

DE NEDERLANDSE BAND GEPROFILEERD

Artikel "Banden" 25 (1979) 3: 30-39

R-79-6

Ir. L.H.M. Schlösser

Voorburg, 1979

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

VOORWOORD

Dit artikel is geschreven bij gelegenheid van het verschijnen van het rapport "Profiel diepten van personenautobanden in Nederland" (SWOV, 1979-1N).

Het is geschreven door ir. L.H.M. Schlösser in samenwerking met medewerkers van de Afdeling Projectvoorbereiding en -begeleiding en van de Afdeling Voorlichting van de SWOV.

INLEIDING

Op 19 november 1976 heeft de Minister van Justitie richtlijnen gegeven voor de profiel diepte van banden. Hierin wordt bepaald dat de profiel diepte van personenautobanden ten minste 1 mm moet bedragen. Doel van deze richtlijnen is de verkeersveiligheid te bevorderen door het risico van slippen op nat wegdek te verminderen.

Om inzicht te krijgen in de profiel diepten van personenautobanden heeft de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV in november 1976 een onderzoek ingesteld. De aanleiding hiertoe was tweeledig. Ten eerste werd in diverse publikaties de indruk gewekt dat het rijden met kale banden een veel voorkomend verschijnsel zou zijn; zekerheid hieromtrent ontbrak, omdat de gegevens in deze publikaties gebaseerd waren op vrij selectieve steekproeven. Ten tweede zou een onderzoek vlak voor het in werking treden van de richtlijn, de mogelijkheid bieden op een later tijdstip het effect van de richtlijn te meten door een tweede onderzoek uit te voeren.

Onderzoek naar profiel diepte is een onderdeel van een uitgebreid onderzoekprogramma naar verkeersonveiligheid. De verkeersonveiligheid wordt door de Minister van Verkeer en Waterstaat een maatschappelijk kwaad van de eerste orde genoemd (Beleidsplan voor de Verkeersveiligheid, 1975-1976). In cijfers uitgedrukt betekent dit voor 1977: 2583 doden en 64.476 gewonden (CBS). (In 1976 waren deze cijfers resp. 2432 doden en 62.304 gewonden.) Om de onveiligheid terug

te dringen zal de overheid zich voor een verantwoorde beleidskeuze onder meer willen baseren op de resultaten van wetenschappelijk onderzoek. Het is noodzakelijk uit de hoeveelheid van onderwerpen die voor verkeersveiligheidsonderzoek in aanmerking komen een keuze te doen. Belangrijke criteria zijn hierbij het beleidsbelang en het maatschappelijk belang. Dat wil zeggen dat er wordt nagegaan of het onderzoek tegemoet kan komen aan beleidsvragen en of er maatschappelijk rendement van het onderzoek te verwachten is.

In het geval van de profieldiepte van personenautobanden is het daarom gewenst te onderzoeken of en in hoeverre deze profieldiepte bijdraagt tot de verkeersonveiligheid (maatschappelijk belang) en in hoeverre maatregelen met betrekking tot de profieldiepte mogelijk zijn en effect sorteren (beleidsbelang).

RISICO'S DIE SAMENHANGEN MET DE PROFIELDIEPTE

Door het aanbrengen van een profilering in een band wordt de wrijving tussen band en wegdek vergroot. Dat gaat alleen op wanneer het wegdek nat is. Door de profilering wordt water uit de contactzone tussen band en wegdek opgenomen en afgevoerd. Uit onderzoek van de SWOV (1976) is gebleken dat het voor de wrijving tussen een band en een nat wegdek altijd verschil maakt of met kale of met geprofileerde banden wordt gereden (Afbeelding 1). In de volgorde van belang voor de wrijving kwam de profieldiepte op de derde plaats na de wegdekeigenschappen en de voertuigsnelheid. In Afbeelding 2 is de invloed van de profieldiepte op de wrijving bij verschillende snelheden en verschillende wegen (met goede en slechte drainage) weergegeven.

Behalve tot een vermindering van de wrijving, met kans op slippen, kan een onvoldoende profieldiepte ook leiden tot instabiliteit of onbestuurbaarheid, wanneer niet alle vier de banden in gelijke mate afgesleten zijn.

Aangenomen mag worden dat door deze verschijnselen de kans op een ongeval zal toenemen. Via de officiële verkeersongevallenregistratie is niet te achterhalen in welke mate bandkenmerken, c.q. gebreken of slijtage aan banden, bijdragen tot het ontstaan van ongevallen, omdat de technische staat van het voertuig daarin niet vermeld staat.

Iets meer houvast krijgen we uit studies die speciaal zijn opgezet om de rol van voertuiggebreken in het ontstaan van ongevallen op te sporen. In Frankrijk kwam 0,25% van de ongevallen op naam van gebreken aan banden (ONSER, 1973). In Australië werd 1% toegeschreven aan (niet nader gespecificeerde) bandgebreken (Expert Group on Road Safety, 1972). Ook in Duitsland werd 1% gevonden (Seitz, 1977). In Amerika tenslotte kwam 1,6% van de ongevallen op naam van fouten of gebreken aan banden (Indiana University, 1973). Hiervan was 45% te wijten aan een te geringe profieldiepte en 55% aan een te lage bandspanning. In deze Amerikaanse studie werd dus in 0,7% van de ongevallen opgegeven dat het ongeval een gevolg was van een te geringe profieldiepte en in 0,9% van een te lage bandspanning.

Tenslotte is nog een Amerikaanse studie het vermelden waard. Bij een onderzoek in Texas (Hankins et al., 1971) bleek de profieldiepte bij voertuigen die bij ongevallen op nat wegdek betrokken waren, gemiddeld minder te zijn dan bij voertuigen uit een controlegroep.

De conclusie uit al deze studies kan luiden dat de profieldiepte een duidelijk aanwijsbare invloed heeft op de wrijving tussen een band en een nat wegdek en dat een te geringe profieldiepte daarom bijdraagt tot het ontstaan van ongevallen.

MAATREGELEN

Voor de verkeersveiligheid is het zinvol een minimum profieldiepte in te stellen. Maar welk minimum? Het dilemma is duidelijk: hoe groter de minimum profieldiepte des te veiliger, maar ook des te duurder. In de praktijk betekent dit dat de overheid een minimum

vaststelt. De automobilist kan echter, voor zover hij daar de kosten voor over heeft, bij grotere profieldiepte zijn banden reeds vervangen.

Voor Nederland is nu door de richtlijn van de minister het minimum vastgesteld op 1 mm voor banden van personenauto's en motorfietsen. Het minimum geldt voor de gehele omtrek en de gehele breedte van de band met uitzondering van de schouders en ter plaatse van de slijtingsindicator. In feite betekent dit, dat als er ook maar ergens op het loopvlak de profieldiepte minder is dan 1 mm, de band wordt afgekeurd.

ONDERZOEK PROFIELDIEPTE

Gegeven de richtlijn is de eenvoudigste doelstelling van onderzoek naar profieldiepte om voor en na de invoering van de richtlijn te meten hoeveel banden daaraan niet voldoen. Er is gezocht naar een steekproefmethode waarvan de resultaten zoveel mogelijk representatief zouden zijn voor alle rijdende personenauto's op de Nederlandse wegen. Voor een vergelijking zijn alle aan het verkeer deelnemende personenauto's gekozen omdat deze categorie bepalend is voor de verkeersveiligheid. Om praktische redenen werd besloten het onderzoek te houden op parkeerterreinen bij motels en wegrestaurants en bij moderne winkelcentra. Bij de opzet van het onderzoek is ervan uitgegaan dat met behulp van de gegevens van beide soorten parkeerterreinen op een aanvaardbare wijze een beeld gegeven kon worden van de profieldiepten van banden van de personenauto's die op de Nederlandse wegen rijden.

UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoek op de parkeerterreinen, bij de motels en wegrestaurants en bij de winkelcentra bestond uit twee delen, een vraaggesprek en metingen. Het aantal enquêtes werd bepaald door het bezoe-

kersaanbod en de duur van de enquêtes. Voor de metingen hadden de enquêteurs de beschikking over klokprofiel dieptemeters van het merk "Rombolt-PKW".

Omdat banden onregelmatig of scheef kunnen afslijten, moest nauwkeurig worden aangegeven waar gemeten moest worden. In een praktijkonderzoek is de kleinste profiel diepte op het loopvlak natuurlijk moeilijk te vinden. Er werd daarom op twee tegenover elkaar liggende plaatsen van de band gemeten en wel in de middelste hoofdgroef. Daarbij werd gelet dat niet op ongerechtigheden of op een slijtingsindicator werd gemeten. Van de resultaten van de twee tegenover elkaar liggende metingen werd vervolgens het gemiddelde genomen en dit gemiddelde werd als de profiel diepte van de band geregistreerd.

RESULTATEN

Van alle aan het verkeer deelnemende personenauto's heeft ongeveer anderhalf procent (dat wil zeggen ca. 55.000 personenauto's in 1976) tenminste één band met een profiel diepte van minder dan 1 mm. Ca. vijf procent heeft tenminste één band met een profiel diepte tussen 1 en 1,6 mm.

Bij de motels werden bijna 3500 bestuurders van personenauto's geënquêteerd, bij de winkelcentra bijna 2600. Het kwam nauwelijks voor dat men niet wilde meewerken aan de enquêtes en slechts vier personen weigerden na het vraaggesprek de profiel diepte van de banden te laten meten. Het aantal gemeten banden bedroeg in totaal 24.352.

In Tabel 1 is de verdeling van de gemeten profiel diepten bij de winkelcentra en die bij de motels afzonderlijk weergegeven. Geconcludeerd kan worden dat de verschillen in profiel diepten tussen beide groepen gering waren, zeker bij profiel diepten onder de 2 mm. In elk der beide groepen bleek niet meer dan 2,6% van alle banden een profiel diepte van minder dan 2 mm te hebben. Niet meer dan 0,3% had een profiel diepte die niet aan de wettelijke richtlijnen zou voldoen (dus minder dan 1 mm) en ca. 0,9% had een profiel diepte tussen 1 en 1,6 mm.

Deze uitspraken zijn gebaseerd op metingen in de middelste hoofd-groef. Het is best mogelijk, bij scheef afgesleten banden bijv., dat op andere plaatsen de profieldiepte iets kleiner is. Indien we er vanuit gaan dat ook nog de gehele groep met een profieldiepte tussen 1 en 1,6 mm ergens op het loopvlak een profieldiepte heeft van minder dan 1 mm, dan zou maximaal 1,2% niet aan de wettelijke richtlijn voldoen.

Op het punt van bouwjaarverdeling is een vergelijking gemaakt met de categorie personenauto's die aan het verkeer deelnemen zoals die uit de maandelijkse CBS-personenauto-enquêtes is vastgesteld. De winkelcentra-steekproef blijkt het "rijdend park" vrij goed te benaderen, maar de motel-steekproef bevat te veel nieuwe en te weinig oude auto's.

Indien we beide SWOV-steekproeven in overeenstemming brengen met de werkelijke bouwjaarverdeling van het gehele Nederlandse autopark, dan nog is het aantal banden met een geringe profieldiepte klein (Tabel 2). Het aantal lagere profieldiepten neemt weliswaar toe naarmate auto's ouder zijn, maar het aantal banden met een profiel-diepte van minder dan 2 mm blijft absoluut gezien ook bij oudere auto's zeer beperkt.

Met de ten dienste staande gegevens over het risico van de profiel-diepte en de gevonden uitkomsten van de enquêtes kan men berekenen dat het totale aantal ongevallen met letsel of dodelijke afloop met maximaal 1% zou afnemen, indien alle banden van de Nederlandse personenauto's een profieldiepte van meer dan 1,6 mm zouden hebben. In 1976 zouden in dat geval ongeveer 540 ongevallen met letsel of dodelijke afloop minder hebben plaatsgevonden.

Naast de profieldiepte zijn uit het onderzoek nog enkele interes-sante gegevens gekomen betreffende het bandtype. Bij de winkelcen-tra bestond ca. 11% van alle banden uit diagonaalbanden, bij de motels ca. 4%. In totaal was de verdeling: 93% radiaal en 7% dia-gonaal. Van alle auto's bleek 1,25% zowel diagonaal- als radiaal-bandten te hebben. Alle combinaties kwamen voor: radiaal voor en

diagonaal achter of andersom; radiaal en diagonaal op één as, zowel voor als achter en zelfs een radiaal- en diagonaalband op beide assen. In de wegenverkeerswet is bepaald dat bij personenauto's op dezelfde as geen verschillende structuur mag voorkomen en de combinatie radiaal voor en diagonaal achter is evenmin toegestaan.

De combinatie radiaal achter en diagonaal voor is wel toegestaan (Nederlandse Staatscourant, 1977, nr. 129, 6 juli 1977). Aangezien de bepaling later is ingegaan dan het tijdstip van het SWOV-onderzoek (november 1976) mogen geen verdergaande conclusies worden getrokken dan dat op ca. 1% van de onderzochte auto's een combinatie voorkwam die op een later tijdstip verboden is.

CONCLUSIES

Ongeveer een half procent van alle banden van de aan het verkeer deelnemende personenauto's heeft een profieldiepte van minder dan 1 mm en ruim één procent een profieldiepte tussen 1 en 1,6 mm.

Hooguit vijf procent van alle banden heeft een profieldiepte van minder dan 2 mm.

Van alle aan het verkeer deelnemende personenauto's heeft ongeveer anderhalf procent tenminste één band met een profieldiepte van minder dan 1 mm, ca. vijf procent heeft tenminste één band met een profieldiepte tussen 1 en 1,6 mm. Ca. tien procent van de personenauto's heeft tenminste één band met een profieldiepte van minder dan 2 mm.

Wanneer alle personenauto's voorzien zouden zijn van banden met een profieldiepte van 1,6 mm of meer, zou het aantal personenauto-ongevallen met letsel of dodelijke afloop naar schatting met maximaal 1% afnemen.

SLOTOPMERKINGEN

De in november 1976 uitgevoerde metingen van de profieldiepte van personenautobanden waren bedoeld als een voorstudie. Gezien het

kleine aantal personenauto's met één of meer kale banden in de steekproef, is het echter praktisch onmogelijk in een nastudie een eventueel positief effect van de richtlijn vast te stellen. Het gaat dan namelijk om zo kleine aantallen dat gevonden verschillen te gering zullen blijken om verantwoorde conclusies te trekken. Het lijkt dan ook niet zinvol de oorspronkelijk voorgenomen nastudie naar profiel- diepten van personenautobanden alsnog uit te voeren. Er zijn ook geen aanwijzingen dat de huidige situatie met betrekking tot de profiel- diepte belangrijk zou verschillen van de situatie in 1976. Van een praktijkonderzoek naar profieldiepten bij truckbanden is voorlopig afgezien, omdat in de richtlijnen van de Minister van Justitie bepaald is dat voor vrachtauto's en daarmee voortbewogen aanhangwagens geen minimum profieldiepte is voorgeschreven.

LITERATUUR

Beleidsplan voor de Verkeersveiligheid. Tweede Kamer der Staten-Generaal, zitting 1975-1976, 13704, nrs. 1-2.

Expert Group on Road Safety, 1972. The road accident situation in Australia - a national review. Australian Government Publishing Service, 1972.

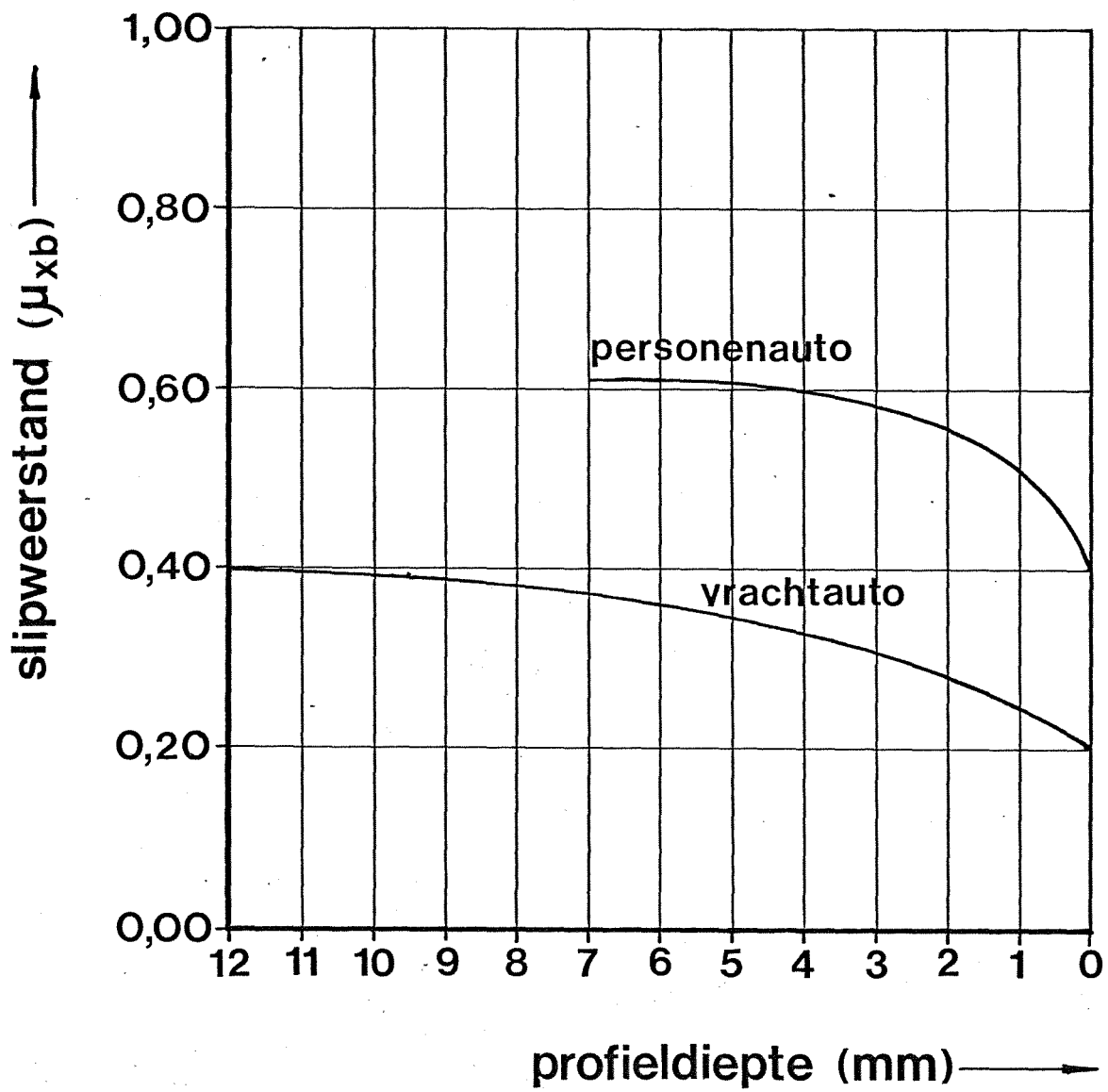
Hankins, K.D. et al. (1971). Influence of vehicle and pavement factors on wet-pavement accidents. In: Anti-skid Program Management and Related Papers. Highway Research Record No. 376, pp. 66-84. Highway Research Board, 1971.

Indiana University (1973). Study to determine the relationship between vehicle defects and failures, and vehicle crashes. U.S. Department of Transportation, 1973.

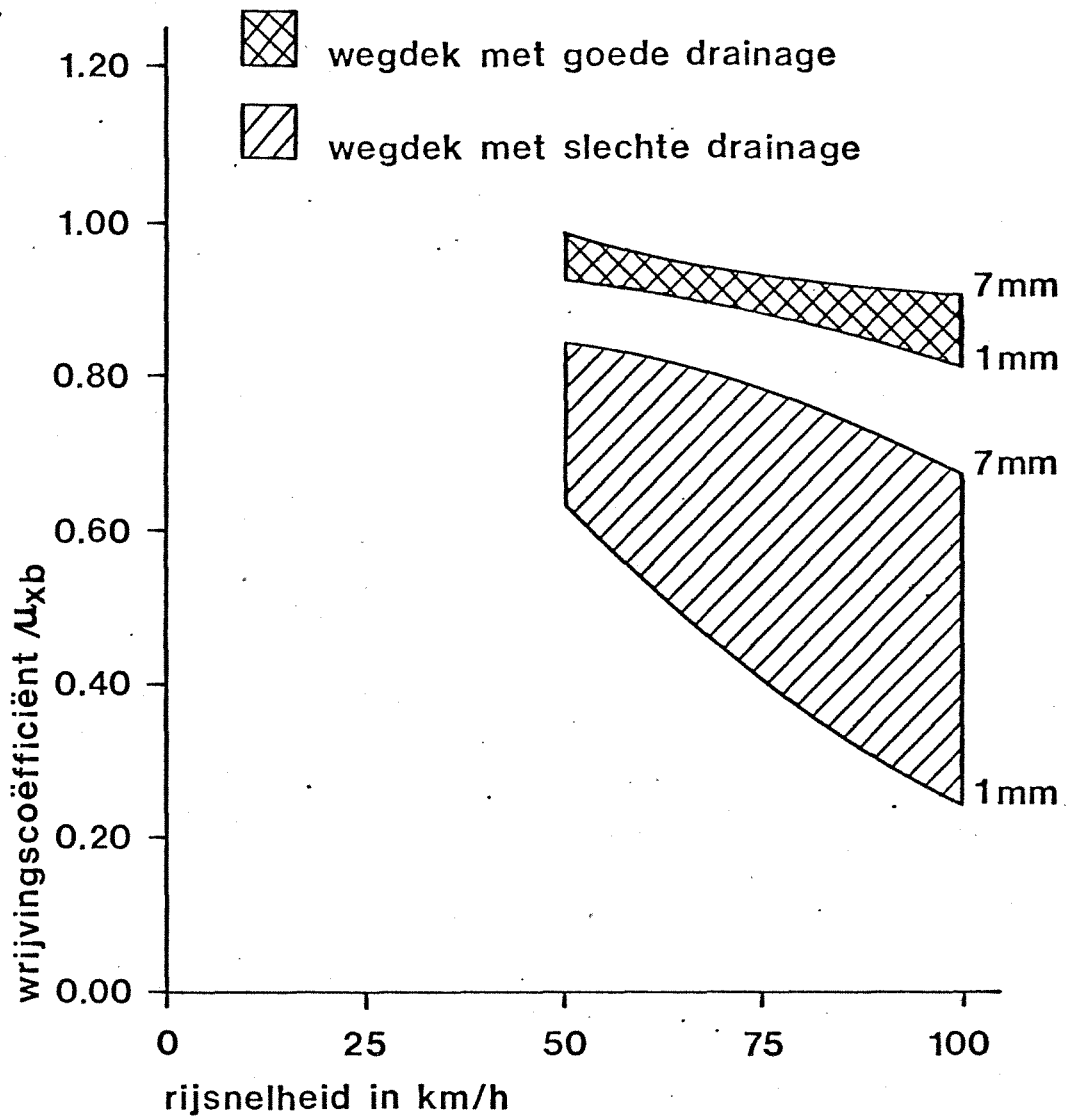
ONSER (1973). Vehitest. Cahiers d'Etude No. 31. ONSER, 1973.

Seitz, N. (1977). Reifenschäden als Ursache von Verkehrsunfällen. Zie ATZ 79 (1977) 10: 443 en Automobil Revue 72 (1977) 20: 3.

SWOV (1976). Banden en wegdekken; Experimenteel multifactor onderzoek naar de factoren die de rem- en spoorkrachten tussen autobanden en natte wegdekken beïnvloeden. R-76-34. SWOV, 1976.



Afbeelding 1. Karakteristiek voorbeeld van de invloed van de profieldiepte op de slipweerstand bij geblokkeerde wielen van personenauto's en vrachtauto's op nat wegdek.



Afbeelding 2. Wrijvingscoëfficiënt op nat wegdek in langsrichting bij geblokkeerde wielen als functie van rij snelheid, wegdektype en profieldiepte.

profiel diepten in mm	winkelcentra		motels	
	%	% cum.	%	% cum.
0-1	0,3	0,3	0,3	0,3
1-1,6	0,9	1,2	0,8	1,1
1,6-2	1,4	2,6	1,1	2,2
2-3	7,6	10,2	5,9	8,1
3-4	15,0	25,2	12,6	20,7
4-5	19,8	45,0	18,3	39,0
5-6	24,2	69,2	23,8	62,8
6-7	19,9	89,1	22,9	85,7
7-8	9,4	98,5	11,9	97,6
8-9	1,4	99,9	2,4	100,0
9-10	0,1	100	0,1	100
n =	10 384		13 968	

Tabel 1. Verdeling van de gemeten profiel diepten van de banden bij de winkelcentra en motels

profiel diepten in mm	ongewogen		herwogen	
	%	% cum.	%	% cum.
0-1	0,3	0,3	0,4	0,4
1-1,6	0,9	1,2	1,2	1,6
1,6-2	1,2	2,4	1,7	3,3
2-3	6,6	9,0	8,2	11,5
3-4	13,5	22,5	15,2	26,7
4-5	18,9	41,4	19,5	46,2
5-6	24,0	65,4	22,9	69,1
6-7	21,6	87,0	19,5	88,6
7-8	11,0	98,0	9,8	98,4
8-9	2,0	100,0	1,7	100,0
9-10	0,1	100	0,1	100
n =	24 352		24 352	

Tabel 2. Herweging van beide SWOV-steekproeven tezamen op basis van de bouwjaarverdeling van het rijdend park