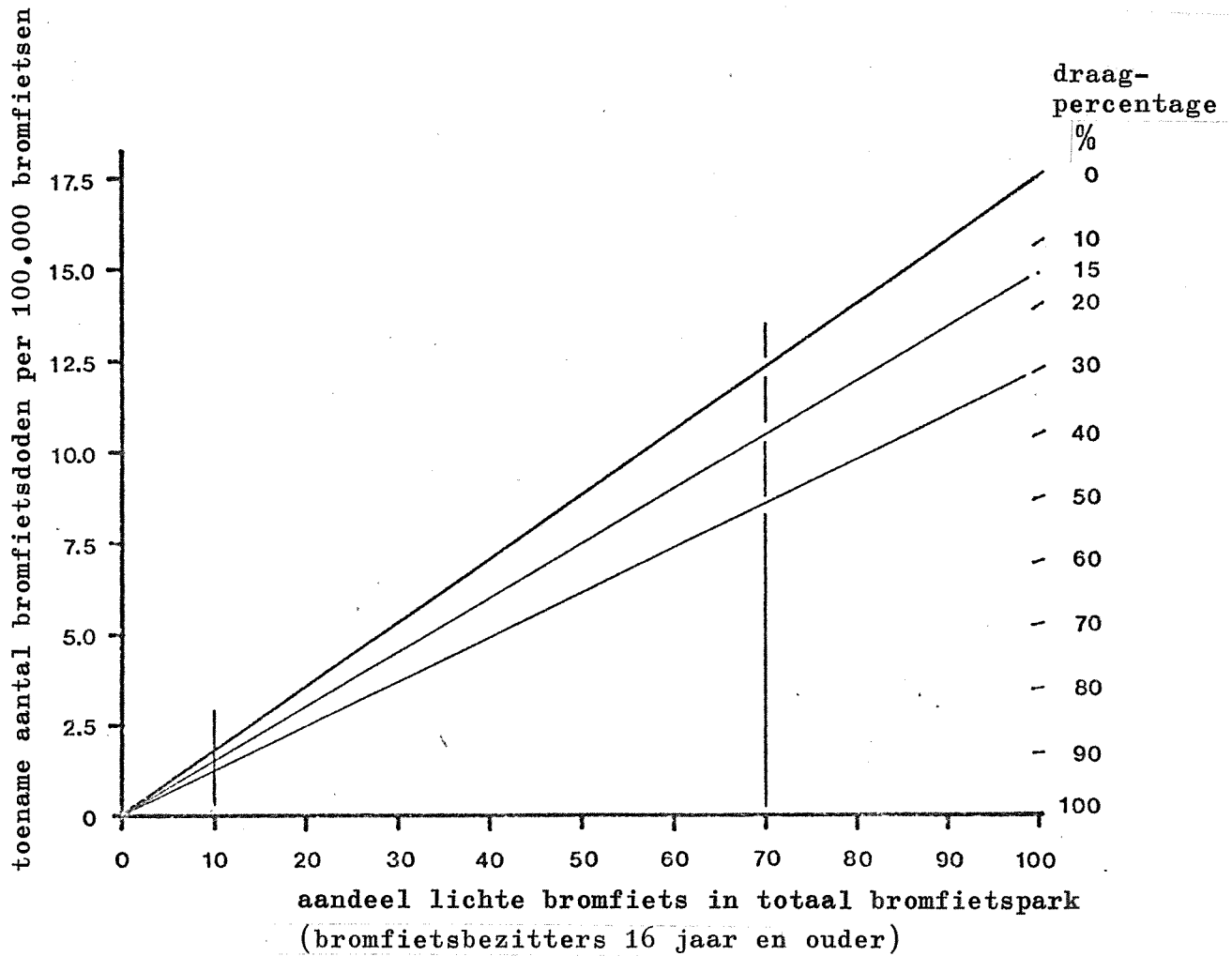


Afbeelding 6. Ontwikkeling aantal slachtoffers (doden + gewonden)
onder 14 t/m 19 jarige bromfietzers in Denemarken
(1968/69 t/m 1978/79)

Bron: Jørgensen & Barding (1977)



Afbeelding 7. Toename aantal doden naar penetratie lichte bromfiets en helmgebruik bij 15-jarigen



Afbeelding 8. Toename aantal bromfietsdoden per 100.000 voertuigen naar aandeel lichte bromfiets in totaal bromfietspark en helmgebruik

Tabel 1.

Kategorie	Rechtsvorschriften	KRAFTRÄDER					KR: $V_H > 50 \text{ cm}^3$
		KLEINKRAFTRÄDER			KKR: $V_H \leq 50 \text{ cm}^3$		
		FAHRRÄDER MIT HILFSMOTOR					
		MOFA (auch elektr. betrieben) $V_{\text{max}} \leq 25 \text{ km/h}$ ([4] S. 26)	MOPEL $V_{\text{max}} \leq 40 \text{ km/h}$ (§ 5)	MOKICK $V_{\text{max}} \leq 40 \text{ km/h}$ (§ 5)			
STVZO B Fahrzeug	Betriebsbesl., amtl. Kennzeichen, Zulassungsverf., Versicherungskennzeichen	§§ 18, 20, 21 [37], [4], S. 26	Betriebsbesl.	Betriebsbesl.	Betriebsbesl.	-	-
		§ 18 IV	-	-	-	Betriebsbesl., amtl. Kennzeichen	-
		§ 18 I	-	-	-	-	Betriebsbesl., amtl. Kennz., Zulassungsverf.
		§ 18 IV § 29 e	Versicherungskenn- zeichen	Versicherungskenn- zeichen	Versicherungskenn- zeichen	-	-
	Pflichtunters.	§ 29	keine	keine	keine	ja	ja
	Geräuschent- wicklung	§ 9 [25], [39], [4] S. 136, [27]	70 dB (A)	73 dB (A)	73 dB (A)	79 dB (A)	84 dB (A)
		[35], [4] S. 774	82 dB (A)	82 dB (A)	82 dB (A)	82 dB (A)	82 dB (A)
	Bremsen	§ 41 I u. IV VI	2 Bremsen, je 2,5 m/s ²	2 Bremsen, je 2,5 m/s ²	2 Bremsen, je 2,5 m/s ²	2 Bremsen, je 2,5 m/s ²	2 Bremsen, je 2,5 m/s ²
	Scheinwerfer	§ 50 VIa u. V [17]	Dauerabblendlicht $\leq 1 \text{ Lux (25 m)}$ $\frac{1}{15} \text{ W}$	Dauerabblendlicht $\leq 1 \text{ Lux (25 m)}$ $\frac{1}{15} \text{ W}$	Dauerabblendlicht $\leq 1 \text{ Lux (25 m)}$ $\frac{1}{15} \text{ W}$	Fernlicht Abblendlicht $> 25 \text{ Lux (100 m)}$	Fernlicht Abblendlicht $< 100 \text{ cm}^3 > 25 \text{ Lux (100 m)}$ $\leq 100 \text{ cm}^3 > 50 \text{ Lux (100 m)}$
	Schlußleuchte	§ 53 I u. IV [17]	Schlußleuchte Rückstrahler	Schlußleuchte Rückstrahler	Schlußleuchte Rückstrahler	Schlußleuchte Rückstrahler	Schlußleuchte Rückstrahler
	Fahrtrichtungs- anzeiger	§ 54 I u. V	keine	keine	keine	keine	paarw. an Vorder- und Rückseite
	Schallzeichen- geber	§§ 55 u. 64a [4] S. 478 [41] S. 149	Glocke	Glocke	Glocke	Horn / Hupe	Horn / Hupe
Geschw.-Messer	§ 57 I	kein	ja	ja	ja	ja	
Rückspiegel	§ 56	kein	ein	ein	ein	ein	
STVZO A Personen	Führerschein	§ 4 I, I § 4 I, § 5	kein (auch bei Elektroantr.)	K1, 5	K1, 5	K1, 4	K1, 1
	Kindestalter	§ 7 I § 7 Ia	15 (16 Jahre, wenn Kind $\leq 7 \text{ J. transp.}$)	16 Jahre	16 Jahre	16 Jahre	18 Jahre
	Prüfung	§ 11 II, § 8 II 3.	-	theoretisch	theoretisch	theoretisch	theoretisch und praktisch
STVO	Radwegbenutzung	§ 2 IV § 41 II 5	ja	ja, wenn durch Tre- ten fortbewegt	nein	nein	nein
	Autobahnbenutzung	§ 18 I	nein	nein	nein	ja	ja
	Pers.-beförderung	§ 21 I	n. bes. Sitz f. Kinder	mit bes. Sitz	mit bes. Sitz	mit bes. Sitz	mit bes. Sitz
	Tragepfl. f. Helme	§ 21a II	nein	nein	nein	ja	ja
Pfl. vers. G.	Haftpflicht	§ u. § 7 STVG	ja	ja	ja	ja	ja
	Beiträge z. Zt.		ca. 70,--	ca. 70,--	ca. 70,--	ca. 500,--	ca. 200,-- — 1.200,--
Kraft- StG	Steuer n. Hubr.	§§ 1, 2, 10, 11	nein	nein	nein	nein	10,50 — ca. 173,--
Amtl. Statistik		[38] S. 33	Mofo 25, Fahrräder mit Hilfsmotor, mit $V_{\text{max}} \leq 25 \text{ km/h}$, mit Vers.-Kennz., nicht führerscheinpfl.ichtig	Fahrräder mit Hilfsmotor (Mopeds) sowie Kleinkraftfahrzeuge mit $V_H \leq 50 \text{ cm}^3$ und $V_{\text{max}} \leq 40 \text{ km/h}$, mit Versicherungskenn- zeichen	Kleinkraftfahrzeuge, Kraft- fahrzeuge mit $V_H \leq 50 \text{ cm}^3$ und $V_{\text{max}} > 40 \text{ km/h}$, mit amtl. Kennzeichen	Kraftfahrzeuge, Motorfahrzeuge mit $V_H > 50 \text{ cm}^3$	
DIN-Norm	Deutsche Norm: Kraftfahrzeuge, Anhängerverfahrzeuge, Züge	[5]	Fahrräder mit Hilfsmotor (Mopeds, Mofo's): Fahrradähnlich. KR, die hinsichtl. der Ge- brauchsfähigkeit die üblichen Merkmale von Fahrrädern aufweisen, jedoch zusätzlich als Antriebsmasch. einen Verbr.-Motor mit be- schränktem Hubraum haben.	Kleinkraftfahrzeuge: liegt V_H von Motorfahrzeugen unter einer von Gesetzgeber festgelegten Größe, so werden sie Kleinkraftfahrzeuge genannt.		Motorfahrzeuge: sind Kraftfahrzeuge, die mit Kniebeschleuniger gefahren werden und keine Tret- kurbeln haben.	

Kenn-Nr.	Kraftfahrzeuge	Bestand (am 1.7.) [32]: 1973+74; [45]: 1975	Fahrleistungen (einschl. vorüberg. abgem. Fz)		Bei Verkehrsunfällen Verunglückte (Fahrer und Mitfahrer) [38]; [51]: 1975			Verunglückte je 10.000 Fz.			Verunglückte je 10.000 Fz. (FmH als Gruppe)	Verunglückte je 10.000 Fz. (Mot.,Zweir.,zus.)	Verunglückte je Mio. Fahrkm		
			Durchschnitt (in 1000 km)	Gesamt in Mrd. km	Getöt.	SV	LV	K	K	K	K	K	K	K	K
								Getöt.	SV	LV	Getöt.	Getöt.	Getöt.	SV	LV
1973															
1	Mofa	743,249	* 1,5	1,12	385	5.100	10.224	1,13	1,47	1,06	1,17	2,09	10,3	13,7	9,86
2	Moped, Mo- kick [K1,5]	647,724	1,5 [33]	0,97	360	3.725	6.677	5,18	68,62	137,56	5,36	9,61	0,34	4,55	9,13
3	KKR [K1,4]	188,344	* 2,0	0,38	977	12.822	20.989	1,21	1,23	0,8	5,3	24,36	11,2	11,57	7,43
4	KR [K1,1]	212,706	2,5 [33]	0,53				5,56	57,51	103,08			5,3	6,85	4,04
5	Pkw und Kombi	17.023,085	14,0 [33]	238,3	7.820	79.318	220.595	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	LKW und Lieferw.	1.138,554	24,0 [33]	26,2	297	2.844	8.708	4,59	46,59	129,59	4,59	4,59	0,033	0,332	0,926
1974															
1	Mofa	902,679	* 1,5	1,35	411	5.822	11.780	1,118	1,607	1,176	1,497	2,683	10,86	14,51	10,63
2	Moped, Mo- kick [K1,5]	634,533	1,5 [33]	0,95	322	4.083	6.795	4,553	64,496	130,50	4,768	8,548	0,304	4,31	8,73
3	KKR [K1,4]	202,297	* 2,0	0,405	951	13.260	21.756	1,330	1,603	0,965	5,761	21,980	12,11	14,48	8,71
4	KR [K1,1]	230,364	2,5 [33]	0,58				5,074	64,346	107,086			5,761	7,636	4,532
5	Pkw und Kombi	17.341,265	13,5 [33]	234,1	6.616	69.599	192.375	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	LKW und Lieferw.	1.135,784	24,7 [33]	26,6	210	2.277	7.263	3,815	40,134	110,934	3,815	3,815	0,028	0,297	0,821
1975															
1	Mofa							1,06	1,64	1,14	1,06	2,25			
2	Moped, Mo- kick [K1,5]	1.719,007			720	11.031	21.947	4,18	64,17	127,67	4,18	8,87			
3	KKR [K1,4]	204,979			1.210	13.959	23.772	6,76	7,86	4,69	6,76				
4	KR [K1,1]	249,832						26,60	306,91	522,67	26,60				
5	Pkw und Kombi	17.398,297			7.035	69.810	199.272	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
6	LKW und Lieferw.	1.121,339			266	2.274	7.419	3,93	39,00	111,33	3,93	3,93			
K = Einzelwerte der Zeilen 1 bis 6 dividiert durch Werte der Zeile 5															
* Schätzung auf der Grundlage von [33]															

Tafel 3: Bestand, Fahrleistung und Unfallgeschehen mit Kennzahlen (K) nach Kfz.-Arten (1973 - 75)

Tabel 3.

Führerschein-Regelung auf einen Blick		
Fahrzeug-Kategorie	Neu	Alt
Mofa Bis 50 cm ³ , Höchstgeschwindigkeit 25 km/h	Ab 1. April 1980 Prüfbescheinigung (Theorie: Verkehrsregeln, Gefahrenlehre) für alle, die vor diesem Zeitpunkt das 15. Lebensjahr noch nicht vollendet haben	Keine Prüfung Mindestalter 15 Jahre
Moped/Mokick Bis 50 cm ³ , Höchstgeschwindigkeit 40 km/h	Ab 1. April 1980 Führerschein Klasse vier Mindestalter 16 Jahre Theoretische Prüfung, ab 1. Januar 1981 zusätzlich praktische Prüfung Vor dem 1. April 1980 erworbener Führerschein Klasse fünf berechtigt weiterhin zum Fahren von Moped/Mokick	Führerschein Klasse fünf Mindestalter 16 Jahre Theoretische Prüfung
Leichtkraftrad Bis 80 cm ³ , Höchstgeschwindigkeit 80 km/h, maximal 6000/min oder	Ab 1. Januar 1981 Führerschein Klasse eins (beschränkt) Mindestalter 16 Jahre Theoretische und praktische Prüfung Führerschein der Klassen zwei, drei und vier, vor dem 1. April 1980 erworben, berechtigen zum Fahren von Leichtkrafträdern	
Kleinkraftrad bis 50 cm ³ , ohne Geschwindigkeitsbegrenzung	Ab 1. April 1980 Führerschein Klasse eins (beschränkt). Später erworbene Führerscheine der Klassen zwei und drei berechtigen nicht mehr zum Fahren von Leichtkrafträdern	Führerschein Klasse vier Mindestalter 16 Jahre Nur theoretische Prüfung
Kraftrad Über 50 cm ³ , ohne Geschwindigkeitsbegrenzung	Führerschein Klasse eins Mindestalter 18 Jahre Theoretische und praktische Prüfung Führerschein Klasse eins (beschränkt) wird nach Vollendung des 18. Lebensjahres und praktischer Prüfung ohne erneute theoretische Prüfung auf Klasse eins erweitert	Führerschein Klasse eins Mindestalter 18 Jahre Theoretische und praktische Prüfung

Bron: Illg, F.-A (1979)

Tabel 4. Leeftijdverdeling van Mofa en Moped/Mokick-slachtoffers in West-Duitstland (1976). Bron: ADAC.

	Leeftijd					totaal
	< 18j	18-21j	21-25j	25-45j	45 ⁺	
Mofa	41%	9%	5%	21%	24%	100%
Moped/Mokick	44%	11%	4%	17%	24%	100%

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

ADAC (z.j.). Analyse von Unfällen motorisierter Zweiradbenutzer; Entwicklung im Bundesgebiet 1969-1976, Sonderuntersuchung Bayern 1976. Verkehrsunfälle 3. ADAC-Zentrale.

BAST (1980). Unfallfolgen junger Mofa- und Moped fahrer. Persoonlijke mededeling. Bundesanstalt für Strassenwezen, Köln, 1980.

Consumentenbond (1976). Snorfietzen (zijn nog niet volmaakt). Consumentengids 24 (1976) 7 (aug.): 325 t/m 327.

Dieleman, R. (1980). Statistische gegevens ongevallen met bromfietzen klassen A + B. Persoonlijke mededeling. Studiefonds voor een Veilig Wegverkeer, Brussel, 1980.

Engel, U. & Iversen, L. (1979). Forhold af betydning for knallertkøreres sikkerhed i trafikken. Rapport 23. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, København, 1979.

Godthelp, ir. J. (IZF-TNO) & Wouters, drs. P.I.J. (SWOV). (1978). Koers houden door fietsers en bromfietzers. R-78-16. SWOV, Voorburg, 1978. Ook: Verkeerskunde 29 (1978) 11: 537 t/m 543.

HRVV (1979). Jaarverslag 1978. Hoge Raad voor de Verkeersveiligheid, Brussel.

Illg, F.-A. Hart geprüft, Führerschein-Neuregelung. Motorrad (1979) 22 (31. Oktober): 114-116.

Jørgensen, N.O. & Barding, G. (1977). Knallertførernes risiko set i forhold til alder og kørselserfaring. Arbejdsnotat. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, København, 1977.

Kruse, T., Nordentoft, E.L. & Weeth, R. (1978). The effect of mandatory crash helmet use for moped riders in Denmark. In. Proc.

American Association for Automotive Medicine Conference, July 1978. Report 1978-07-01, pp. 192-202. American Association of Automotive Medicine, Morton Grove, Ill., 1978.

Lagendijk, Bureau (1980). Praten over bromfietsen; Telefoonenquête bij 992 Nederlanders, 14 jaar en ouder, op 12 en 13 februari 1980, in opdracht van Nederlandse Vereniging RAI, Amsterdam. Lagendijk Opinieonderzoek, Apeldoorn, 1980.

Löffelholz, H., Marburger, E.-A. & Schmid, M. (1977). Stellungnahme zur einer Ausdehnung der Schutzhelmtragepflicht auf Moped/Mokick- und Mofabbenutzer. Forschungsbericht der Bundesanstalt für Strassenwesen, Köln, 1977.

Löffelholz, H. & Nicklisch, R. (1977). Stellungnahme zu einer Änderung der Nationalen Vorschriften für Kleinkrafräder und Fahrräder mit Hilfsmotor. In: Grundlagen zum Zweiradverkehr. Unfall- und Sicherheitsforschung Strassenverkehr, Heft 9, Teil B, S.101-137. Bundesanstalt für Strassenwesen, Köln, 1977.

Noordzij, drs. P.C. & Blokpoel, A. (1980). Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer; Een beschrijving van de landelijke gegevens betreffende verkeersongevallen en verkeersslachtoffers voor de wijzen van verkeersdeelname naar tegenpartij bij ongevallen met dodelijk afloop. Bijdrage Congresboek Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980, Internationaal Congrescentrum RAI, Amsterdam, 21, 22 en 24 april 1980. SWOV, Voorburg, 1980.

NSS (1970). Survey on mopeds, September 1970, in behalf of SHELL Nederland Verkoopmaatschappij N.V. Report A 3891. N.V. v/h Nederlandse Stichting voor Statistiek, 's-Gravenhage, 1970.

NSS (1977). Survey on two-wheeled vehicles in The Netherlands, Autumn 1976, conducted for SHELL Nederland Verkoopmaatschappij B.V. Report A 6250-B. N.V. v/h Nederlandse Stichting voor Statistiek, 's-Gravenhage, 1977.

NSS (1979). Survey of motorists in The Netherlands, Autumn 1978, conducted for SHELL Nederland Verkoopmaatschappij B.V. Report A 7187. N.V. v/h Nederlandse Stichting voor Statistiek, 's-Gravenhage, 1979.

OECD Road Research Group (1978). Safety of two-wheelers. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 1978.

RAI (1980). Veel belangstelling voor nieuwe soort lichte bromfiets. Persbericht 28 februari 1980. Nederlandse Vereniging de Rijwiel- en Automobielinindustrie, Amsterdam.

Suren, E.G. & Otte, D. (1979). Verletzungsursachen und -Mechanismen motorisierter Zweiradfahrer. In: Kongressbericht Jahrestagung 1979 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V., Köln, 30. März bis 1. April 1979. Unfall- und Sicherheitsforschung Strassenverkehr, Heft 21, S.222-236. Bundesanstalt für Strassenwesen, Köln, 1979.

SWOV (1972). Helmen voor bromfietzers; Deel 1. R-72-8A. SWOV, Voorburg, 1972.

SWOV (1976). Snorfiets, veilig of niet?; Te verwachten consequenties van de eventuele invoering van de snorfiets voor de verkeersveiligheid. Publikatie 1976-1N. SWOV, Voorburg, 1976.

SWOV (1977). Een jaar snorfiets; Beschrijving van de ontwikkeling van het snorfietspark en van de verkeersongevallen waarbij snorfietsers in 1976 betrokken waren. Publikatie 1977-2N. SWOV, Voorburg, 1977.

SWOV (1978). Invloed van het gebruik van helmen door bromfietzers en autogordels door inzittenden van personenauto's op de verkeersveiligheid. R-78-22. SWOV, Voorburg, 1978.

Wouters, drs. P.I.J. (1980). Problemen bij het rijden op fietsen en bromfietsen. R-80-3. SWOV, Voorburg, 1980. Ook: Verkeerskunde 31 (1980) 2: 66 t/m 99.