

RIJSNELHEDEN OP 80 KM/UUR-WEGEN IN NEDERLAND

Verslag van een pilotmeting

R-89-52

Ir. Oei Hway-liem

Leidschendam, 1989

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Voorwoord

1. Inleiding
2. Doelstelling
3. Meetopzet
 - 3.1. Algemeen
 - 3.2. Keuze van de regio's
 - 3.3. Indeling wegtype
4. Resultaten van de metingen
 - 4.1. Kenmerken van de snelheidsverdeling naar wegtype en wegbreedte
 - 4.2. Bespreking van de resultaten
5. Snelheid en verkeersveiligheid
6. Conclusies en aanbevelingen

Literatuur

Bijlagen 1 t/m 5

VOORWOORD

Regelmatig valt te beluisteren dat op 80 km/uur-wegen de limietsnelheid massaal en in sterke mate wordt overschreden en dat als gevolg hiervan veel ongevallen plaatsvinden en dat het hoog tijd wordt dat er iets aan wordt gedaan.

Landelijk systematisch verzamelde snelheidsmetingen op deze wegen ontbreken echter. Er is slechts een fragmentarisch beeld met betrekking tot de rij-snelheden. Dit in tegenstelling tot bij autosnelwegen, waar sedert jaren op systematische wijze intensiteitstellingen en snelheidsmetingen worden verricht. Een belangrijke verklaring hiervoor is dat het beheer van de 80 km/uur-wegen in verschillende handen is: regionale directies van Rijkswaterstaat, Provinciale Waterstaten en gemeenten en dat deze autonoom zijn.

Teneinde enig inzicht te verkrijgen in de problemen die zich bij dergelijke metingen kunnen voordoen, besloot de SWOV een pilotmeting te laten uitvoeren op verschillende wegtypen in een aantal geografisch gespreide regio's. De metingen en de rapportage hiervan werden uitgevoerd door het Bureau voor Ruimtelijke Ordening Van Heesewijk B.V. te Vught.

1. INLEIDING

In het Meerjarenplan Verkeersveiligheid wordt extra aandacht gevraagd voor de snelheid op 80 km/uur-wegen. Verondersteld wordt dat de grote onveiligheid op deze wegen mede wordt veroorzaakt doordat bij bepaalde situaties en condities de rijksnelheden niet worden aangepast. Uit de literatuur blijkt dat er samenhang bestaat tussen rijksnelheid en verkeersonveiligheid en dat maatregelen zoals invoering van snelheidslimieten of politietoezicht tot snelheidsreductie kunnen leiden. Volgens Nilsson (1981) leidt een verkregen daling van de gemiddelde rijksnelheid tot een belangrijke daling van het ongevallenquotiënt.

Als de veel gehoorde bewering dat er op de 80 km/uur-wegen veel te hard wordt gereden juist blijkt te zijn, zullen enerzijds in regio's waar dit snelheidsbeeld zich voordoet die beleidsmaatregelen getroffen kunnen worden die naar verwachting tot een daling van de rijksnelheid zullen leiden. Anderzijds kan daar nader onderzoek worden verricht teneinde relaties te leggen tussen specifieke kenmerken van snelheidsgedrag en snelheidsverdeling en de veiligheid ter onderbouwing van het beleid op landelijk, regionaal en lokaal niveau.

Als bovengenoemde bewering mee blijkt te vallen is er wellicht een andere benadering van de verkeersonveiligheid nodig dan die vanuit snelheid. Het is echter niet mogelijk en ook niet de bedoeling om op basis van de resultaten van deze pilotmetingen relaties te leggen tussen wegkenmerken, snelheid en ongevallen.

In dit rapport wordt achtereenvolgens behandeld:

- Doel van de metingen.
- Meetopzet: keuze van meetgebieden, wegtypen, voertuigsoorten, periode van de dag.
- Resultaten van de snelheidsmetingen op wegen volgens twee indelingen geordend: kenmerken van de snelheidsverdeling.
- Een beschouwing over de relatie tussen snelheid en verkeersveiligheid, enkele kwantificeringen van potentiële verbeteringen voor de verkeersveiligheid bij getroffen effectieve maatregelen, een kosten-baten beschouwing en enkele beheersingsmaatregelen en hun effecten.
- Conclusies en aanbevelingen voor nader onderzoek en beleidsmaatregelen.

2. DOEL VAN DE METINGEN

Doel van de pilotmetingen was een eerste verkenning te verrichten naar rij-snelheden op 80 km/uur -wegen in Nederland.

Indien de limiet inderdaad in sterke mate en frequent wordt overschreden dan is de urgentie dat maatregelen getroffen dienen te worden door het beleid op landelijk, regionaal of lokaal niveau ter beheersing van de rij-snelheden op deze wegen groot. Verder kunnen de resultaten van de pilotmeting aanleiding zijn om een landelijk meetnet op te zetten om ontwikkelingen in snelheden op 80 km/uur-wegen te volgen en om verder onderzoek te verrichten naar condities waaronder deze onaangepaste snelheden zich voordoen.

3. MEETOPZET

3.1. Algemeen

Gezien de doelstelling diende de omvang van het meetprogramma beperkt te blijven. De steekproef was dan ook niet bedoeld om representatief te zijn voor het 80 km/uur-wegennet in Nederland. Er zijn alleen de snelheden van lichte en zware motorvoertuigen gemeten. Landbouwvoertuigen en langzaam verkeer zijn niet in de bestanden verwerkt.

Verder was van belang dat de meting de rijsnelheid van het snelverkeer niet beïnvloedde, met andere woorden, de meetopstelling diende zo onopvallend mogelijk te zijn.

De wegvakken waarop en de condities waaronder de metingen werden verricht dienden zo min mogelijk de rijsnelheid te beperken, dus niet in bogen of bij kruisingen en uitritten en niet bij regen of duisternis. De voertuigen kunnen overigens zowel een vrije als ook niet-vrije snelheid hebben.

De keuze is gebaseerd op de volgende redenering: de kruissnelheid van voertuigen vormt de beginsnelheid bij de inzet van specifieke manoeuvres, zoals naderen van bogen of kruisingen. De snelheid bij de nadering van een kruising of boog zal hoog zijn naarmate de kruissnelheid op het rechte wegvak vóór de kruising of boog ook hoog is (Oei, 1986). Het wordt niet ontkend dat een hoge snelheid op zich in veel gevallen niet tot problemen hoeft te leiden, echter bij allerlei soorten onverwachte situaties zoals scherpe bochten, verslachte aandacht, plotseling kruisende verkeersdeelnemers kan deze snelheid van kritische betekenis zijn voor de veiligheid.

Opgemerkt moet worden dat ook de verkeersintensiteit van invloed is op de rijsnelheid (TRB, 1985).

3.2. Keuze van de regio's

De regio's dienen ruimtelijk gespreid te zijn. De randstad dient erin voor te komen. Er is gebruik gemaakt van steekproefgebieden die ten behoeve van het SWOV-project "Kencijfers voor de veiligheid van wegen" (Van Minnen, 1987) zijn geselecteerd. (De selectie-criteria van het hier besproken onderzoek zijn niet strijdig met die van het eerdere onderzoek.) Gekozen is voor de gebieden Friesland, Zuid-Holland, Overijssel en Noord-Brabant.

3.3. Indeling wegtype

De volgende indeling is ontleend aan Janssen (1985):

- wegtype 1: weg met gesloten verklaring, 2 rijstroken (13 wegvakken)
- wegtype 2: weg voor alle verkeer, 2 rijstroken (4 wegvakken)
- wegtype 3: weg voor alle verkeer, 1 rijstrook (3 wegvakken)

Hiermee is voor een functionele indeling gekozen. Het aantal wegvakken van de eerste categorie is veel groter dan die van de lagere categorieën wegen, daar groot belang aan deze wegen wordt gegeven gezien de functie, drukte en onveiligheid.

Daarnaast is een wegbreedteklasse > 7 m, 5-7 m en ≤ 5 m gehanteerd, resp. klasse a, b en c genoemd. De relatie tussen het wegtype en de wegbreedteklassen van de bemeten wegvakken is gegeven in Bijlage 1.

Op elk wegtype werd op rechte wegvakken, overdag gedurende 1 uur tijdens daluren in twee rijrichtingen gemeten. Op twee wegvakken van de eerste categorie is ook gedurende de spitsuren gemeten. De verkeersintensiteit werd geregistreerd. Er is alleen bij goed of redelijk weer gemeten, daar verwacht mag worden dat slecht weer de rijsnelheid zal beïnvloeden.

De metingen zijn met geringe aanpassingen eind 1988 uitgevoerd door het Bureau voor Ruimtelijke Ordening Van Heesewijk B.V. te Vught. Voor een gedetailleerde beschrijving van de meetopzet, het meetsysteem en missers, resp. storingen wordt verwezen naar Bijlage 2.

4. RESULTATEN VAN DE METINGEN

In Bijlagen 3 en 4 zijn de snelheidsgegevens onderscheiden naar respectievelijk wegtype en wegbreedteklasse. Bijlage 5 geeft intensiteit en gemiddelde volgtijd per wegvak en rijrichting onderscheiden naar wegtype.

Een samenvattend overzicht van deze gegevens en de daaruit getrokken conclusies volgt hieronder:

4.1. Kenmerken van de snelheidsverdeling naar wegtype en wegbreedte

1. De 15-, 50- en 85-percentielwaarden en het aandeel en aantal overtreders van de limiet naar wegtype (licht + zwaar verkeer, daluren; zie ook Bijlage 3: Tabellen en Afbeeldingen I, II en III):

Wegtype	15-perc.	50-perc.	85-perc.	Overtreders	
	km/uur	km/uur	km/uur	%	aantal
1	68	80	93	51%	2188
2	75	90	106	78%	287
3	62	77	99	40%	22

2. Idem als 1. naar wegbreedte (licht + zwaar verkeer, dal- + spitsuren; zie ook Bijlage 4):

Wegbreedte - klasse	15-perc.	50-perc.	85-perc.	Overtreders	
	km/uur	km/uur	km/uur	%	aantal
a > 7 m	67	76	88	57	2331
b 5-7 m	59	73	87	43	781
c < 5 m	57	72	92	38	28 (kleine aantallen)

3. De laagste en hoogste snelheden per wegtype voor licht en zwaar verkeer (zie ook Bijlage 3: Tabellen I, II, III):

Wegtype	Licht verkeer km/uur	Zwaar verkeer km/uur
1	10 - 137	21 - 104
2	19 - 144	64 - 103
3	10 - 122	52 - 75

4. De laagste en hoogste snelheden naar wegbreedteklasse (zie ook Bijlage 4):

Wegbreedte- klasse	Alle voertuigen km/uur
a > 7 m	10 - >145
b 5-7 m	10 - 145
c < 5 m	10 - 125

5. Standaardafwijking naar wegtype en wegbreedteklasse (zie ook Bijlage 3: Tabellen I, II en III):

Wegtype	Std.afw.	Wegbreedteklasse	Std.afw.
1	13,3	a > 7 m	11,9
2	15,7	b 5-7 m	15,4
3	19,1	c < 5 m	19,1

6. Intensiteiten en volgtijden tijdens daluren (zie ook Bijlage 5):

Wegtype	Aantal wegvakken	Intensiteit mvt/uur	Volgtijd (s)
1	13	26 - 874	4 - 138
2	4	1 - 145	25 - 3600
3	3	3 - 31	116 - 1200
Tijdens spitsuren:			
1	2	70 - 657	5 - 51

4.2. Bespreking van de resultaten

Het voorgaande blijkt de veronderstelling dat de limiet frequent en in sterke mate wordt overschreden te bevestigen.

Gebleken is dat het aantal gemeten voertuigen op de laagste categorie weg erg gering is. Toch zijn de gemeten snelheden hierop dusdanig hoog dat deze wegen ook de aandacht verdienen (Bijlage 3: Tabel en Afbeelding III). De verwachting dat de rijsnelheid afhankelijk is van het wegtype, d.w.z. hoe hoger de orde van het wegtype hoe hoger de rijsnelheid, blijkt niet geheel overeen te stemmen met de resultaten: een vergelijking van de cumulatieve verdelingen op de drie typen weg laat zien dat de cumulatieve verdeling voor wegtype 2 in bijna het gehele bereik het hoogst is. Wegtype 1 scoort zelfs het laagst tussen 63- en 100-percentiel.

Kijken we naar de wegbreedte dan zien we dat hier het snelheidsbeeld voor een deel overeenkomt met de verwachting: hoe breder de weg, hoe hoger de snelheden, met uitzondering van het gebied tussen 70 en 100 percentiel, waar de smalste klasse het hoogst scoort.

De standaardafwijking neemt sterk toe naarmate de kwaliteit van de weg geringer is, dat wil zeggen van wegtype 1 naar 3 en van wegbreedteklasse a naar c.

Uit de cumulatieve verdelingen van wegtype 1 en breedteklasse a blijkt dat de groep die langzamer dan 60 km/uur rijdt resp. $\pm 5\%$ en 6% groot is. Bij een uurintensiteit van 500 mvt/uur zijn 25-30 voertuigen die een lagere snelheid hebben dan 60 km/uur. Het aantal inhaalmanoeuvres in een uur als gevolg van deze groep langzame rijders zal aanzienlijk zijn, gezien het verloop van de verdeling.

De intensiteiten en gemiddelde volgtijden op de wegvakken kunnen ook binnen een wegtype aanzienlijk verschillen.

Verder blijkt dat slechts de voertuigen op wegvak 108 in rijrichting 1, vanuit verkeersdrukte gezien gemiddeld geen vrije snelheid kunnen kiezen (volgtijd < 5 s, intensiteit > 720 mvt/uur). Op de overige wegvakken kunnen te allen tijde ook clusters voertuigen (volgtijd < 5 s) voorkomen.

De meetmethode heeft goed gewerkt, slechts in een enkel geval was een zichtbare vermindering van de snelheid van auto's bij de nadering van de meetwagen te zien. Er is gemiddeld een uitval van ca. 10% vanwege inhaalmanoeuvres, zeer kleine volgtijden, zeer lage snelheden en voertuiglengten tussen personen- en vrachtauto in.

5. SNELHEID EN VERKEERSVEILIGHEID

Uit buitenlandse literatuur blijkt dat een daling van de gemiddelde snelheid van enkele kilometers per uur als gevolg van invoering of verlaging van de limiet een onevenredig grote verbetering kan opleveren voor de verkeersveiligheid. Nilsson (1981) geeft op basis van empirisch onderzoek de volgende formule:

$$\frac{\text{ongevallenquotiënt 1}}{\text{ongevallenquotiënt 2}} = \left(\frac{V1}{V2} \right)^p$$

waarin:

V1: 50-percentiel snelheid in vóórsituatie

V2: 50-percentiel snelheid na treffen maatregel

p = 2: u.m.s.-ongeval

p = 3: letselongeval

p = 4: dodelijk letselongeval

Weinig is bekend over de specifieke wegtypen waarop dit betrekking heeft. Deze formule mag niet zonder meer in de Nederlandse situatie worden toegepast: de situatie in Zweden kan verschillen van de Nederlandse situatie en er is vooralsnog geen theorie ontwikkeld die de formule kan verklaren. Ook elders, waaronder in Finland, werden resultaten gevonden van dezelfde orde van grootte.

Daar de hier besproken pilotmetingen niet als representatief voor Nederland mogen worden beschouwd geeft het resultaat van het hiervolgende rekenvoorbeeld slechts een globale indicatie.

Indien door maatregelen als toezicht, voorlichting en snelheidssignalering bijvoorbeeld het 85-percentiel teruggebracht kan worden tot 80 km/uur, dan zou dit volgens de Nilsson-formule resulteren in reducties in de ongeval-
lenquotiënten zoals die zijn gegeven in de tabel op de volgende bladzijde. Een analoge berekening kan worden gemaakt bij een grens van 100-% naleving.

Stel dat slechts de helft van de berekende percentages het resultaat zal zijn, dan is het effect nog aanzienlijk te noemen.

Wegtype	Snelheid (km/uur)		Reductie in:		
	Vóór	Na	dod.ong. quotiënt	letselong quotiënt	ums-ong. quotiënt
1	93	80	-50%	-41%	-30%
2	107	80	-73%	-63%	-48%
3	99	80	-68%	-57%	-43%

Uit de literatuur blijkt verder dat grote snelheidsverschillen - lage en hoge snelheden - ongunstig zijn voor de veiligheid, vanwege vele inhaalmanoeuvres. De risicogroepen zijn niet alleen de snelle rijders, maar ook de langzame rijders. Uit de op de bemeten wegvakken gevonden toename in spreiding in snelheden naarmate de orde van de weg lager is, mag worden aangenomen dat de snelheidsverschillen tussen individuele voertuigen en de aantallen inhaalmanoeuvres hiermee eveneens toenemen en dat dit ongunstig is voor de veiligheid.

Oei (1989) geeft aan dat versmalling van de wegbreedte in stedelijke gebieden over het algemeen weinig effect op de rijsnelheid heeft. Daar de wegbreedte gedimensioneerd is op brandweerauto's, vuilniswagens, verhuishwagens, etc. kan een middenklasse auto er gemakkelijk hard rijden. Voor 80 km/uur-wegen zal dit nog sterker het geval zijn, gezien de functie hiervan. Uit de snelheidsgegevens blijkt dit weer eens, zoals we zagen.

Uit een recent verrichte literatuurstudie over snelheid en onveiligheid op 80 km/uur-wegen (Oei, 1990) blijkt dat politietoezicht gekoppeld met voorlichting een sterk effect op het snelheidsgedrag geeft. Dit effect is echter in ruimte en tijd beperkt. Een experiment op een doorgaande route door een kleine kern met een snelheidsafhankelijke waarschuwing en automatisch toezicht heeft een sterke reductie van de rijsnelheid en het aandeel snelheidsovertreders gedurende lange periode met zich meegebracht (Papendrecht & De Vries, 1989).

Een kosten-effectiviteit beschouwing zal moeten uitwijzen waar het 'break-even point' ligt van genoemde maatregelen zoals toezicht (politietoezicht

gecombineerd met radar of lussen in de weg + camera) en snelheidsafhankelijke waarschuwing.

Gemiddeld wordt de besparing van een verkeersdode op 1 miljoen gulden, die van een gewonde op 25.000 en die van een ums-ongeval op 8.500 gulden gesteld.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Uit de resultaten van de pilotmetingen blijkt dat in de hier onderzochte regio's hard wordt gereden op 80 km/uur-wegen. Het is niet onaannemelijk dat dit beeld zich ook voordoet in andere regio's.
2. Wegvakken van type 2 (2-strooks wegen open voor alle verkeer) vertonen de hoogste snelheden en het grootste percentage overtreeders. Wegvakken van breedteklasse a (> 7m) hebben de hoogste snelheden (met uitzondering van de 70 tot 100 percentiel waar de smalste klasse het hoogst scoort) en het grootste percentage overtreeders.
3. De spreiding van de snelheden neemt op de bemeten wegvakken sterk toe naarmate het wegtype van een lagere orde is en de breedte van de weg afneemt. De grootte van de standaardafwijking is voor beide wegindelingen nagenoeg even groot.
4. De verkeersintensiteit neemt over het algemeen af met de rangorde van het wegtype (van 1 naar 3). Op het wegtype 3 is deze heel gering. Bij toekomstige metingen zal men hiermee rekening dienen te houden.
5. Uit de literatuur blijkt dat rijsnelheid een belangrijke bijdragende factor is aan de onveiligheid en tevens een belangrijke beïnvloedingsgrootte is voor de veiligheid.
6. Uit empirisch onderzoek in het buitenland verricht zijn kwantitatieve verbanden gevonden tussen grootte van snelheidsreductie en verkleining van (letsel)ongevallenquotiënt. Het is niet onaannemelijk dat ook in Nederland een daling van de snelheid zal leiden tot een reductie van de ongevalratio.
7. Teneinde de ontwikkeling van het snelheidsgedrag op landelijk niveau te kunnen volgen zijn periodieke metingen van snelheden op 80 km/uur-wegen onontbeerlijk (vergelijk het meetnet op autosnelwegen). De resultaten van de pilotmetingen rechtvaardigen het verzamelen van landelijk periodiek verzamelde snelheidsgegevens.

8. Nagegaan kan worden welke regio's beschikken over vergelijkbare snelheidsgegevens. Indien ergens het snelheidsbeeld ongunstig is kunnen aldaar de bekende beleidsmaatregelen worden getroffen.

9. Nader onderzoek met betrekking tot rijnsnelheid onder specifieke condities en bij specifieke situaties wordt aanbevolen.

LITERATUUR

Janssen, S.T.M.C. (1985). Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen. R-85-65. SWOV, 1985.

Minnen, J. van (1987). De keuze van de steekproef ten behoeve van het SWOV-project "Kencijfers van de verkeersveiligheid van wegen. R-87-15. SWOV, 1987.

Nilsson, G. (1981). The effects of speed limits on traffic accidents in Sweden. In: International OECD Symposium "The effects of speed limits on traffic accidents and transport energy use", Dublin, 1981.

Oei Hway-liem (1986). Snelheidsvorming en -beïnvloeding; Mogelijkheden voor onderzoek. (Niet gepubliceerd).

Oei Hway-liem (1989). Snelheidsremmende maatregelen op 50-km straten. (Niet gepubliceerd).

Oei Hway-liem (1990). Snelheid en verkeersonveiligheid op 80 km/uur-wegen; Een literatuurverkenning. Concept-rapport. SWOV, 1990.

Papendrecht, J.H. & De Vries, J. (1989). Snelheidsreducerende maatregelen op doorgaande wegen in kleine kernen; Snelheidsafhankelijke waarschuwing en enforcement. TU Delft, 1989.

TRB (1985). Highway Capacity Manuel. Special Report 209. Transportation Research Board, Washington D.C., 1985.

BIJLAGEN 1 T/M 5

Bijlage 1. Onderzochte wegvakken naar type en wegbreedte.

Bijlage 2. Beschrijving van het onderzoek.

Bijlage 3. Verdeling van de gereden snelheden naar wegtype (Tabellen en Afbeeldingen I t/m VI).

Bijlage 4. Verdeling van de gereden snelheden naar wegbreedteklasse.

Bijlage 5. Intensiteit en gemiddelde volgtijd per wegvak en rijrichting onderscheiden naar wegtype.

BIJLAGE 1

bij

Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland

Ir. Oei Hway-liem. SWOV, 1989

ONDERZOCHE WEGVAKKEN NAAR TYPE EN WEGBREEDTE

Naast de wegtypen 1, 2 en 3 zijn de wegbreedteklassen a, b en c onderscheiden; a: breedte > 7 m; b: 5 m < breedte ≤ 7 m; c: breedte ≤ 5 m

Wegtype 1

Gebied	Wegvak	Breedte	Wegbreedteklasse
1	64	5,51 - 6,00	b
1	592	7,01 - 7,50	a
1	679	7,01 - 7,50	a
9	20	5,51 - 6,00	b
9	26	6,01 - 6,50	b
9	44	5,51 - 6,00	b
9	108	7,01 - 7,50	a
9	135	7,01 - 7,50	a
11	481	7,01 - 7,50	a
11	493	> 7,50	a
16	39	5,01 - 5,50	b
16	290	7,01 - 7,50	a
16	446	5,51 - 6,00	b

Wegtype 2

1	98	4,51 - 5,00	c
11	429	6,01 - 6,50	b
11	505	6,01 - 6,50	b
16	326	5,01 - 5,50	b

Wegtype 3

1	46	4,51 - 5,00	c
11	202	3,51 - 4,00	c
16	335	4,01 - 4,50	c

BIJLAGE 2

bij

Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland

Ir. Oei Hway-liem. SWOV, 1989

BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK

D.2660.870.3820

BUREAU VOOR RUIMTELIJKE ORDENING VAN HEESEWIJK

SNELHEIDSMETINGEN OP 80 KM - WEGEN.

INLEIDING.

Op 20 meetpunten in 4 steekproefgebieden zijn in week 47, snelheden gemeten met twee radar - apparaten, waar een printer aan gekoppeld wordt. Er werden snelheden gemeten op wegvakken in beide richtingen (een radar - apparaat per richting).

De metingen werden verricht op wegen van 2^e of 3e orde waar een snelheidslimiet van 80 km/h. geldt.

De steekproefgebieden zijn:

- Friesland (gebied 1);
- Zuid - Holland (gebied 9);
- Overijssel (gebied 11);
- Noord - Brabant (gebied 16).

In elk van de gebieden werden 5 meetpunten bepaald waar gedurende 1 uur de snelheden in twee richtingen werden geregistreerd. De snelheidsmetingen hebben op werkdagen plaatsgevonden. Doel van de metingen was om inzicht te verkrijgen in de vrije snelheids-keuze van automobilisten. In 3 van de 4 steekproefgebieden zijn snelheden gemeten tussen 09.00 en 16.00 uur. In Noord-Brabant echter is gemeten van 08.00 tot 17.00 uur.

Dit rapportje bevat een evaluatie van de verrichte metingen in de desbetreffende steekproefgebieden, waarbij eerst de apparatuur zal worden behandeld, daarna de metingen.

DE RADAR - APPARATUUR.

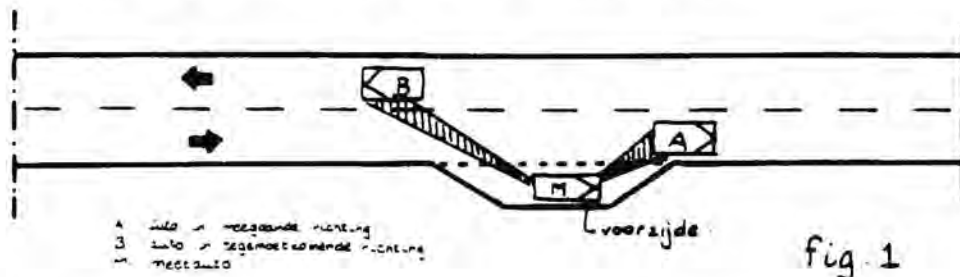
De radar-apparatuur bestaat uit de volgende eenheden:

- twee radarkasten van het type Junior;
- twee bijbehorende losse antenne's;
- één recorder met telstrook uitvoer;
- voeding en bijbehorende laadapparaten.

Met behulp van de handleiding was de apparatuur vrij gemakkelijk te bedienen. Het aansluiten leverde geen noemenswaardige problemen op. Wel dient opgemerkt te worden dat de voedingskabels te kort waren om een "ergonomische" opstelling in de auto te kunnen verkrijgen. Dit laatste geldt voor standaard personenauto's.

DE MEETOPSTELLING.

Het was de bedoeling zo onopvallend mogelijk te meten. De meetplaatsen waren derhalve zo gekozen dat de meetauto logischer wijs op die plaats aangetroffen kon worden. De apparatuur was geïnstalleerd op de achterbank uitgezonderd de radar-antenne's welke voor de voor- en achterraut geplaatst werden. Daar deze radar-antenne's vrij fors van omvang zijn en dus goed zichtbaar waren voor passerende voertuigen werden ze gecamoufleerd met kledingstukken. De ervaring met bovengenoemde opstelling was positief in de zin van onopvallend meten daar de automobilisten geen aangepast rijgedrag vertoonden, zoals het inhouden van snelheid, het oplichten van de remlichten e.d..



Zoals bovenstaande figuur aangeeft werd vanuit de voorruit het meegaande verkeer en vanuit de achterraut het tegemoetkomende verkeer gemeten.

DE MEETGEGEVENS.

Inleiding.

De door de radar en recorder geregistreerde gegevens zijn de volgende:

- De snelheden van beide radar-units;
- een grove indeling van voertuigen in personenauto's en vrachtverkeer;
- de volgtijden van passerende voertuigen.

Op de telstrook van de recorder staan de volgende gegevens:

- in de eerste kolom de volgtijden van de voertuigen welke een van de twee radar-bundels binnenrijdt.
- in de tweede kolom de snelheden van de voertuigen uit de tegemoetkomende richting, m.a.w. welke zijn gemeten door de achterraut.
- in de derde kolom staan de snelheden uit de meegaande richting, m.a.w. de voertuigen welke gemeten zijn door de voorruit.

1.2	+050	----	----
2.5	+015	----	----
5.1	+037	----	----
7.8	----	+050	----
9.2	----	+050	----
11.0	----	+050	----
12.7	----	+050	----

TELSTROOK

Indien in de eerste kolom twee streepjes (-.-) staan genoteerd betekent dit dat de volgtijd > 9.9 seconde is.

Indien in de tweede kolom vier streepjes (----) staan genoteerd betekent dit dat er in de meegaande richting een voertuig is gemeten en in de tegemoetkomende richting geen voertuig is gemeten.

Indien in de derde kolom vier streepjes (----) staan genoteerd betekent dit dat er in de tegemoetkomende richting een voertuig is gemeten en in de meegaande richting geen voertuig is gemeten.

Voertuigcategorien.

Het doel van de snelheidsmetingen is, een goede indruk te verkrijgen van het vrije snelheidsgedrag van automobilisten van personenauto's en vrachtauto's.

Het radar-systeem biedt de mogelijkheid onderscheid te maken tussen korte en lange voertuigen. Op deze manier wordt een grove indeling verkregen tussen personenauto's en vrachtverkeer.

De categorie voertuigen tussen personenauto en vrachtverkeer valt in het grensgebied van de radar-apparatuur. Zodoende is deze categorie niet apart te meten. Een aparte opsplitsing is noodzakelijk en ziet er als volgt uit:

- personenauto's: * personenauto
- * kleine bestel
- * motorfiets
- vrachtverkeer: * bestel met dubbel lucht
- * vrachtauto

Omdat de radar een grof onderscheid maakt tussen vrachtverkeer en personenauto's komen er meetfouten voor op de telstrook. De radar interpreteert namelijk een personenauto met aanhanger (p + a) vaak als vrachtauto. Ook langere voertuigen zoals bestelauto's in het grensgebied welke door de radarbundel rijden worden gezien als vrachtverkeer. Op de telstrook is telkens wanneer de radar-apparatuur een afwijkende interpretatie gaf aangegeven welke categorie werkelijk passeerde. Dit is aangegeven met letters bij de snelheden.

- p of pa : = personenauto
- p + a : = personenauto + aanhanger
- v : = vrachtauto
- m : = motorfiets

De radar-apparatuur is ook in staat zeer lage snelheden, bijv. van (brom)fietsers, te registreren. Op verschillende wegvakken is dit ook voorgekomen. Het is dan noodzakelijk om deze categorie op de telstrook aan te geven omdat de radar een (brom)fietsers ziet als een personenauto. Ook bij verkeer waarbij geen sprake kon zijn van een vrije snelheidskeuze is dit op de telstrook aangegeven, het gaat hier dan om afslaand verkeer nabij het meetpunt en om "werkverkeer" zoals tractoren, vuilniswagens e.d. Op de telstrook is middels kleuren aangegeven om welk type verkeer het handelt:

- : (brom)fietsverkeer;
- : "werkverkeer" (tractoren, vuilniswagens, e.d.);
- : afslaand verkeer nabij het meetpunt.

Intensiteiten.

Op wegvakken met een lage intensiteit (tussen de 100 en 6000 pae's/etm) registreert de apparatuur nagenoeg voor 100 procent. (zelfs (brom)fietsers worden geregistreerd). Op dikkere wegvakken (> 8000 pae's/etm) is dit percentage aanzienlijk lager (tussen de 85 en 95 procent).

Omdat de radar-apparatuur op wegvakken met een hoge intensiteit geen 100 procent nauwkeurigheid haalt, is op alle wegvakken tevens een handtelling uitgevoerd om later een precies beeld te verkrijgen van het percentage gemiste voertuigen.

Snelheden.

In principe zou de apparatuur 100 procent moeten registreren. De ervaring is echter dat in bepaalde gevallen een voertuig gemist wordt. Afwijkingen zijn geconstateerd in de volgende situaties:

- intensiteit zeer hoog (> 10.000 pae's/etm), de radar apparatuur is niet snel genoeg. (In de uitlezing verschijnt dan "FILE")
- intensiteit zeer hoog (> 10.000 pae's/etm), de radar apparatuur detecteert niet alle voertuigen. (er verschijnt geen "FILE" in de uitlezing, maar de apparatuur meet niet alle voertuigen)
- als de volgtijd van de voertuigen in dezelfde richting zeer kort is (tussen de 0.1 en 0.6 sec.), worden passerende voertuigen gezien als één vrachtauto.
- inhalende voertuigen; deze worden vaak gezien als één voertuig
- de meetauto staat niet op een egale en vlakke berm, hierdoor is het moeilijk de radar antenne's goed op te stellen waardoor voertuigen worden gemist.
- er bevindt zich een voertuig A uit de andere richting in de radar bundel, zodat het eigenlijke voertuig B niet wordt gedetecteerd. Dit is sterk afhankelijk van de intensiteit. Zie onderstaand figuur.

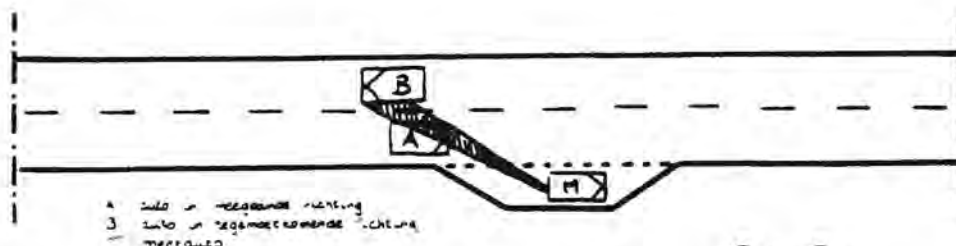


fig. 2

'ILL(EGAL)" - METINGEN.

Mislukt een radar meting dan wordt door de recorder een "ILL" afgedrukt. In de volgende situaties kan dit gebeuren:

- Bij inhaalmanoeuvres (aangegeven met op de telstrook).
- Bij zeer kleine volgtijden tussen voertuigen van dezelfde richting
- Bij voertuigen waarvan de lengte in het grensgebied ligt tussen personenauto en vrachtverkeer
- Bij voertuigen met zeer lage snelheden (< 20 km/uur, bijv. afslaand verkeer bij uitritten)
- Bij Mercedes 500 serie en BMW 500 en 700 serie, mits de snelheid groter dan 100 km/uur. Dit was alleen het geval bij de achterraut antenne, welke de grootste afstand moet overbruggen.
(Een reden zou kunnen zijn dat deze auto's rondom een kunststof bumper hebben en vrij hoog op de wielen staan of deze auto's hebben een apparaat dat de radar stoort)

Verder werden er "ILL" 's afgedrukt zonder verklaarbare redenen, in deze gevallen is aangegeven om welk voertuigtype het ging.

p of pa = personenauto
p + a = personenauto met aanhanger
v = vrachtauto
m = motorfiets

Samenvattend kan gesteld worden dat de meeste problemen optreden bij:

- a. voertuigen waarvan de lengte ligt in het grensgebied van de radar, het resultaat kan dan zijn:
 - radar kiest voor de interpretatie personenauto
 - radar kiest voor de interpretatie vrachtauto
 - radar geeft "ILL"

- b. voertuigen welke in kolonne rijden (volgtijd tussen 0.1 en 0.6 sec.) het resultaat kan dan zijn:
 - radar ziet geen hiaat en registreerd een vrachtauto
 - radar detecteert FILE
 - radar detecteert geen FILE, maar geeft snelheden waarbij de radar dan wel enkele voertuigen mist
 - radar geeft "ILL"

STORINGEN.

Tijdens de metingen werd, in totaal 6 maal, door de recorder het volgende afgedrukt als gevolg van een storing, terwijl de apparatuur toch gereset en gecalibreerd was.

		⋮	
-.-	*086	----	----
9.7	----	*082	----
-.-	----	*ILL	----
1.2	----	*ILL	----
3.2	----	*ILL	----
2.7	----	FILE	----
-.-	----	*075	----
-.-	*089	----	----
-.-	*093	----	----
-.-	*093	----	----
		⋮	

Deze storing trad alleen op bij de voorruit antenne terwijl er geen verkeer aanwezig was. Nadat er een voertuig was gepasseerd werkte deze antenne weer goed en vertoonde geen storingen meer gedurende die meting. Een mogelijke oorzaak hiervoor is misschien te vinden in het feit dat de voorruit antenne over de motorkap van de meetauto golven uitzendt en deze door de motorkap worden gereflecteerd.

BIJLAGE 3

bij

Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland

Ir. Oei Hway-liem. SWOV, 1989

VERDELING VAN DE GEREDEN SNELHEDEN NAAR WEGTYPE

Tabellen en Afbeeldingen I t/m VI

De verwerking is uitgevoerd naar 5 categorieën.

Cat. I.

Wegtype 1 (weg met gesloten verklaring) buiten de spitsperiode.
Hierbinnen vallen de wegvakken:

<u>gebied</u>	<u>wegvak</u>	<u>gebied</u>	<u>wegvak</u>
1	64	9	135
1	592	11	481
1	679	11	493
9	20	16	39
9	26	16	290
9	44	16	446
9	108		

N.B. voor de wegvakken 16-290 en 16-446 zijn de periodes van respectievelijk 8.00 - 9.00 uur en 16.00 - 17.00 uur dus niet meegenomen.

Cat. II.

Wegtype 2 (opengesteld voor alle verkeer, 2 rijstroken).

<u>gebied</u>	<u>wegvak</u>
1	98
11	429
11	505
16	326

Cat. III.

Wegtype 3 (alle verkeer, 1 rijstrook).

<u>gebied</u>	<u>wegvak</u>
1	46
11	202
16	335

Cat. IV.

Cat. II + Cat. III tezamen.

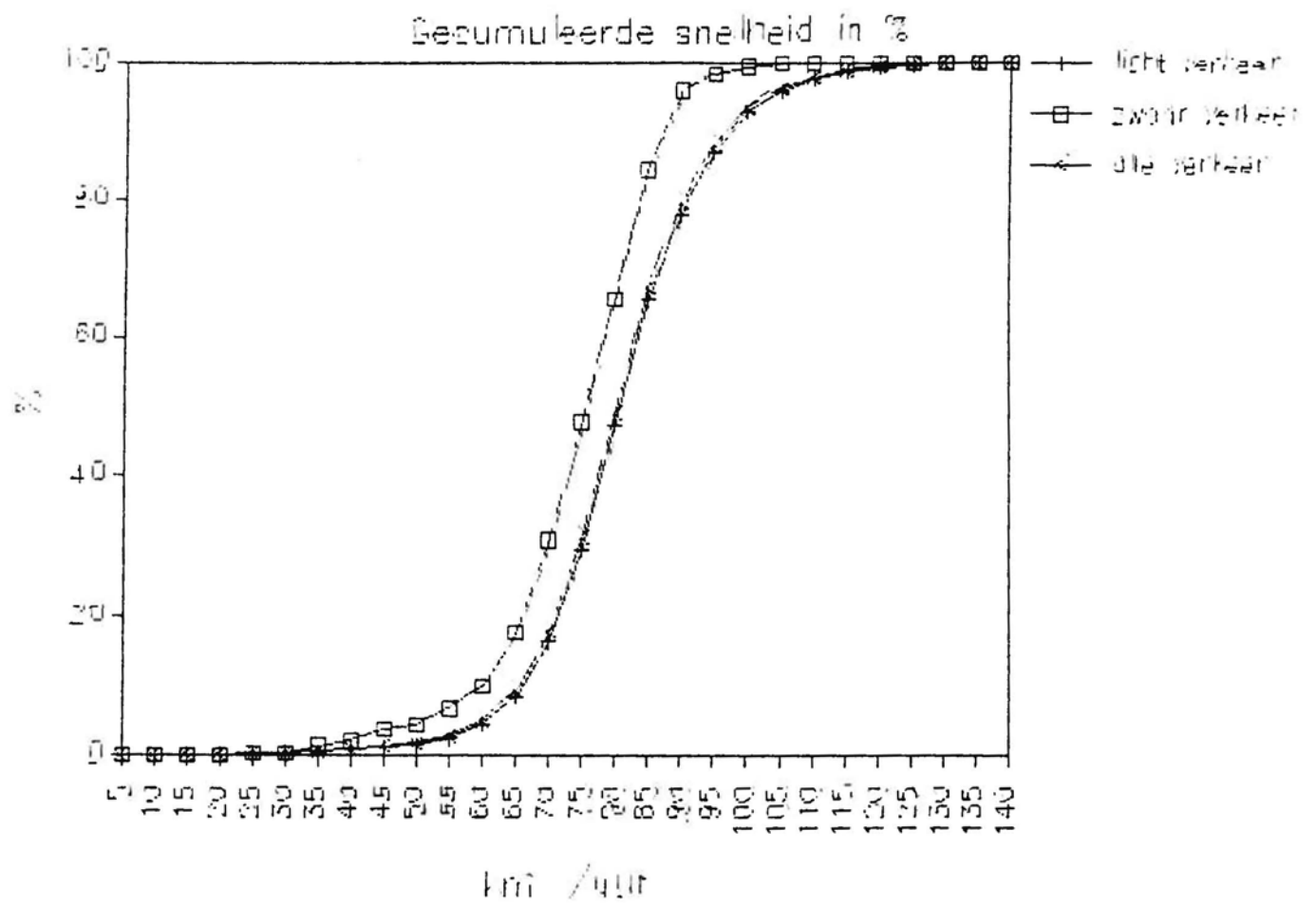
Cat. V.

<u>gebied</u>	<u>wegvak</u>
16	290
16	446

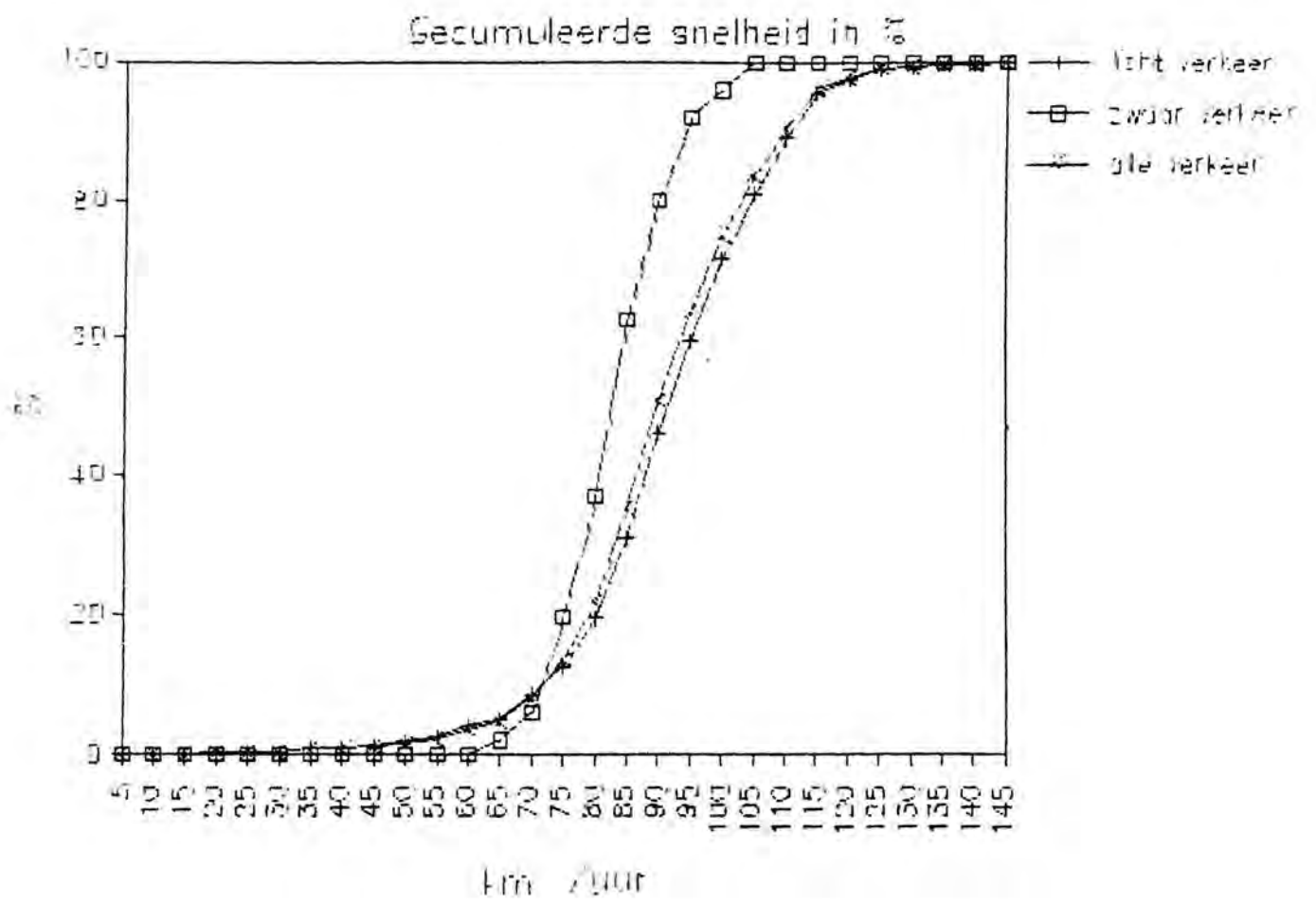
- a. alleen de daluren
- b. alleen de spitsuren

Snelheids- klassen in km/s per uur	Absoluut			In procenten			In % gecumuleerd		
	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT
0 -< 5	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5 -< 10	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10 -< 15	3	0	3	.08	.00	.07	.08	.00	.07
15 -< 20	2	0	2	.05	.00	.05	.13	.00	.12
20 -< 25	6	1	7	.16	.23	.16	.29	.23	.28
25 -< 30	4	0	4	.10	.00	.09	.39	.23	.37
30 -< 35	6	5	11	.16	1.16	.26	.54	1.39	.63
35 -< 40	11	3	14	.29	.69	.33	.83	2.08	.96
40 -< 45	11	7	18	.29	1.62	.42	1.11	3.70	1.37
45 -< 50	13	3	16	.34	.69	.37	1.45	4.40	1.75
50 -< 55	34	10	44	.88	2.31	1.03	2.33	6.71	2.77
55 -< 60	84	14	98	2.18	3.24	2.28	4.51	9.95	5.06
60 -< 65	153	34	187	3.96	7.87	4.36	8.47	17.82	9.42
65 -< 70	307	57	364	7.96	13.19	8.48	16.43	31.02	17.90
70 -< 75	510	73	583	13.22	16.90	13.59	29.64	47.92	31.48
75 -< 80	693	78	771	17.96	18.06	17.97	47.60	65.97	49.45
80 -< 85	704	79	783	18.24	18.29	18.25	65.85	84.26	67.70
85 -< 90	480	51	531	12.44	11.81	12.37	78.28	96.06	80.07
90 -< 95	348	10	358	9.02	2.31	8.34	87.30	98.38	88.42
95 -<100	223	5	228	5.78	1.16	5.31	93.08	99.54	93.73
100 -<105	114	2	116	2.95	.46	2.70	96.04	100.00	96.43
105 -<110	66	0	66	1.71	.00	1.54	97.75	100.00	97.97
110 -<115	44	0	44	1.14	.00	1.03	98.89	100.00	99.00
115 -<120	24	0	24	.62	.00	.56	99.51	100.00	99.56
120 -<125	11	0	11	.29	.00	.26	99.79	100.00	99.81
125 -<130	6	0	6	.16	.00	.14	99.95	100.00	99.95
130 -<135	1	0	1	.03	.00	.02	99.97	100.00	99.98
135 -<140	1	0	1	.03	.00	.02	100.00	100.00	100.00
Totaal	3859	432	4291	100.00	100.00	100.00			
Gemiddeld				80.47	73.58	79.77			
Standaard-afwijking				13.27	12.05	13.31			
Skewness				-.19	-1.03	-.23			
15% percentiel				69.00	63.00	68.00			
50% percentiel				81.00	70.00	80.00			
85% percentiel				94.00	85.00	93.00			

Tabel I



Afbeelding I

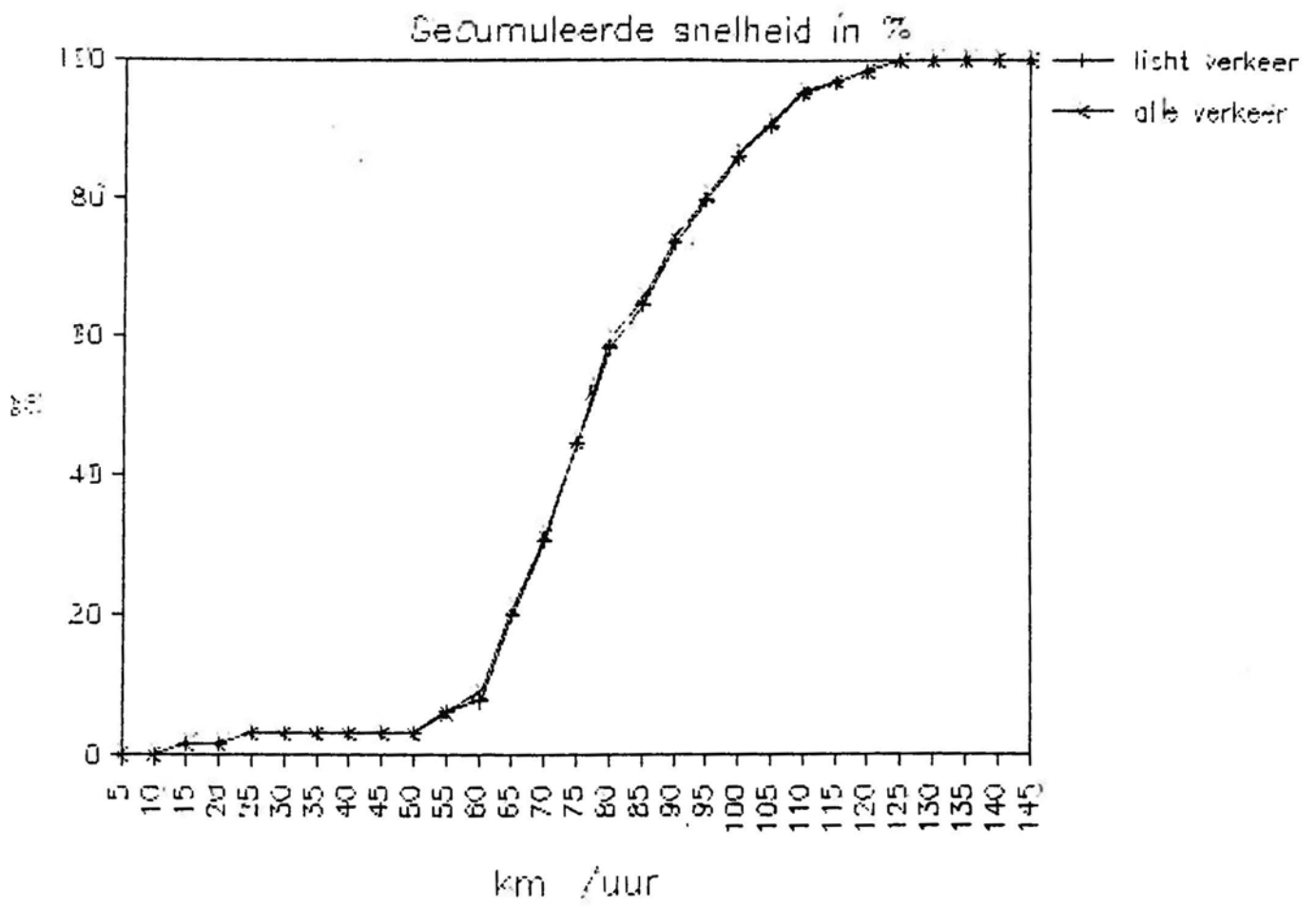


Afbeelding II

SNELHEIDSMETINGEN CATEGORIE III

Snelheids- klassen in km/s per uur	Absoluut			In procenten			In % gecumuleerd		
	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT
0 -< 5	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5 -< 10	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10 -< 15	1	0	1	1.54	.00	1.49	1.54	.00	1.49
15 -< 20	0	0	0	.00	.00	.00	1.54	.00	1.49
20 -< 25	1	0	1	1.54	.00	1.49	3.08	.00	2.99
25 -< 30	0	0	0	.00	.00	.00	3.08	.00	2.99
30 -< 35	0	0	0	.00	.00	.00	3.08	.00	2.99
35 -< 40	0	0	0	.00	.00	.00	3.08	.00	2.99
40 -< 45	0	0	0	.00	.00	.00	3.08	.00	2.99
45 -< 50	0	0	0	.00	.00	.00	3.08	.00	2.99
50 -< 55	2	0	2	3.08	.00	2.99	6.15	.00	5.97
55 -< 60	1	1	2	1.54	50.00	2.99	7.69	50.00	8.96
60 -< 65	8	0	8	12.31	.00	11.94	20.00	50.00	20.90
65 -< 70	7	0	7	10.77	.00	10.45	30.77	50.00	31.34
70 -< 75	9	0	9	13.85	.00	13.43	44.62	50.00	44.78
75 -< 80	9	1	10	13.85	50.00	14.93	58.46	100.00	59.70
80 -< 85	4	0	4	6.15	.00	5.97	64.62	100.00	65.67
85 -< 90	6	0	6	9.23	.00	8.96	73.85	100.00	74.63
90 -< 95	4	0	4	6.15	.00	5.97	80.00	100.00	80.60
95 -<100	4	0	4	6.15	.00	5.97	86.15	100.00	86.57
100 -<105	3	0	3	4.62	.00	4.48	90.77	100.00	91.04
105 -<110	3	0	3	4.62	.00	4.48	95.38	100.00	95.52
110 -<115	1	0	1	1.54	.00	1.49	96.92	100.00	97.01
115 -<120	1	0	1	1.54	.00	1.49	98.46	100.00	98.51
120 -<125	1	0	1	1.54	.00	1.49	100.00	100.00	100.00
125 -<130	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
130 -<135	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
135 -<140	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
140 -<145	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
Totaal	65	2	67	100.00	100.00	100.00			
Gemiddeld				78.20	65.00	77.81			
Standaard-afwijking				19.22	-	19.14			
Skewness				-1.46	-	-1.44			
15% percentiel				63.00	-	62.00			
50% percentiel				77.00	-	77.00			
85% percentiel				99.00	-	99.00			

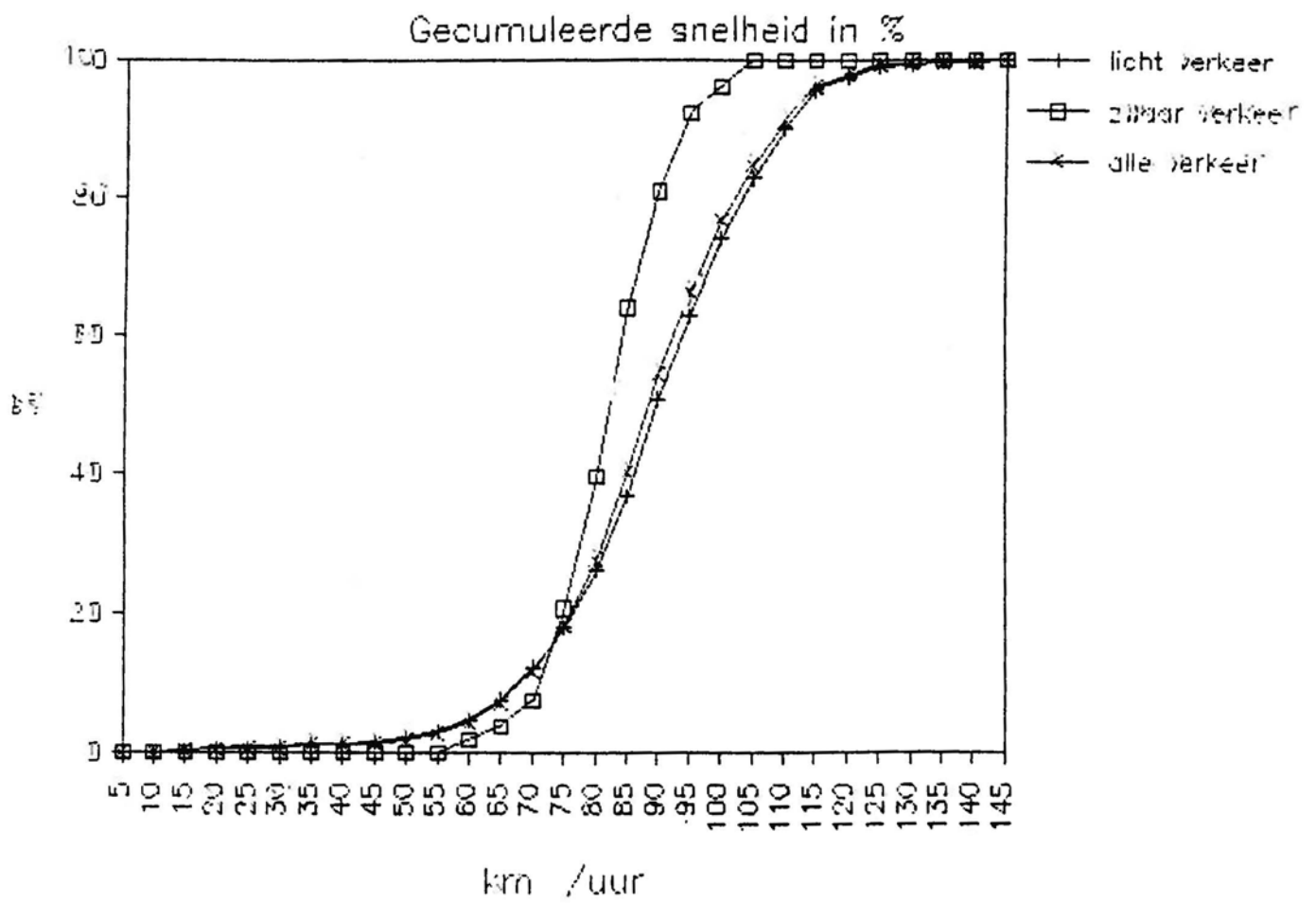
Tabel III



Afbeelding III

Snelheids- klassen in km s per uur	Absoluut			In procenten			In % gecumuleerd		
	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT
0 -< 5	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5 -< 10	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10 -< 15	1	0	1	.26	.00	.23	.26	.00	.23
15 -< 20	1	0	1	.26	.00	.23	.52	.00	.46
20 -< 25	1	0	1	.26	.00	.23	.79	.00	.69
25 -< 30	0	0	0	.00	.00	.00	.79	.00	.69
30 -< 35	2	0	2	.52	.00	.46	1.31	.00	1.15
35 -< 40	0	0	0	.00	.00	.00	1.31	.00	1.15
40 -< 45	1	0	1	.26	.00	.23	1.57	.00	1.38
45 -< 50	2	0	2	.52	.00	.46	2.09	.00	1.84
50 -< 55	4	0	4	1.05	.00	.92	3.14	.00	2.76
55 -< 60	6	1	7	1.57	1.89	1.61	4.71	1.89	4.37
60 -< 65	11	1	12	2.88	1.89	2.76	7.59	3.77	7.13
65 -< 70	18	2	20	4.71	3.77	4.60	12.30	7.55	11.72
70 -< 75	22	7	29	5.76	13.21	6.67	18.06	20.75	18.39
75 -< 80	31	10	41	8.12	18.87	9.43	26.18	39.62	27.82
80 -< 85	41	13	54	10.73	24.53	12.41	36.91	64.15	40.23
85 -< 90	54	9	63	14.14	16.98	14.48	51.05	81.13	54.71
90 -< 95	46	6	52	12.04	11.32	11.95	63.09	92.45	66.67
95 -<100	43	2	45	11.26	3.77	10.34	74.35	96.23	77.01
100 -<105	33	2	35	8.64	3.77	8.05	82.98	100.00	85.06
105 -<110	28	0	28	7.33	.00	6.44	90.31	100.00	91.49
110 -<115	21	0	21	5.50	.00	4.83	95.81	100.00	96.32
115 -<120	7	0	7	1.83	.00	1.61	97.64	100.00	97.93
120 -<125	6	0	6	1.57	.00	1.38	99.21	100.00	99.31
125 -<130	1	0	1	.26	.00	.23	99.48	100.00	99.54
130 -<135	1	0	1	.26	.00	.23	99.74	100.00	99.77
135 -<140	0	0	0	.00	.00	.00	99.74	100.00	99.77
140 -<145	1	0	1	.26	.00	.23	100.00	100.00	100.00
Totaal	382	53	435	100.00	100.00	100.00			
Gemiddeld				88.38	81.45	87.53			
Standaard-afwijking				17.42	9.14	16.79			
Skewness				-.70	-.13	-.59			
15% percentiel				71.00	72.00	72.00			
50% percentiel				89.00	81.00	88.00			
85% percentiel				106.00	90.00	104.00			

Tabel IV

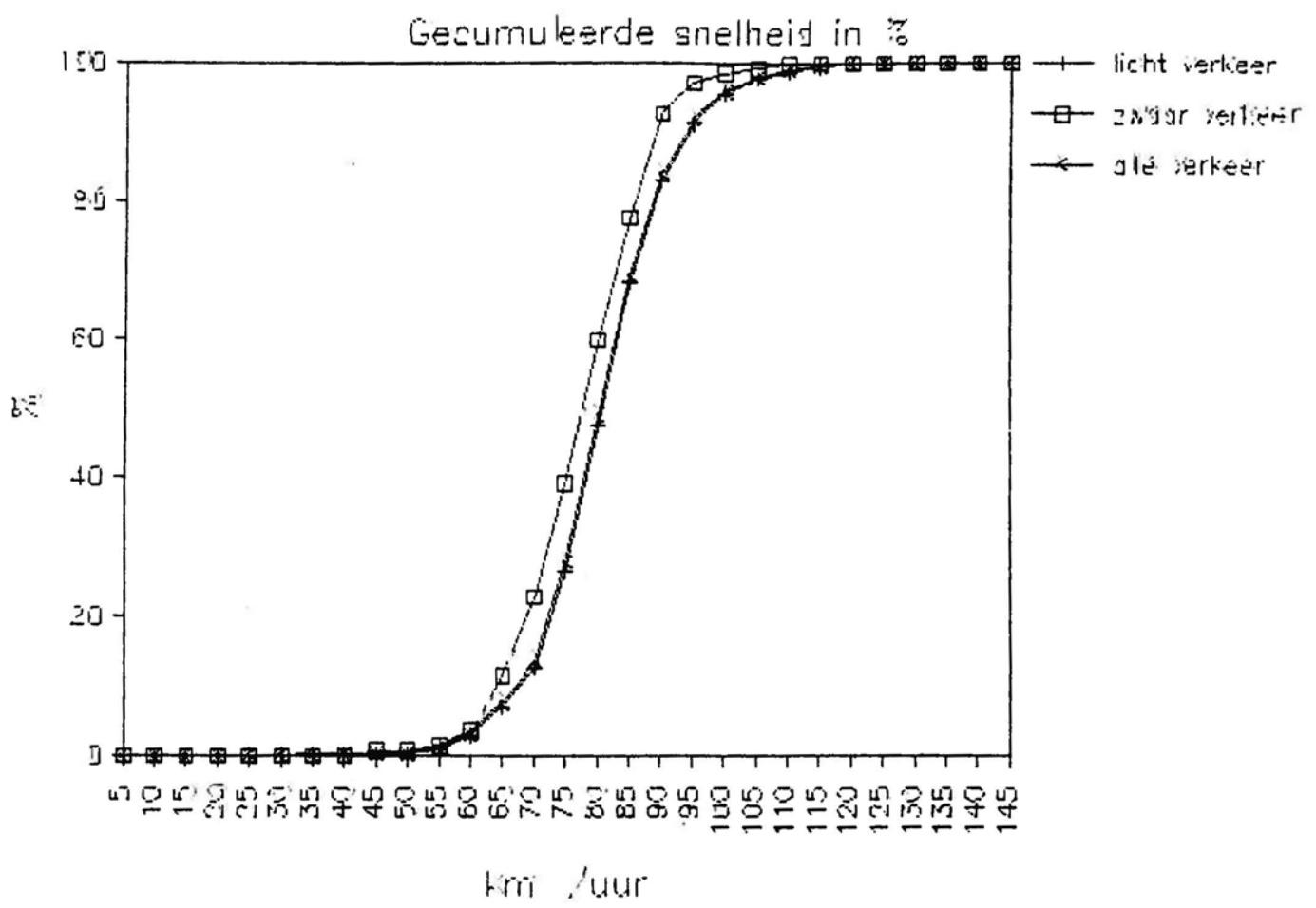


Afbeelding IV

SNELHEIDSMETINGEN CATEGORIE V (soortuur)

Snelheids- klassen in km's per uur	Absoluut			In procenten			In % gecumuleerd		
	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT
0 -< 5	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5 -< 10	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10 -< 15	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
15 -< 20	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20 -< 25	1	0	1	.09	.00	.08	.09	.00	.08
25 -< 30	0	0	0	.00	.00	.00	.09	.00	.08
30 -< 35	1	0	1	.09	.00	.08	.17	.00	.16
35 -< 40	1	0	1	.09	.00	.08	.26	.00	.23
40 -< 45	0	1	1	.00	.71	.08	.26	.71	.31
45 -< 50	0	0	0	.00	.00	.00	.26	.71	.31
50 -< 55	9	1	10	.79	.71	.78	1.05	1.43	1.09
55 -< 60	21	3	24	1.84	2.14	1.87	2.88	3.57	2.96
60 -< 65	46	11	57	4.02	7.86	4.44	6.91	11.43	7.40
65 -< 70	65	16	81	5.68	11.43	6.31	12.59	22.86	13.71
70 -< 75	160	23	183	13.99	16.43	14.25	26.57	39.29	27.96
75 -< 80	241	29	270	21.07	20.71	21.03	47.64	60.00	48.99
80 -< 85	239	25	264	20.89	17.86	20.56	68.53	77.86	69.55
85 -< 90	167	21	188	14.60	15.00	14.64	83.13	92.86	84.19
90 -< 95	95	6	101	8.30	4.29	7.87	91.43	97.14	92.06
95 -<100	49	2	51	4.28	1.43	3.97	95.72	98.57	96.03
100 -<105	24	1	25	2.10	.71	1.95	97.81	99.29	97.98
105 -<110	12	1	13	1.05	.71	1.01	98.86	100.00	98.99
110 -<115	8	0	8	.70	.00	.62	99.56	100.00	99.61
115 -<120	5	0	5	.44	.00	.39	100.00	100.00	100.00
120 -<125	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
125 -<130	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
130 -<135	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
135 -<140	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
140 -<145	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
Totaal	1144	140	1284	100.00	100.00	100.00			
Gemiddeld				80.32	76.53	79.90			
Standaard-afwijking				10.81	9.86	10.77			
Skewness				-.01	-.21	-.01			
15% percentiel				71.00	65.00	70.00			
50% percentiel				80.00	77.00	80.00			
85% percentiel				90.00	87.00	90.00			

Tabel V

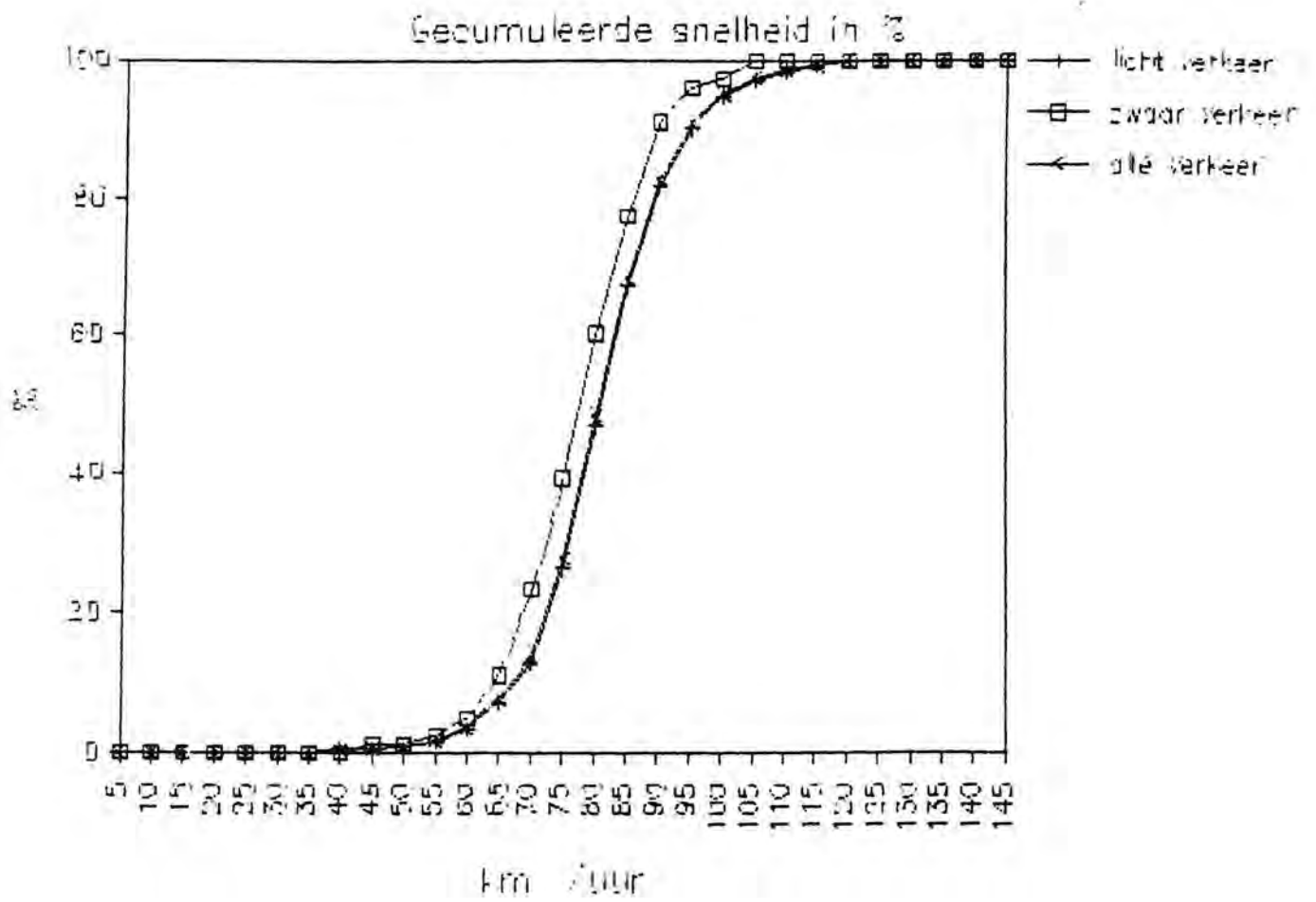


Afbeelding V

SNELHEIDSMETINGEN CATEGORIE V (041-001)

Snelheids- klassen in km's per uur	Absoluut			In procenten			In % gecumuleerd		
	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT	LV	ZV	TOT
0 -< 5	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5 -< 10	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10 -< 15	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
15 -< 20	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20 -< 25	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25 -< 30	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
30 -< 35	0	0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35 -< 40	3	0	3	.47	.00	.42	.47	.00	.42
40 -< 45	0	1	1	.00	1.23	.14	.47	1.23	.56
45 -< 50	2	0	2	.31	.00	.28	.79	1.23	.84
50 -< 55	5	1	6	.79	1.23	.84	1.57	2.47	1.68
55 -< 60	12	2	14	1.89	2.47	1.96	3.46	4.94	3.63
60 -< 65	24	5	29	3.78	6.17	4.05	7.24	11.11	7.68
65 -< 70	36	10	46	5.67	12.35	6.42	12.91	23.46	14.11
70 -< 75	86	13	99	13.54	16.05	13.83	26.46	39.51	27.93
75 -< 80	131	17	148	20.63	20.99	20.67	47.09	60.49	48.60
80 -< 85	129	14	143	20.31	17.28	19.97	67.40	77.78	68.58
85 -< 90	94	11	105	14.80	13.58	14.66	82.20	91.36	83.24
90 -< 95	53	4	57	8.35	4.94	7.96	90.55	96.30	91.20
95 -<100	29	1	30	4.57	1.23	4.19	95.12	97.53	95.39
100 -<105	14	2	16	2.20	2.47	2.23	97.32	100.00	97.63
105 -<110	8	0	8	1.26	.00	1.12	98.58	100.00	98.74
110 -<115	5	0	5	.79	.00	.70	99.37	100.00	99.44
115 -<120	4	0	4	.63	.00	.56	100.00	100.00	100.00
120 -<125	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
125 -<130	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
130 -<135	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
135 -<140	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
140 -<145	0	0	0	.00	.00	.00	100.00	100.00	100.00
Totaal	635	81	716	100.00	100.00	100.00			
Gemiddeld				80.46	75.91	79.96			
Standaard-afwijking				11.33	9.87	11.27			
Skewness				.03	-.55	.01			
15% percentiel				70.00	65.00	70.00			
50% percentiel				80.00	77.00	80.00			
85% percentiel				100.00	87.00	90.00			

Tabel VI



Afbeelding VI

BIJLAGE 4

bij

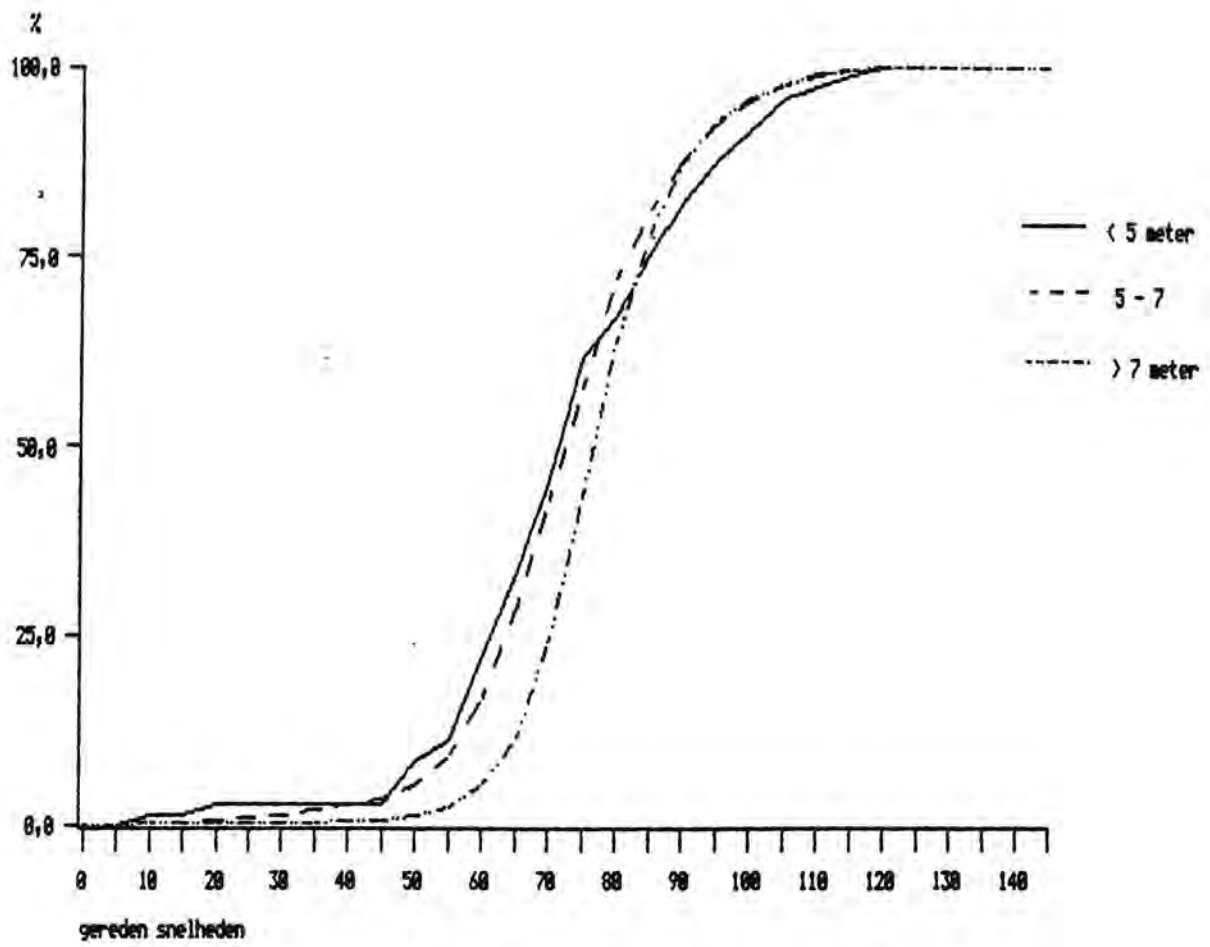
Rijsnelheden op 80 km/uur wegen in Nederland

Ir. Oei Hway-liem. SWOV, 1989

VERDELING VAN DE GEREDEN SNELHEDEN NAAR WEGBreedTEKLASSE

Snelheid klasse km/uur	Wegbreedteklasse abs. aantallen			percentage			cumulatief percentage		
	<5 m	5-7 m	>7 m	<5m	5-7 m	>7 m	<5 m	5-7 m	>7 m
0- 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5- 10	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10- 15	1	2	1	1,4	0,1	0,0	1,4	0,1	0,0
15- 20	0	2	1	0,0	0,1	0,0	1,4	0,2	0,0
20- 25	1	6	2	1,4	0,3	0,0	2,7	0,5	0,1
25- 30	0	4	0	0,0	0,2	0,0	2,7	0,8	0,1
30- 35	0	9	5	0,0	0,5	0,1	2,7	1,3	0,2
35- 40	0	11	4	0,0	0,6	0,1	2,7	1,9	0,3
40- 45	0	15	5	0,0	0,8	0,1	2,7	2,7	0,4
45- 50	0	12	6	0,0	0,7	0,1	2,7	3,3	0,6
50- 55	4	30	25	5,5	1,6	0,6	8,2	5,0	1,2
55- 60	2	76	51	2,7	4,2	1,2	11,0	9,1	2,4
60- 65	8	132	116	11,0	7,2	2,8	21,9	16,3	5,3
65- 70	8	222	236	11,0	12,1	5,7	32,9	28,5	11,0
70- 75	9	260	526	12,3	14,2	12,8	45,2	42,7	23,8
75- 80	12	268	802	16,4	14,6	19,5	61,6	57,3	43,3
80- 85	4	267	830	5,5	14,6	20,2	67,1	71,9	63,5
85- 90	6	171	605	8,2	9,3	14,7	75,3	81,3	78,2
90- 95	5	122	384	6,8	6,7	9,3	82,2	87,9	87,5
95- 100	4	86	234	5,5	4,7	5,7	87,7	92,6	93,2
100- 105	3	57	117	4,1	3,1	2,8	91,8	95,7	96,1
105- 110	3	33	71	4,1	1,8	1,7	95,9	97,5	97,8
110- 115	1	26	46	1,4	1,4	1,1	97,3	99,0	98,9
115- 120	1	11	24	1,4	0,6	0,6	98,6	99,6	99,5
120- 125	1	5	11	1,4	0,3	0,3	100,0	99,8	99,8
125- 130	0	1	6	0,0	0,1	0,1	100,0	99,9	99,9
130- 135	0	1	1	0,0	0,1	0,0	100,0	99,9	100,0
135- 140	0	0	1	0,0	0,0	0,0	100,0	99,9	100,0
140- 145	0	1	0	0,0	0,1	0,0	100,0	100,0	100,0
>145	0	0	1	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
Totaal	73	1830	4111	100,0	100,0	100,0			

Gemiddelde snelheid	77,7	77,8	82,3 km/uur
Standaard- afwijking	19,1	15,4	11,9 km/uur



Cumulatieve verdeling van gereden snelheden naar wegbreedteklasse

BIJLAGE 5

bij

Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland

INTENSITEIT EN GEMIDDELDE VOLGTIJD PER WEGVAK EN RIJRICHTING ONDERSCHIEDEN
NAAR WEGTYPE

Gebied	Wegvak	Wegtype	Intensiteit (mvt/u)		Volgtijd (s)	
			Ri-1	Ri-2	Ri-1	Ri-2
1	592	1	118	70	31	51
	679	1	159	175	23	21
	64	1	43	42	84	86
	98	2	1	6	3600	600
	46	3	18	31	200	116
9	108	1	874	-	4	-
	135	1	276	284	13	13
	26	1	195	153	18	24
	20	1	155	184	23	20
	44	1	210	228	17	16
11	481	1	132	150	27	24
	493	1	152	157	24	23
	429	2	25	25	144	144
	505	2	108	145	33	25
	202	3	6	3	600	1200
16	290	1	316	290	11	12
	446	1	65	73	55	49
	39	1	26	28	138	129
	326	2	44	41	82	88
	335	3	15	6	240	600
<u>Spitsuur:</u>						
16	290	1	657	574	5	6
	446	1	71	70	51	51