

## Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (III)

*Verslag van het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijksnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, uitgevoerd in 1996*

R-96-58A

Ir. J.W.D. Catshoek

Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

# Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-96-58A  
Titel: Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (III)  
Ondertitel: Verslag van het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rij-snelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, uitgevoerd in 1996

Auteur(s): Ir. J.W.D. Catshoek  
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann  
Projectnummer SWOV: 53.314  
Projectcode opdrachtgever: BPVL 96. 906.50  
Opdrachtgever: De inhoud van dit rapport berust op gegevens die zijn verkregen in het kader van een project dat is uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat.

Trefwoord(en): Speed limit, rural area, driving (veh), speed, offender, highway, measurement, radar, mathematical model, Netherlands.

Projectinhoud: Dit rapport bespreekt de uitkomsten van het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, dat in 1996 is uitgevoerd. Er is deze keer niet alleen met mobiele radarapparaten gemeten, zoals in 1992 en 1994, maar voor het eerst ook (in Friesland, Overijssel en Zeeland) met lussen van vaste verkeersmeetnetten van de provincies. Deze twee methoden zijn behandeld als aparte 'sporen', die nog niet onderling worden vergeleken.

Aantal pagina's: 70 pp.  
Prijs: f 25,-  
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



Stichting  
Wetenschappelijk Postbus 1090  
Onderzoek 2260 BB Leidschendam  
Verkeersveiligheid Duindoorn 32  
SWOV telefoon 070-3209323  
telefax 070-3201261

## Samenvatting

In 1996 is het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom gehouden. Er is niet alleen met mobiele radarapparaten gemeten, zoals alle voorgaande keren, maar voor het eerst ook met lussen van vaste verkeersmeetnetten van de provincies. Deze twee methoden zijn behandeld als aparte 'sporen', die nog niet onderling worden vergeleken.

De radarsnelheidsmetingen zijn uitgevoerd in negen provincies. In de resterende drie provincies, te weten Friesland, Overijssel en Zeeland, is gemeten met de provinciale verkeersmeetnetten.

In steeds meer provincies worden vaste verkeersmeetnetten aangelegd, zodat over twee jaar naar verwachting in zes provincies met lussen kan worden gemeten. Het spoor lusmetingen, dat nog in een ontwikkelings- en opbouw-fase verkeert, kan aldus parallel aan de radarmetingen worden uitgebouwd.

Wat de *radarmetingen* betreft is in 1996 de kwaliteit van iedere schakel in het proces van het verkrijgen van snelheidscijfers verbeterd ten opzichte van 1994. Zo is ontdekt dat de vrachtwagensnelheden en vrachtwagen-percentages gemeten door de Micro-radar wat te hoog zijn, als gevolg van de voorgeschreven meetmethodiek en constructie van het radarapparaat. De snelheidsgegevens van de groep 'alle voertuigen' en personenauto's zijn het betrouwbaarst, zodat deze zijn gebruikt voor presentatie.

Wat de *lusmetingen* betreft verkeert het meten, verwerken, aggregeren en presenteren van de snelheidsgegevens nog in een opbouw-, opstart- en pioniersfase. Voor de eerste maal is gepoogd de verschillendsoortige gegevens van de drie provincies te aggregeren op landelijk niveau.

Er worden zeven wegtypen onderscheiden. Voor de samengestelde hoofdgroep-categorieën 'autowegen', '80 km/uur-wegen (exclusief plattelandswegen)' en 'plattelandswegen' zijn de bevindingen ten aanzien van de gemiddelde snelheid (Vgem), de 90e percentielwaarde (V90) en het percentage overschrijders van de limiet (%>lim) als volgt:

- op autowegen is de Vgem 85 km/uur, de V90 105 km/uur en het %>lim 24%;
- op 80 km/uur-wegen is de Vgem 76 km/uur, de V90 91 km/uur en het %>lim 31%;
- op plattelandswegen is de Vgem 65 km/uur, de V90 85 km/uur en het %>lim 16%.

Volgens de aangescherpte snelheden-taakstelling moet het aandeel overtredingen van de limiet in het jaar 2000 zijn teruggebracht tot maximaal 10%. Van alle dertien wegtype/functie-combinaties voldoen er slechts twee aan deze taakstelling. Dat zijn de doorgaande enkelbaans autoweg en de niet doorgaande dubbelbaans autoweg (rondweg).

De snelheidsverschillen tussen 1996 en 1994 (radar) op geaggregeerd niveau zijn voor de hoofdgroep-wegcategorieën wisselend:

- op autowegen is de Vgem 3 km/uur toegenomen, de V90 2 km/uur toegenomen en het %>lim 5% toegenomen;
- op 80 km/uur-wegen (exclusief plattelandswegen) is de Vgem 1 km/uur afgenomen, de V90 2 km/uur afgenomen en het %>lim met 5% afgenomen.

- op plattelandswegen is de Vgem met 6 km/uur afgenomen, de V90 met 4 km/uur afgenomen en het %>lim met 9% afgenomen.

De resultaten van de *lussnelheidsmetingen 1996* in de drie provincies zijn als volgt (vier wegtypen zijn geaggregeerd):

- op de enkelbaans autoweg (doorgaande en niet-doorgaande) is de Vgem 91 km/uur, de V90 107 km/uur en het %>lim 31%;
- op de 80 km/uur-wegen (wegtype 4+5+6) is de Vgem 82 km/uur de V90 98 km/uur en het %>lim 53%;
- op geen enkel wegtype wordt de snelheidstaakstelling (V90 < limiet) gehaald.

De lussnelheden liggen op een wat hoger niveau dan de radarsnelheden. Landelijk moet meer sturing gegeven worden aan de ontwikkeling van verkeersmeetnetten. Vooral de uniformering van de wijze waarop de metingen worden gestructureerd, verwerkt en gepresenteerd, is van belang. Het spoor lusmetingen moet verder ontwikkeld worden.

## Summary

### Driving speeds on 80 and 100 km/hour roads (III)

In 1996, the third bi-annual study of national driving speeds on 80 and 100 km/h roads outside built-up areas was carried out. This time not only mobile radars were used, as in previous studies. For the first time also provincial feedback loops of fixed traffic measuring networks have been employed (measuring speed also gives data regarding flow, vehicle length, etc.). The methods were treated as separate 'tracks' and have not yet been compared.

The radar speed measurements were carried out in nine provinces. The provincial feedback loops of fixed traffic measuring networks were used in the remaining three provinces (Friesland, Overijssel and Zeeland).

Fixed traffic measuring networks are being installed in an increasing number of provinces, and it is likely that in two years' time, six provinces will be able to use the feedback loop system. This system, which is still at the development and construction stage, can therefore be expanded in parallel with the radar measurements.

With regard to the *radar measurements*, in 1996 the quality of each link in the process of speed registration was improved compared with 1994. For example, it was found that the speeds of heavy goods vehicles and the traffic volumes of trucks registered by the Micro radar were slightly too high, due to the prescribed measuring method and the design of the radar equipment. The speed data of the 'all vehicles' and passenger car categories were the most reliable, and these were consequently used for presentation.

With regard to the *feedback loop measurements* the measurement, processing, aggregation and presentation of the speed data are still at the development, start-up and pilot phase. A first attempt was made to aggregate the different types of data from the three provinces at national level.

Seven road types were distinguished. The average speeds ( $V_{av}$ ), 90 percentile scores ( $V_{90}$ ) and percentage of vehicles exceeding the speed limit ( $\%>lim$ ) in the main group categories 'motor-roads' (limit 100 km/h, level crossings, no slow traffic), '80 km/h roads (excluding rural roads narrower than 5m)' and 'rural roads' (narrower than 5m) were as follows:

- on motor-roads, the  $V_{av}$  was 85 km/h, the  $V_{90}$  was 105 km/h and the  $\%>lim$  was 24%;
- on 80 km/h roads, the  $V_{av}$  was 76 km/h, the  $V_{90}$  was 91 km/h and the  $\%>lim$  was 31%;
- on rural roads, the  $V_{av}$  was 65 km/h, the  $V_{90}$  was 85 km/h and the  $\%>lim$  was 16%.

Stricter speed reduction targets now mean that the proportion of speed violations must be reduced to a maximum of 10% by the year 2000. At present, only two of the thirteen road type/function combinations meet this target: the single carriageway motor-roads for through traffic and the dual carriageway motor-roads for non-through traffic (ring roads).

The speed differences between 1996 and 1994 (radar) at aggregate level for the main road group categories varied:

- on motor-roads, the Vav had increased by 3 km/h, the V90 by 2 km/h and the %>lim by 5%;
- on 80 km/h roads (excluding rural roads narrower than 5m), the Vav had decreased by 1 km/h, the V90 by 2 km/h and the %>lim by 5%;
- on rural roads narrower than 5m, the Vav had decreased by 6 km/h, the V90 by 4 km/h and the %>lim by 9%.

The results of the *1996 feedback loop speed measurements* in the three provinces were as follows (four road types were aggregated):

- on single carriageway motor-roads (through and non-through traffic), the Vav was 91 km/h, the V90 was 107 km/h and the %>lim was 31%;
- on 80 km/hour roads (road type 4+5+6), the Vav was 82 km/h, the V90 was 98 km/h and the %>lim was 53%;
- on no road type the speed target (V90 < limit) was attained.

The speeds recorded by the feedback loops were slightly higher than those recorded by radar. It is advisable to direct on a national level the way traffic measuring networks are developed, especially with regard to the standardisation of the way measurements are structured, processed and presented. The feedback loop measuring networks should be further expanded.

# Inhoud

<i>Voorwoord</i>	9
1. <i>Inleiding</i>	10
2. <i>Doelstelling</i>	13
DEEL I: DE RADARMETINGEN	
3. <i>Opzet radarsnelheidsmetingen</i>	16
3.1. Opzet	16
3.2. Structurering van het wegennet	17
3.3. Keuze van de locaties	18
3.4. Inventarisatie wegkenmerken en meetomstandigheden	19
3.5. Meetperiode	19
3.6. Meetduur en aantal metingen	19
3.7. Het meet- en registratiesysteem	20
3.8. Kwaliteitsverbeteringen meetproces	21
4. <i>Ervaringen bij opzet, uitvoering en verwerking van de radarmetingen</i>	22
4.1. Selectie van de locaties	22
4.1.1. Nieuwe wegnummering	22
4.1.2. Controle wegkenmerken door provincies	22
4.2. Controle wegkenmerken door waarnemers	23
4.3. Uitvoering van de metingen	23
4.4. Verwerking van de metingen	24
4.5. Ervaringen van de metingen	25
5. <i>Analyse radarsnelheidsmetingen 1996</i>	26
5.1. Analyse-opzet	26
5.2. Resultaten analyse van de rijnsnelheid in Nederland (negen provincies)	28
5.2.1. Algemeen	28
5.2.2. N- en O-wegen (Tabel 1)	29
5.2.3. Autowegen en 80 km/uur-wegen	31
5.2.4. Personenauto's en vrachtwagens	32
5.2.5. N+O-wegen in Nederland	35
5.2.6. Karakteristieken van snelheidsniveaus van vrachtauto's 1996	38
6. <i>Samenvatting radarsnelheidsmetingen 1996</i>	39
6.1. Samenvatting	39
6.1.1. Algemeen	39
6.1.2. Nederland naar wegtype en voertuigsoort	41
6.1.3. Nederland naar functie, wegtype en voertuigsoort	42
7. <i>Vergelijking van de snelheidsgegevens 1994-1996 (II en III)</i>	44
7.1. Samenvatting vergelijking 1994-1996 (II en III)	44
7.1.1. Algemeen	44
7.1.2. Nederland naar wegtype en voertuigsoort (N+O)	45
7.1.3. Nederland naar functie en wegtype (en voertuigsoort) (N-1 tot O-7)	46

8.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	50
8.1.	Conclusies	50
8.2.	Aanbevelingen	50

## DEEL II: DE LUSMETINGEN

9.	<i>Opzet lussnelheidsmetingen</i>	54
9.1.	Structurering wegennet	54
9.2.	Keuze van de locaties	55
9.3.	Meetperiode, meetduur en aantal metingen	55
9.4.	Het meet- en registratiesysteem	56
10.	<i>Ervaringen bij de opzet, uitvoering en verwerking van de lussmetingen</i>	57
10.1.	Opzet van de metingen	57
10.2.	Uitvoering van de lussmetingen	57
10.3.	Verwerking van de metingen (verwerkingsprocedure)	58
10.4.	Ervaringen met de metingen	58
11.	<i>Analyse lussnelheidsmetingen 1996</i>	61
11.1.	Analyse-opzet	61
11.2.	Analyse van de rijnsnelheid over drie provincies	62
11.2.1.	Doorgaande N-wegen	62
11.2.2.	Niet-doorgaande O-wegen	62
11.2.3.	(N+O) totaal naar wegtype	62
11.2.4.	Doorgaande wegen naar voertuigtype	63
11.2.5.	Niet doorgaande wegen naar voertuigtype	64
11.3.	Analyse van de rijnsnelheid per provincie	65
11.3.1.	Friesland (N-+O-)wegen	65
11.3.2.	Overijssel (N-+O-)wegen	65
11.3.3.	Zeeland (N-+O-)wegen	66
12.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	67
12.1.	Conclusies	67
12.2.	Aanbevelingen	67
	<i>Literatuur</i>	69



## Voorwoord

Ten behoeve van het landelijke en provinciale beleid op het gebied van snelheidsbeheersing is periodiek actuele informatie nodig over de gereden snelheden op de Nederlandse wegen; deze informatie kan worden gebruikt om de ontwikkeling van de rijnsnelheden te monitoren, en te toetsen aan de aangescherpte taakstelling voor het jaar 2000. Volgens deze taakstelling moet het aandeel overtredingen van de limiet in het jaar 2000 zijn teruggebracht tot maximaal 10%.

Dit rapport bespreekt de derde editie van het tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, verricht in 1996.

Bij dit derde onderzoek is gekozen voor het meten met zowel mobiele radarapparatuur als met de lussen van een aantal vaste verkeersmeetnetten van de provincies. Deze twee meetmethoden worden behandeld als aparte 'sporen', die nog niet onderling worden vergeleken.

De radarsnelheidsmetingen zijn uitgevoerd in negen provincies in plaats van de gebruikelijke twaalf provincies, zoals in 1992 en 1994. In de resterende drie provincies, te weten Friesland, Overijssel en Zeeland, is voor het eerst gemeten met de provinciale verkeersmeetnetten. Deze gegevens zijn op landelijk niveau geaggregeerd.

Wanneer in steeds meer provincies deze verkeersmeetnetten worden aangelegd, kan naar verwachting over twee jaar in zes provincies de rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen worden gemeten en geaggregeerd op landelijk niveau.

Het spoor van de lusmetingen, dat nog in een ontwikkelings- en opbouwfase verkeert, kan op deze wijze parallel aan de radarmetingen worden uitgebouwd.

Dit landelijke onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer. De provincies Friesland, Overijssel en Zeeland leveren op verzoek van AVV geheel kosteloos de snelheidsdata aan, die zijn gemeten met hun verkeersmeetnetten. Deze data zijn door de SWOV verwerkt, geaggregeerd en geanalyseerd.

De SWOV wil betreffende provincies op deze plaats bedanken voor hun medewerking en het geheel kosteloos beschikbaar stellen van de snelheidsdata ten behoeve van een landelijk onderzoek.

## 1. Inleiding

### *Taakstelling snelheid*

In het derde *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991) zijn de beleidstaakstellingen voor het verkeersveiligheidsbeleid geformuleerd. Ten aanzien van het speerpunt 'snelheid' luidt de taakstelling dat in het jaar 2000 op wegen met een limiet van 80 km/uur en op verkeersstraten binnen de bebouwde kom een afname van de gemiddelde snelheid moet worden bereikt van 5 tot 10%, ten opzichte van de gemiddelde snelheid in 1986. De verwachting is dat dit minimaal een vermindering van het aantal doden met 150 oplevert en een vermindering van het aantal gewonden met 2.000.

Bovendien moet er volgens de taakstelling gestreefd worden naar een verandering in het snelheidsgedrag in diezelfde periode, zodanig dat de 85ste percentielwaarde (V85) van de snelheidsverdeling niet hoger is dan de geldende snelheidslimiet.

In de *Evaluatienota Rijsnelheden 1993* is deze taakstelling verder aangescherpt. Het percentage overtredingen van de limiet op de verschillende wegcategorieën wordt hierbij op maximaal 10% gesteld voor het jaar 2000. Dat betekent dat de 90ste percentielwaarde (V90) van de snelheidsverdeling niet hoger is dan de geldende limiet. Anders gezegd: *taakstelling snelheid 2000: V90 = limiet* of lager.

### *Onderzoeksterrein*

De snelheidsmetingen uit dit onderzoek dienen primair ter ondersteuning van het landelijke beleid met betrekking tot snelheden. De resultaten ervan geven ten behoeve van het provinciale beleid een indicatie over de mate en ernst van het probleem. Op basis van de resultaten krijgen de provincies inzicht in de ernst van de snelheidsovertredingen op de verschillende wegtypen, die onder hun beheer vallen.

Buiten de bebouwde kom betreft dit alle wegen met uitzondering van de autosnelwegen: de autowegen, de secundaire en de tertiaire wegen en de plattelandswegen. De beter uitgeruste wegen vallen als regel onder beheer van rijk of provincie, de plattelandswegen als regel onder beheer van gemeente of waterschap.

Delen van routes gevormd door wegen die door de bebouwde kom lopen, zoals bijvoorbeeld overgangen van 80 km/uur-wegen naar 50 km/uur-wegen, vormen een bekend veiligheidsprobleem. Deze blijven in dit onderzoek echter buiten beschouwing.

### *Twee sporen*

In 1996 is bewust gekozen voor het volgen van twee sporen bij de landelijke snelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen. Enerzijds zal met radar worden gemeten en anderzijds zal het spoor lusmetingen worden opgestart. Deze twee sporen worden apart behandeld en de resultaten worden niet onderling structureel vergeleken, omdat reeds bekend is dat de twee geheel verschillende meetsystemen ook geheel verschillende resultaten opleveren.

Bekend is bijvoorbeeld uit een vergelijkend onderzoek in Friesland, dat de gemiddelde snelheid met lus gemeten 2-5 km/uur hoger ligt dan die welke met radar is vastgelegd. Deze verschillen hebben we verwacht.

Het verschijnsel komt ook naar voren uit een globale voorlopige indicatieve (landelijke) vergelijking; het gaat dan om een verschil in de orde van 6 à 8 km/uur. Daarom worden de sporen zoals gezegd apart behandeld, nog zonder structurele methodologische vergelijking en verklaring tussen de sporen.

#### *Twee meetmethoden*

In 1996 zijn de landelijke snelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen, die tweejaarlijks worden gehouden, voor het eerst uitgevoerd met twee meetmethoden. Enerzijds zijn er kortdurende radarmetingen (één uursmetingen) zoals in 1994 en 1992 uitgevoerd. Anderzijds zijn er voor het eerst langdurende lusmetingen (detectielus in wegdek; continu één week) uitgevoerd in provincies die reeds een operationeel vast basismetnet hebben. Deze twee meetmethoden blijven voorlopig naast elkaar bestaan, totdat geheel kan worden overgegaan op snelheidsmeetgegevens geleverd door de provinciale basismetnetten.

#### *Radarsnelheidsmetingen*

Bij deze derde landelijk representatieve rijnsnelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen in 1996 is gepoogd om wat de meetmethode radar betreft, zoveel mogelijk onder dezelfde omstandigheden te meten als de eerste meting in 1992 en de tweede meting in 1994, zodat de resultaten zo goed mogelijk met elkaar vergelijkbaar zijn.

Gepoogd is de (radar)meetlocaties ook in 1996 weer zoveel mogelijk gelijk te houden aan die uit 1994. Door de vele wijzigingen van de weg- en verkeerskenmerken van de meetlocaties in de loop der jaren, en dus ook in 1996, is dat niet geheel mogelijk gebleken. De in de cellen uitgevallen meetlocaties zijn zoveel mogelijk weer opgevuld.

Een extra complicatie in 1994 was de wijziging van de wegnummering van vooral niet-doorgaande wegen als gevolg van het Nieuw Provinciaal RouteNummerplan (PRN) per 1 januari 1993.

#### *Vrachtwagensnelheden*

Na aggregatie van de radarsnelheidsmetingen zal de uitsplitsing naar voertuigsoort alleen nog in de bijlagen (zie R-96-58B) uitgebreid worden gegeven; in de tekst en in de analyse zal deze niet meer worden opgenomen. Uit onderzoek voor eigen rekening is namelijk gebleken dat de gemeten vrachtwagensnelheden en vrachtwagenpercentages minder betrouwbaar zijn. Afhankelijk van wegcategorie kunnen de vrachtwagenpercentages tot tweemaal te hoog worden gemeten en de bijbehorende vrachtwagensnelheden tot gemiddeld 3 km/uur te hoog. Om deze reden worden de vrachtwagensnelheden slechts zeer summier behandeld (zie § 5.2.6).

#### *Lusnelheidsmetingen*

De SWOV heeft reeds een ontwerp geformuleerd voor een snelheidsmeetnet, of anders gezegd, een verkeersmeetnet ten behoeve van het landelijk en provinciaal beleid (Oei, 1994). De provincies Friesland en Overijssel waren hierbij nauw betrokken als pilot-provincie.

Vervolgens heeft de SWOV voor de provincie Zeeland een specifiek op die provincie geënt ontwerp gemaakt (Oei, 1995). (Naar verwachting volgen binnenkort andere provincies als Utrecht, Gelderland en Flevoland.)

Voor het eerst worden bij dit landelijke snelheidsonderzoek in 1996 snelheidsmeetgegevens gebruikt van drie provinciale geautomatiseerde basismeetnetten, gedetecteerd met lussen in het wegdek.

De provincies Friesland, Overijssel en Zeeland hebben deze lussnelheidsmeetgegevens op verzoek aan de SWOV voor het onderzoek ter beschikking gesteld. De drie provincies hebben een vast lussnelheidsmeetnet in beheer. De lusmeetnetten verkeren in verschillende operationele fasen en worden nog steeds verbeterd en uitgebreid.

#### *Flankerend onderzoek*

Voorafgaand aan dit onderzoek is een drietal flankerende onderzoeken voor eigen rekening uitgevoerd, te weten 'Vooronderzoek lusmetingen', 'Kwaliteitsonderzoek radarapparatuur' en 'Opbouw database snelheden'.

In het 'Vooronderzoek lusmetingen' is de werkwijze van de drie provincies onderzocht. Vanwege de voor het eerst te aggregeren lusmetingen in het snelheidsonderzoek op 80- en 100 km/uur-wegen is extra aandacht besteed aan de kwaliteit van de data, voordat deze zijn verzameld.

Resultaat van het 'Kwaliteitsonderzoek radarapparatuur' was onder andere het vaststellen van de mindere betrouwbaarheid van de vrachtwagen-snelheidsmeetgegevens.

In het onderzoek 'Opbouw database snelheden' is een geheel nieuwe toetsingsmethodiek en verwerkingsmethodiek van radar en lussnelheidsdata ontwikkeld.

#### *Opbouw rapport*

In dit snelheidsonderzoek 1996 worden voor het eerst snelheidsgegevens gepresenteerd, die gemeten zijn met radarapparatuur van het mobiele snelheidsmeetnet en snelheidsgegevens, die gemeten zijn met de vaste provinciale lusmeetnetten. Beide worden als aparte sporen gepresenteerd en gerapporteerd in Deel I: 'De radarmetingen' (hoofdstuk 3 t/m 8) en Deel II: 'De lusmetingen' (hoofdstuk 9 t/m 11).

## 2. Doelstelling

Het landelijke verkeersveiligheidsbeleid heeft, ten behoeve van het speerpunt snelheid, regelmatig behoefte aan landelijk representatieve rij-snelheidsgegevens op wegen buiten de bebouwde kom met een snelheidslimiet van 80 respectievelijk 100 km/uur. Ook de provincies, die er na de decentralisatie van het verkeersveiligheidsbeleid taken hebben bijgekregen, kunnen hier hun voordeel mee doen.

De doelstellingen van deze representatieve rij-snelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen zijn:

- Een overzicht te geven van de rij-snelheid in 1996 (kenmerken van de snelheidsverdeling) in Nederland en de twaalf provincies afzonderlijk, op de verschillende wegtypen buiten de bebouwde kom.
- De ontwikkeling van de rij-snelheid sinds 1992 aan te geven.
- De gemeten rij-snelheden in 1996 te vergelijken met de taakstelling rij-snelheden 2000 (V90 = limiet of lager).
- Ervaring op te doen met de procedure om te komen tot snelheidsgegevens op basis van lusmetingen met het vaste basissnelheidsmeetnet in drie provincies. Omdat het lusmeetsysteem recentelijk is aangelegd is hiermee operationeel nog weinig ervaring opgedaan. De ervaring die moet worden opgedaan betreft de afstemming tussen provincies onderling en met het rijk, het uitvoeren van de metingen, het verwerken, aggregeren en interpreteren van de meetgegevens. Het accent ligt hierbij op het uniformeren van de procedure, gegevensverzameling en -verwerking, en de presentatie van de gegevens.

Het grootste deel van snelheidsmetingen in 1996 is nog gemeten met het mobiele meetnet en een klein deel voor het eerst met een vast lusmeetnet. Het streven is om in de toekomst de mobiele radarmetingen, die in 1996 nog in negen provincies worden uitgevoerd, door lusmetingen te vervangen. De provincies met een lusmeetnet zal worden verzocht de snelheidsgegevens tweejaarlijks te leveren.

Zoals in hoofdstuk 1 beargumenteerd, worden deze meetmethoden gescheiden toegepast. Aldus ontstaan er twee reeksen gegevens; radar-metingen sinds 1992 en lusmetingen sinds 1996.



DEEL I

De radarmetingen

### 3. Opzet radarsnelheidsmetingen

#### *Opzet snelheidsmetingen 1996: radar + lus*

Bij de voorgaande snelheidsmetingen in 1992 en 1994 op 80- en 100 km/uur-wegen is alleen met radar gemeten, steeds in twaalf provincies. Bij de metingen in 1996 wordt in negen provincies met radar gemeten en voor het eerst in drie provincies met lussen in het wegdek. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op de radarmetingen. Het nieuwe spoor 'lusmetingen', wordt verderop in Deel II van dit rapport behandeld (hoofdstuk 9 t/m 11).

#### 3.1. Opzet

De opzet van de derde landelijk representatieve snelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen in 1996 is bijna hetzelfde als de eerste snelheidsmetingen in 1992 en de tweede in 1994. Dit is nodig voor de vergelijkbaarheid van de gegevens. Er wordt echter in 1996 slechts in negen provincies met radar gemeten in plaats van in twaalf provincies zoals voorgaande keren.

(In de overige drie provincies wordt met lussen gemeten; zie Deel II: 'De lusmetingen', hoofdstuk 9 t/m 11).

Tevens is bij de opzet in 1996 extra aandacht besteed aan de kwaliteit van de radarmetingen. Om de problemen zoals die zich in 1994 hebben voorgedaan te voorkomen (zie rapport R-94-70, *Bijlage 1*; stapsgewijze procedure opschonen databestand) zijn in alle ketens van het proces extra kwaliteitscontroles ingebouwd om de kwaliteit te kunnen verhogen.

#### *Celvulling meetlocaties*

Zowel in 1992, 1994 als in 1996 is gestreefd naar een homogene celvulling van vijf meetlocaties per wegcategorie in iedere provincie, waarbij de meettijdstippen van de uurmetingen gelijkmatig zijn verdeeld over de dagperiode 08.00 tot 18.00 uur. In de loop der tijd zijn er ieder jaar meetlocaties afgevallen en zijn er ook weer meetlocaties bijgekomen; soms ontbreken bepaalde wegcategorieën bepaalde provincies.

De vulling van de cellen met meetlocaties in 1996 is anders als gevolg van de veranderde wegcategorie van sommige meetlocaties. Zie de 'lijst mutaties meetlocaties 1996' in R-96-58B: *Bijlage 2; Tabel 2.1*.

Er is gemeten op 292 locaties, verspreid over de *neg*en provincies, verdeeld over zeven wegcategorieën, die gesplitst waren in doorgaande routes en niet-doorgaande routes. De wegnummering van de niet-doorgaande routes is sinds 1 januari 1993 officieel veranderd van S-en T-nummers in N-nummers (in Noord-Brabant bestonden ook nog R-nummers). In de praktijk staat de 'oude nummering' gewoon naast de 'nieuwe nummering', aangezien het tien jaar mag duren voordat alle bewegwijzering en bordjes op straat aangepast moeten zijn.

De meetlocaties uit 1992, waarvan de wegkenmerken hetzelfde zijn gebleven, zijn weer opgenomen in de steekproef van 1996. In 1994 is een flink aantal locaties veranderd; zo ook in 1996. Dit heeft er uiteindelijk geresulteerd dat ongeveer 60% van de meetlocaties hetzelfde is gebleven ten opzichte van 1992.



Er is op de meetlocaties gemeten met mobiele radarapparatuur, door meetploegen volgens gestandaardiseerde procedures.

#### *Basis voor structurering radarsnelheidsmetingen*

De SWOV heeft een rapport uitgebracht over een ontwerp voor een provinciaal snelheidsmeetnet (Oei, 1992b). In dat ontwerp werden in het wegennet in de twaalf provincies de wegen onder beheer van rijk of provincie onderscheiden naar functie en type. Dit onderscheid vormt de basis voor de opzet van de representatieve metingen voor dit onderzoek, waarbij van dezelfde structureringsprincipes van het wegennet en van dezelfde specificaties van de snelheidsgegevens gebruik wordt gemaakt. Tevens is de in dat ontwerp voorgestelde methode gevolgd voor de keuze van de locaties waarop wordt gemeten.

Bij de radarmetingen is afgezien van het gebruik van incidentele snelheidsmetingen van wegbeheerders, omdat deze qua meetomstandigheden, consistentie van meten, verwerkingsmethodiek niet tegen redelijke kosten met elkaar vergelijkbaar zijn of zijn te maken. Dit in tegenstelling tot de lusmetingen, waar gebruik wordt gemaakt van door de provincies gemeten snelheidsdata.

### 3.2. Structurering van het wegennet

Het wegennet is voor deze representatieve snelheidsmeting op 80- en 100 km/uur-wegen gestructureerd naar (a) provincie, (b) functie en (c) wegtype (Oei, 1992b):

- a. De *provincies*: negen klassen (in 1992 en 1994: 12 klassen)
- b. De *functie van de weg*: twee klassen:
  - **N-weg** met een belangrijke doorgaande functie en voorzien van een N-nummer in de serie N198 t/m N399 (volgens het Provinciale Route Nummerplan [PRN] 1992).
  - **O-weg**, tot 1 januari 1993 niet voorzien van een N-nummer. Deze minder doorgaande bovenlokale routes/wegen hebben nu een administratieve nummering gekregen in de serie *N401 t/m N999*. Dit nummer wordt niet op de bewegwijzering vermeld, maar wel op 'hectometer-achtige' gele bordjes (circa 20 x 30 cm).
- c. Het *wegtype*: zeven klassen. Onderscheiden wordt naar het aantal rijbanen en rijstroken en toegestane voertuigsoort:
  1. autoweg, algemene snelheidslimiet van 100 km/uur voor personenauto's en 2x2 rijstroken (dubbelbaans autoweg);
  2. autoweg, algemene snelheidslimiet van 100 km/uur voor personenauto's en 1x2 rijstroken (enkelbaans autoweg);
  3. weg gesloten voor langzaam verkeer, algemene snelheidslimiet van 80 km/uur en 2x2 rijstroken (dubbelbaans weg);
  4. weg gesloten voor langzaam verkeer, algemene snelheidslimiet van 80 km/uur en 1x2 rijstroken (enkelbaans weg);
  5. weg gesloten voor fietsen en bromfietsen, algemene snelheidslimiet van 80 km/uur en 1x2 rijstroken (enkelbaans weg);
  6. weg open voor alle verkeer, algemene snelheidslimiet van 80 km/uur en voldoende breedte voor 2 rijstroken;
  7. weg open voor alle verkeer, algemene snelheidslimiet van 80 km/uur en onvoldoende breedte voor 2 rijstroken.

Bij de derde meting in 1996 zijn de locaties uit het meetplan 1994 uitgangspunt geweest voor het meetplan 1996 (zie volgende paragraaf).

### 3.3. Keuze van de locaties

De keuze van locaties bij de derde meting in 1996 is voor ongeveer de helft gelijk aan die uit 1992.

De indelingsstructuur van negen provincies, twee functies van wegen en zeven wegtypen levert in principe een matrix op met  $9 \times 2 \times 7 = 126$  cellen. In de praktijk blijkt een aantal cellen leeg te zijn omdat er geen wegen voorkomen met een bepaalde functie- en wegtype-combinaties en verder kunnen cellen verschillend zijn gevuld omdat er van bepaalde combinaties meer wegen zijn dan van andere.

De cel N-weg van wegtype 7 (plattelandsweg) zal bijvoorbeeld niet voorkomen; daarentegen zal de cel O-7 het sterkst gevuld zijn omdat er veel wegen van die combinatie zijn. Het type O-1 is in 1996 voor het eerst toegevoegd.

Het aantal voertuigen dat per tijdseenheid op wegvakken uit de verschillende cellen passeert en wordt gemeten zal eveneens verschillen. Op de beter uitgeruste wegen is doorgaans de verkeersintensiteit hoger dan op de overige wegen.

In het meetplan werd gestreefd naar het selecteren van vijf meetlocaties per cel (N- of O-wegtype). Indien er minder of geen geschikte meetlocaties in die provincie in die cel voorkwamen werd het streven van vijf meetlocaties niet gehaald. De locaties zijn daarbij zoveel mogelijk over de provincie gespreid.

De keuze van locaties kan in drie hoofdfasen worden beschouwd, te weten:

- fase 1: Meetplan Locaties (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.2*);  
Locaties in het meetplan. Opgesteld op basis van de wijzigingen in wegcategorie, die van de provincies uiteindelijk zijn ontvangen in voorjaar 1996.
- fase 2: Locaties waar snelheid is gemeten (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.3*);  
Locaties waarvan complete metingen door de waarnemers zijn afgeleverd bij SWOV.
- fase 3: Opgeschoonde lijst gemeten locaties (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.4*);  
Gemeten locaties zijn vervallen toen bleek dat de wegkenmerken veranderd waren.
- fase 4: Geaggregeerde Locaties (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.5*);  
Locaties waarvan de data uiteindelijk zijn geaggregeerd/verwerkt.

Begin 1996 is aan alle provincies de meetlocatie-lijst (1994) met weg-categorieën en wegkenmerken gestuurd met het verzoek de wijzigingen in wegkenmerken hierop aan te geven. Na verscheidene rappellen per provincie is uiteindelijk vier maanden later van allen de aangepaste lijst wegkenmerken ontvangen. Op basis hiervan is het meetplan locaties (fase 1) geselecteerd. In fase 1: Meetplan, werden totaal 295 locaties geselecteerd (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.2*).

De wijzigingen in wegkenmerken die van de provincies ontvangen zijn, bleken echter maar zeer ten dele te kloppen. Door controle van de waarnemers ter plaatse net voor het uitvoeren van de snelheidsmetingen, bleek

nog een tiental meetlocaties te zijn veranderd, hetgeen de provincies blijkbaar niet bekend was.

In fase 2: Locaties waar snelheid is gemeten (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.3*). Op 292 locaties is de snelheid gemeten. Hiervan zijn complete datasets door de waarnemers afgeleverd.

In fase 3: Opgeschoonde lijst gemeten locaties (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.4*); totaal 272 locaties. Twintig gemeten locaties zijn vervallen toen achteraf bleek na het meten van de snelheden door de waarnemers en het invullen van de wegkenmerkenlijst, dat de wegkenmerken veranderd waren en deze locatie niet geschikt was. Er was namelijk geen controle vooraf gepland op de juiste wegkenmerken door de waarnemers voorafgaand aan de eigenlijke snelheidsmetingen. Er was van uitgegaan de opgaven van de provincies correct waren.

In fase 4: geaggregeerde locaties, zijn uiteindelijk van 271 locaties de snelheidsgegevens geaggregeerd (R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.5*). Eén locatie is vervallen op aanwijzingen uit het kwaliteitsoverzicht.

In het geheel niet gemeten werd op de functie-wegtype-combinatie N-7. Opgemerkt moet worden dat de cellen N-1, N-3, N-6, (N-7), O-1, O-2 en O-3 minder gevuld waren dan de overige cellen, daar deze wegtypen niet veel voorkwamen. Het aantal geaggregeerde locaties is uiteindelijk nog lager dan het aantal gemeten locaties, als gevolg van enerzijds de kwaliteitstoets snelheidsdata en anderzijds het feit dat er niet meer dan vijf locaties per cel zijn geaggregeerd.

#### 3.4. **Inventarisatie wegkenmerken en meetomstandigheden**

##### *Wegkenmerken en meetomstandigheden van de meetlocaties*

In 1996 zijn aanzienlijk meer wegkenmerken en meetomstandigheden per meetlocatie geïnventariseerd (een uitgebreidere inventarisatielijst) door de meetploegen van de meetlocaties dan voorgaande jaren, met als doel de kwaliteit van deze inventarisatie te verhogen. Tevens wordt hiermee een basisbestand wegkenmerken opgebouwd.

De meetomstandigheden in mei/juni 1996 waren relatief goed. Er is bijna geen slecht weer geweest, waardoor om die reden geen metingen zijn uitgevallen. Wel zijn metingen uitgevallen doordat de wegkenmerken niet klopten met de verwachting (verkeerde opgave provincies) en doordat storingen met de meetapparatuur optraden.

#### 3.5. **Meetperiode**

Er is op werkdagen gemeten van 08.00 tot 18.00 uur (spits- en daluren) in de periode 28 mei t/m 21 juni 1996. In vier weken is door de vijf meetploegen bijna continu gemeten inclusief een aantal uitvalmetingen. Het aantal metingen dat opnieuw moest worden uitgevoerd, was gering.

#### 3.6. **Meetduur en aantal metingen**

Op de wegtypen 1 t/m 6 is op een locatie gedurende één uur afrijdend verkeer gemeten. Daar waar onvoldoende locaties waren binnen een combinatie van functie en wegtype is de meetduur tweemaal één uur. Dit geldt met name bij het wegtype 7 (plattelandsweg).

Een meetploeg was in principe in staat om op alle typen weg vijf metingen per dag uit te voeren, maar op plattelandswegen was dit aantal drie. Met de vijf meetploegen die werden ingezet bedroeg de nominale meettijd inclusief 'uitval-metingen' vier weken.

In principe is per locatie gedurende één uur het afrijdend verkeer gemeten op alle categorieën. Categorie VII is vanwege de te verwachten lage intensiteit twee uur in één richting gemeten.

In totaal is ongeveer 325 uur afrijdend in één richting gemeten. Op de dubbelbaans wegen (categorie I en III) is per raai tweemaal afrijdend gemeten (geteld als twee meetlocaties) vanwege het beperkte aantal meetlocaties op deze wegtypen. Op categorie VII is in 1996 ook alleen afrijdend gemeten echter gedurende twee uur vanwege de lage intensiteiten.

(In 1992 en 1994 is op categorie VII in twee richtingen gemeten.)

### 3.7. Het meet- en registratiesysteem

De snelheidsmetingen werden uitgevoerd met behulp van radarapparatuur. Met het radarsysteem kon onderscheid worden gemaakt tussen personenauto's en vrachtauto's. De metingen geschieden onopvallend door de met een donkere doek gecamoufleerde radarantenne onder de geopende motorkap te plaatsen van een langs de weg geparkeerde auto. Hierdoor is de ontvangstkwaliteit verbeterd ten opzichte van 1994.

Dit in tegenstelling tot vorige keer (1994); toen werd gemeten door de voorruit van een langs de weg geparkeerde auto, waarbij de op het dashboard geplaatste radarantenne was gecamoufleerd. De reden voor deze veranderde meetopstelling in 1996 is tweeledig:

- de opstelling van de radarbalk achter de bolle voorruit en op dashboard is minder nauwkeurig te richten;
- het zend- en ontvangsignaal wordt wat verzwakt door de voorruit, waardoor een zwakker retoursignaal met kans op meer foutmeldingen wordt terug ontvangen.

Bij de uitvoering van dit project is gebruik gemaakt van *vijf gelijksoortige radarsystemen* voor de vijf meetploegen. Er is vijfmaal een Micro-radar type C van Gatsometer gebruikt voor de snelheidsmetingen.

Er is *één meetmethode* gebruikt:

- Op de wegtypen 1 t/m 6 is alleen het afrijdend verkeer gemeten omdat dan een onderscheid naar voertuigtype, te weten personenauto of vrachtauto mogelijk is (bij meten in twee richtingen tegelijk is geen onderscheid mogelijk). Er werd onderscheid gemaakt naar *twee* voertuiglengteklassen: respectievelijk voertuigen korter of langer dan zes meter. Deze meetmethode werd toegepast op wegen met een hoge intensiteit.
- Op wegtype 7 (plattelandswegen) is dezelfde meetmethode toegepast als op de wegtypen 1 t/m 6. Ook hier is alleen het afgaand verkeer gemeten en onderscheid gemaakt naar voertuigtype.

(Dit in tegenstelling tot 1994 en 1992. Toentertijd is vanwege de lage intensiteiten beurtelings het tegemoetkomend en afgaand verkeer gemeten. De registratie gebeurde hier handmatig (vanwege de geringe intensiteit) en er werd onderscheid gemaakt naar personen- en vrachtauto's.) Deze gegevens werden verwerkt tot een computerbestand.

Bijzonderheden over zaken, die de *meetomstandigheden* negatief konden beïnvloeden werden door de meetploeg op het meetrapport aangetekend; zie § 4.3.

De *verwerking* van de gemeten snelheden gebeurde als volgt. Met behulp van een (via een interface) aan de radar gekoppelde computer kon de snelheid van ieder voertuig met het tijdstip waarop werd gemeten met een nauwkeurigheid van minder dan een seconde worden vastgelegd op een memory-card. De inhoud daarvan is steeds aan het eind van een meetweek overgezet op een personal computer. Voor de verwerking is door de SWOV een speciaal programma ontwikkeld voor aggregatie van de gegevens. Daarna vonden bewerkingen tot subgroepen en kruistabellen plaats, die vervolgens werden geanalyseerd.

Als gevolg van een iets gewijzigde meetmethode in 1996 ten opzichte van 1994 (negen provincies in plaats van twaalf provincies gemeten met radar) zal een vergelijkingsmethodiek moeten worden bepaald. De aggregatie van negen provincies in 1994 zal worden vergeleken met negen provincies in 1996.

### 3.8. **Kwaliteitsverbeteringen meetproces**

Met het doel de kwaliteit van de snelheidsmetingen in 1996 te verbeteren, zijn alle schakels in het proces om te komen representatieve snelheidsgegevens onderzocht en zonodig verbeterd. De volgende schakels in de keten om te komen tot snelheidsgegevens zijn onderzocht en zo mogelijk verbeterd:

- specificaties van de radarapparatuur;
- controle op het functioneren van (vijf gehuurde) radarapparaten door middel van proefopstellingen radarapparatuur;
- opstellen van een uitgebreide lijst wegkenmerken en meetomstandigheden per meetlocatie, door waarnemers in te vullen;
- verbeterde instructie voor waarnemers (hun kwaliteitsbewustzijn is vergroot);
- vergroting van het aantal controleprocedures van de radar voor iedere radar-uursmeting;
- steekproef: handtelling aantal vrachtwagens door waarnemers;
- directe controle snelheidsdata na één dag / één week meten;
- kwaliteitstoets snelheidsdata (software-matig; verscheidene overzichten zijn ontwikkeld die een indruk van de kwaliteit geven);
- ontwikkeling nieuwe opschon- en verwerkingsprogrammatuur, die geschikt is voor radar- (en lus-)metingen.

Wat de gevolgen van de kwaliteitsverbeteringen in het meet- en verwerkingsproces zijn voor de kwaliteit van de geaggregeerde snelheidsgegevens voor het jaar 1996 in vergelijking met 1994, is niet direct aan te geven; deze gevolgen zijn niet te kwantificeren.

Ook is er geen vergelijking gemaakt tussen opgeschoonde en verbeterde gegevens enerzijds en niet-opgeschoonde gegevens anderzijds.

De kwaliteitsverschillen in meet- en verwerkingsprocedure tussen 1992, 1994 en 1996 kunnen invloed hebben op de nauwkeurigheid van de landelijk geaggregeerde cijfers.

## 4. Ervaringen bij opzet, uitvoering en verwerking van de radarmetingen

### 4.1. Selectie van de locaties

#### 4.1.1. *Nieuwe wegnummering*

Voor de eerste landelijk representatieve snelheidsmeting in 1992 zijn gegevens betreffende functie en wegtype in de twaalf provincies verzameld. Per 1 januari 1993 is de Wet herverdeling van wegenbeheer ('wet wegensanering') ingegaan. Er werden toen wegen aan andere wegbeheerders overgedragen, hetgeen gepaard kon gaan met een verandering van type weg (toegestane voertuigsoort).

Deze wegensanering was voor de provincies en het rijk aanleiding te streven naar een nieuw, uniform en herkenbaar routenummersysteem. Het Nieuw Provinciaal Route Nummerplan (PNR) is tevens ingevoerd per 1 januari 1993. Het systeem van N-nummering en hectometreering is gewijzigd. Bij de tweede meting in 1994 en de derde meting in 1996 is uitgegaan van de nieuwe nummering, hoewel de 'oude nummering' in de praktijk nog jaren op de borden kan voorkomen.

De Rijkswegen van het landelijk hoofdwegennet (Rijkswegenplan) zijn grotendeels voorzien van één of tweecijferige A- of N-routenummers: A voor de autosnelwegen (niet gemeten), N voor de niet-autosnelwegen. Van de provinciale wegen zijn de doorgaande routes ondergebracht in de serie N 198 t/m N 399 en de minder doorgaande bovenlokale routes/wegen in de serie N 401 t/m N 999. Vroeger waren dit de bekende S- (secundaire) en T- (tertiaire) wegen, die nu in theorie vervallen zijn.

In de praktijk mogen de oude aanduidingen nog tien jaar op de borden voorkomen; dan moeten ze vervangen zijn. Op de meetlocaties kon het wegnummer dus zowel van het oude als van het nieuwe type zijn; de meetploegen moesten dus extra alert zijn.

#### 4.1.2. *Controle wegkenmerken door provincies*

De indeling in N- en O-wegen bij de structurering van wegen (zie § 3.2) is gehandhaafd, om een goede vergelijking tussen de metingen van 1994 en 1996 mogelijk te maken.

Voor de inventarisatie van wegkenmerken in 1996 is uitgegaan van de verzamelde gegevens van de meetlocaties in 1994. Begin 1996 is schriftelijk aan de provinciale wegbeheerders verzocht aan te geven welke wegkenmerken veranderd zijn, waarbij de lijst meetlocaties per provincie 1994 als basis diende. Kortom, gevraagd werd te controleren welke wegkenmerken veranderd waren sinds 1994. Na veelvuldige rappellen bij de provincies zijn uiteindelijk vier maanden later de bijgewerkte lijsten ontvangen. Tevens hebben de provincies wegenkaarten verstrekt met de nieuwe wegnummers en nieuwe wegcategorieën. Hierop werd het meet-schema 1996 gebaseerd. Voorafgaand aan de snelheidsmetingen waren dus geen lokale controles op wegcategorie per meetpunt gepland door de SWOV.

Achteraf bleek dat nog minstens van 34 locaties de wegkenmerken waren gewijzigd (17 maal een andere wegcategorie en 17 maal een andere tijdelijke snelheidslimiet), die de provincies niet hadden doorgegeven (gemiddeld vier locaties per provincie onjuist doorgegeven). De reden van deze fouten is gelegen in het feit dat de provinciale medewerkers wordt verzocht deze werkzaamheden bovenop hun normale drukke werkzaamheden uit te voeren, terwijl zij zich er niet verantwoordelijk voor voelen. Beter zou zijn een extra SWOV-controle van de locatiekenmerken in te voeren. Dit kost echter extra geld. De keerzijde is dat nu locaties zijn gemeten, die niet geaggregeerd worden.

#### 4.2. Controle wegkenmerken door waarnemers

Door de waarnemers van de meetploegen zijn de wegkenmerken van de meetlocaties ook nog ter plaatse geverifieerd voorafgaand aan de metingen. Informatie over afwijkende limieten is in veel gevallen nog niet onmiddellijk beschikbaar bij provincies. Door de meetploegen is ook ter plaatse gecontroleerd op afwijkende limieten.

Tijdens de snelheidsmetingen met radar in de negen provincies bleek dat er sprake was van 47 wijzigingen in wegcategorie (zie R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.1*) bovenop de door de provincies gecorrigeerde lijsten. Veel voorkomende wijzigingen van wegcategorie zijn:

- aanleg fietspaden; van categorie VI naar V; 17 maal.
- wijziging snelheidslimiet; 17 maal;  
algemene snelheidslimiet veranderd van 80 km/uur naar 100 km/uur of van 100 km/uur naar 80 km/uur of plaatselijke lagere limiet ingesteld van 70 km/uur in plaats van de algemene 80 km/uur-limiet.
- overige oorzaken; 13 maal;  
locatie gereconstrueerd, in aanbouw en interne oorzaken: niet gemeten door storingen, verwarring over de meetlocatie.

Van de 47 wijzigingen waren er minimaal 36 het gevolg van externe oorzaken (gewijzigde locatiekenmerken) en maximaal 11 het gevolg van interne oorzaken (uitvoeren meetschema).

#### 4.3. Uitvoering van de metingen

Voorafgaand aan de metingen zijn alle schakels in het proces van snelheden meten nauwkeurig onderzocht en zonodig verbeterd, zie § 3.8.

De bijzondere omstandigheden bij de metingen in 1996 zijn de volgende:

- Ongunstige weersomstandigheden, zoals zware regen/storm en dichte mist zijn in 1996 nauwelijks voorgekomen.
- Aanwezigheid van veel tractoren is door de waarnemers op het meetverslag genoteerd, zodat een relatie gelegd kon worden met de gegevens uit het kwaliteitsoverzicht snelheidsdata. Bij ernstige verstoring van de rijsnelheid of afwijkingen van het verkeersbeeld, hetgeen afgeleid kon worden uit de waarden van variabelen uit het kwaliteitsoverzicht, werden de gegevens buiten beschouwing gelaten.
- Filevorming. Ook hier werden gegevens bij ernstige verstoring van de verkeersafwikkeling niet meegenomen. Dat bleek uit de variabelen van de kwaliteitsoverzichten snelheidsdata.

- Gegevens van wegvakken met een lagere specifieke limiet werden buiten beschouwing gelaten. Zie mutatielijst in R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.1*.
- Storing met de radar- of verwerkingsapparatuur. Dit is een aantal keren voorgekomen; vaak waren de back-up-batterijen van de Atari leeg. De verbinding van de power packs en/of laadapparatuur bleek niet in orde.
- In een enkel geval bleek dat er geen geschikte plaats langs de weg gevonden kon worden om de meting uit te voeren of er was een reconstructie gaande; er is dan niet gemeten. Bij het opzetten van een meetplan was het niet mogelijk de exacte meetlocatie (wegvak en hectometer) te bepalen, daar dit afhankelijk is van het al dan niet aanwezig zijn van een geschikte plaats om het voertuig te parkeren en informatie hieromtrent ontbrak. Het werd van groot belang geacht dat de veiligheid niet in het geding kwam. In 1996 is een flink aantal locaties veranderd ten opzichte van 1994; zie mutatielijst in R-96-58B, *Bijlage 2, Tabel 2.1*.
- In enkele gevallen kwam de waarnemer te laat op de meetlocatie vanwege oponthoud door wegwerkzaamheden, oponthoud door filevorming, het niet tijdig kunnen vinden van de meetlocatie door onvoldoende wegaanduidingen.

De aanwezigheid van de meetauto in een parkeervak of berm op wegen waar men controle mogelijk acht, kan invloed hebben gehad op de rijnsnelheid. Bij de opstelling is hier rekening mee gehouden: pech werd gesimuleerd door de motorkap gedeeltelijk te openen met daaronder de gecamoufleerde radarantenne. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen verkregen dat de opstelling het gedrag van de automobilisten beïnvloed heeft.

#### 4.4. Verwerking van de metingen

Na de eerste dag meten in mei 1996 werden de data van de vijf waarnemers verspreid over het land per speciale koerier naar de SWOV gebracht voor een eerste controleslag met de kwaliteitstoets snelheidsdata. Aan het eind van de eerste week meten van snelheden hebben de vijf waarnemers de snelheidsdata op vrijdagmiddag bij de SWOV afgeleverd. Direct daarna is weer een controleslag van snelheidsdata uitgevoerd met de kwaliteitstoets snelheidsdata.

Op deze wijze kon de kwaliteit van de snelheidsdata bijna continu worden bewaakt en werd voorkomen dat pas bij de aggregatie van alle meetgegevens de resultaten en mogelijke problemen zichtbaar werden (zoals in 1994 is gebeurd). Het gevolg was dat in 1996 zeer weinig snelheidsdata van onvoldoende kwaliteit waren en moesten worden opgeschoond. Dit in tegenstelling tot 1994.

Voor de verwerking van de geaccepteerde snelheidsdata is nieuwe programmatuur ontwikkeld, die zowel de radarsnelheidsdata als de lussnelheidsdata op een uniforme manier kan verwerken.

Bij de radar is de volgende wegingsmethode van individuele snelheidswaarnemingen gebruikt. Per cel, bestaande uit maximaal vijf meetlocaties van een functie/wegtype-combinatie per provincie, zijn alle snelheidswaarnemingen van deze vijf meetlocaties geaggregeerd tot de snelheidskenmerken Vgem, V90, en percentage overschrijders. Op landelijk niveau zijn alle waarnemingen binnen een functie-wegtype geaggregeerd en alle



waarnemingen binnen een wegtype (N+O). Wegen met hoge intensiteiten hebben dus een grotere invloed op geaggregeerde snelheidskenmerken. Bij de lusmetingen is dezelfde wegingsmethode gebruikt; ook daar bepaalt de intensiteit per meetlocatie de weging. Bij de lusmetingen is de verdeling van meetlocaties over de wegtypen onevenwichtig ten opzichte van de radarmetingen; de cellen zijn dus ongelijkmatig gevuld. Ook de structurering van de resultaat-tabellen is wat anders en uitgebreider geworden. Zie hiervoor de bijlagen in R-96-58B. Het kwaliteitsverbeteringproces heeft wel mede tot gevolg gehad dat gebleken is dat de gegevens van de gemeten vrachtwagensnelheden minder betrouwbaar zijn en daarom in de tekst niet uitgebreid geanalyseerd worden. Ze zijn alleen uitgebreid in de bijlagen (R-96-58B) opgenomen. De hoogte en kwaliteit van vrachtwagensnelheden is opgenomen in § 5.2.6.

#### 4.5. **Ervaringen van de metingen**

Bij de snelheidsmetingen 1996 is gebleken dat kennelijk onbetrouwbare data zich in een zeer vroeg stadium geopenbaard hebben, namelijk na de controleslag met de kwaliteitstoets snelheidsdata. Direct konden dan mogelijke foutenbronnen bij de waarnemer/radar-combinatie opgespoord worden. Dit kwaliteitssysteem heeft in 1996 zeer goed gewerkt.

Tevens zijn voor, tijdens en na het uitvoeren van metingen allerlei checks uitgevoerd om de betrouwbaarheid van de meetresultaten te garanderen. Dit verhoogt de kosten weliswaar aanzienlijk, maar de gewenste betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van het resultaat kan dan beter in de hand gehouden worden.

## 5. Analyse radarsnelheidsmetingen 1996

### 5.1. Analyse-opzet

#### *Aggregatie radargegevens*

De radarsnelheidsmetingen zijn uitgevoerd in negen provincies; geen waarnemingen met radar zijn uitgevoerd in de provincies Friesland, Overijssel en Zeeland (daar is met lussen gemeten).

De individuele snelheidsgegevens van de voertuigen op alle meetlocaties behorende tot één cel (een functie-wegtype combinatie) zijn samengevoegd tot één snelheidsverdeling die per provincie een uitspraak doet over deze combinatie van functie en wegtype. Vervolgens zijn de meetgegevens van iedere overeenkomstige cel in de negen provincies samengevoegd tot één landelijke verdeling.

Ten behoeve van de provincies is per provincie een overzicht gegeven van snelheidsgegevens, waarbij N- en O-wegen worden samengenomen.

De snelheidsgegevens zijn dus op verschillende niveaus geaggregeerd: per provincie en op landelijk niveau (negen provincies). De aggregatiefactoren zijn achtereenvolgens: provincie (9), doorgaande-/niet doorgaande weg; N- en O-weg (2), wegtype 1 t/m 7 (7), voertuigsoort: personenauto en vrachtauto (2).

#### *Vrachtwagen-snelheden*

De radargegevens 1996 worden eerst geaggregeerd naar één voertuigsoort (dus geen uitsplitsing) en alle wegcategorieën. Deze gegevens zijn het meest betrouwbaar. Vervolgens wordt een uitsplitsing naar personenauto's gegeven; deze personenautosnelheden zijn ook nog betrouwbaar.

De uitsplitsing naar vrachtautosnelheden is minder betrouwbaar en zal daarom wel in de bijlagetabellen (in R-96-58B) worden opgenomen, maar niet in de tekst worden geanalyseerd.

#### *Snelheidskenmerken*

De snelheidskenmerken worden gepresenteerd in de vorm van de volgende standaardkenmerken van de snelheidsverdeling, met een korte beschrijving hiervan:

- het aantal gemeten voertuigen (N): het aantal correcte metingen (exclusief foutmeldingen);
- de gemiddelde snelheid (gem): het rekenkundig gemiddelde;
- de standaardafwijking (st. afw.): de bandbreedte van de snelheidsverschillen;
- de 15e percentielwaarde (15%): de groep langzame rijders;
- de 85ste percentielwaarde (85%): de groep snelle rijders, tevens de oude normstelling in MPV;
- de 90ste percentielwaarde (90%): de nieuw taakstelling in het snelhedenbeleid (snelheidskenmerk is toegevoegd ten opzichte van 1994).
- het percentage overschrijders van de limiet ( $\% > \text{limiet}$ ): de omvang van de overschrijdingen;
- (- de scheefheid is weggelaten, aangezien deze informatie niet wordt gebruikt).

De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabellen. Bij de analyse worden in eerste instantie de 90ste percentielwaarde, het percentage overschrijders en de standaardafwijking beschouwd. Bij verschillen tussen 1994 en 1996 wordt de 85ste percentielwaarde gebruikt omdat de V90 in 1994 niet berekend is. De overige kenmerken worden alleen bij een nader onderzoek beschouwd.

De waarden en percentages in de tabellen zijn afgerond op één decimaal nauwkeurig of op een heel getal.

Overtreders zijn motorvoertuigberijders, die op de autowegen (wegtype 1 en 2) harder dan de snelheidslimiet van 100 km/uur rijden en op de overige wegen harder dan 80 km/uur rijden. In de tekst wordt verwezen naar de tabellen. Om de leesbaarheid te verbeteren zijn de waarden in de tekst afgerond naar hele getallen. De gemiddelde standaardafwijking is bepaald als gewogen gemiddelde van het aantal waarnemingen per meting.

Bij de *presentatie van de resultaten* worden vier soorten van tabellen gebruikt. De snelheidsverdelingen worden onderscheiden naar de volgende aggregatie en subaggregatie-niveaus en weergegeven met de volgende tabellen (alle opgenomen in R-96-58B):

#### *Nederland*

- a. wegtypen N1-O7 (allen in één rijrichting gemeten = afgaand verkeer; *Bijlage 3, Tabel 3.1a*;
- b. wegtypen N1-O7 naar voertuigklasse (afgaand verkeer gemeten; *Bijlage 3, Tabel 3.1b en 3.1c*;
- c. wegtypen 1-7 (N en O samengenomen), niet/wel onderscheid naar voertuigklasse (*Bijlage 3, Tabellen 3.1a, 3.1b en 3.1c*).

#### *Provincies*

- d. één wegtype (N1-O7) naar alle provincies (één richting gemeten, *Bijlage 3, Tabellen 3.11 t/m 3.17 en 3.18 t/m 3.25* (negen provincies);
- e. per provincie alle voorkomende wegtypen 1-7 (N en O samengenomen), niet/wel onderscheiden naar voertuigklasse (*Bijlage 3, Tabellen 3.2 t/m 3.10* alle motorvoertuigen, *Bijlage 3, Tabellen 3.2b t/m 3.10b* personenauto's, *Bijlage 3, Tabellen 3.2c t/m 3.10c* vrachtauto's).

De laatste groep van tabellen biedt aan de provincie een gedetailleerd beeld van de rijnsnelheid op de verschillende wegen of wegtypen en de ernst van de snelheidsovertredingen van personen- en vrachtauto's.

De analyse is gericht op N- en O-wegen en beide samen genomen, auto-wegen en 80 km/uur-wegen, personenauto's en vrachtauto's in Nederland en de provincies. De vrachtautosnelheden zullen niet besproken worden omdat de gegevens hiervan minder betrouwbaar zijn.

Voor de wegtypen 1 en 2 is de algemene limiet voor personenauto's 100 km/uur en voor vrachtauto's 80 km/uur, voor de overige wegtypen is de limiet voor beide voertuigsoorten 80 km/uur.

Er zal geen vergelijking gemaakt worden tussen provincies. Bij de negen provincies komen soms verscheidene wegtypen niet voor, vanwege het ontbreken van deze wegen of vanwege bijzondere limieten op deze wegen.

## 5.2. Resultaten analyse van de rijsnelheid in Nederland (negen provincies)

### 5.2.1. Algemeen

Eerst worden de resultaten van voorafgaande metingen nogmaals vermeld, zoals de metingen op *80 km/uur-wegen* in 1990 en de eerste representatieve snelheidsmetingen in 1992 en 1994. Daarna worden de resultaten van de snelheidsmetingen in 1996 gekarakteriseerd.

De *resultaten van 1990* (Oei & Van de Pol, 1991) waren (met uitzondering van de plattelandswegen O-7):

- het snelheidsniveau op alle wegtypen is hoog: de 85%-waarde ligt 10 tot 26 km/uur boven de limiet;
- het percentage overtreders varieert tussen een kleine 20% en 56%.
- de standaardafwijking is vrij hoog: 12 tot 16 km/uur.

De *resultaten van de eerste representatieve snelheidsmetingen in 1992* zijn, voor 80 km/uur-wegen, exclusief wegtype 7 :

- snelheidsniveau op alle wegtypen is hoog: de V85 ligt 10 tot 16 km/uur boven de limiet;
- het percentage overtreders varieert tussen 40 en 55%;
- de standaardafwijking is 12 tot 15 km/uur.

De *resultaten van de tweede representatieve snelheidsmetingen in 1994* zijn voor 80 km/uur-wegen, exclusief wegtype 7 (1994; twaalf provincies):

- snelheidsniveau op alle wegtypen is 'matig' hoog: de V85 ligt 6 tot 11 km/uur boven de limiet;
- het percentage overtreders varieert tussen 27 en 40%;
- de standaardafwijking is 11 tot 16 km/uur.

De *resultaten van de derde representatieve snelheidsmetingen in 1996* zijn voor 80 km/uur-wegen, exclusief wegtype 7 (1996: negen provincies, *Tabel 1.1*):

- snelheidsniveau op alle wegen is 'matig' hoog: de V85 ligt 0 tot 14 km/uur boven de limiet; De V90 ligt 5-18 km/uur boven de limiet;
- het percentage overschrijders<sup>1</sup> (%>lim) varieert tussen 12 en 53%;
- de standaardafwijking is 10 tot 17 km/uur.

Voor een markante typering van de belangrijkste snelheidsniveaus op de wegtypen die er het meest uitspringen: zie de samenvattende paragraaf 6.1.3.

In de volgende paragraaf worden de resultaten van de metingen in 1996 behandeld.

<sup>1</sup> Sinds 1996 zijn verkeersdeelnemers, die harder rijden dan de limiet niet altijd overtreders meer. Pas als ze harder rijden dan de limiet plus de marge (3 km/uur of 3%) dan zijn het overtreders volgens de wet.

### 5.2.2. N- en O-wegen (Tabel 3.1)

De hieronder in de tekst geplaatste *Tabel A* is een vereenvoudigde versie van *Tabel 3.1* uit *Bijlage 3* (zie R-96-58B).

De wegtypen 1 en 2 zijn respectievelijk dubbelbaans en enkelbaans auto-wegen, de overige typen zijn 80 km/uur-wegen.

De verwachting in 1992 was dat er op de N-wegen (met een belangrijke doorgaande functie) over het algemeen met hogere snelheden gereden zou worden dan op de minder doorgaande bovenlokale routes, de O-wegen van hetzelfde type. Dat bleek toen niet het geval: er konden in 1992 geen systematische verschillen in snelheidskenmerken tussen N- en O-wegen worden aangetoond.

In 1994 bleken er weer geen systematische verschillen in snelheidskenmerken tussen N- en O-wegen te kunnen worden aangetoond.

In 1996 is weer getoetst of er systematische verschillen tussen N- en O-wegen kunnen worden aangetoond. Dat blijkt nu weer niet het geval.

De V90, het percentage overschrijders en de standaardafwijking is op de helft van de typen N-wegen lager en op de andere helft hoger, dan op de vergelijkbare O-wegtypen. De gemiddelde snelheid geeft op de meeste N-wegen ten opzichte van het zelfde type O-weg ook een wisselend beeld.

*Er blijkt dus in 1996 geen systematisch verschil in snelheidskenmerken tussen N- en O-wegen te zijn.*

Wel ligt de gemiddelde snelheid van alle gemeten voertuigen op alle N-meetlocaties 5,2 km/uur lager dan die op alle O-meetlocaties. Dat wordt voornamelijk veroorzaakt door de plattelandswegen, die alleen als O-type bestaan: O-7. Tevens is één meetlocatie op een nieuw wegtype O-1 in 1996 gemeten in Flevoland.

Wegtype	Vgem	St.afw	V90	% Overschr
N-1	92,2	14,4	110	35,2
N-2	85,2	12,5	99	14,7
N-3	76,0	11,7	90	30,8
N-4	77,5	11,2	91	34,0
N-5	75,4	13,1	90	30,8
N-6	73,0	9,8	82	12,1
O-1 *	80,0	10,9	94	6,7
O-2	86,1	12,7	101	16,6
O-3	82,2	12,1	98	53,2
O-4	75,8	12,3	90	30,6
O-5	73,8	12,2	87	23,2
O-6	72,2	15,3	90	25,6
O-7	65,1	16,8	85	15,6
* Slechts één meetlocatie				

Tabel A. Kenmerken van de snelheidsverdeling naar wegtype N-1 t/m O-7, in 1996 in Nederland (negen provincies).

## Bevindingen:

- Vergelijking V90 voor N- en O-wegtypen:
  - op drie typen N-wegen is de V90 kleiner dan op dezelfde typen O-wegen, op drie groter.
  - de V90 is op de N-2 kleiner dan op de O-2 (99 respectievelijk 101 km/uur);
  - de V90 is op de N-3 kleiner dan op de O-3 (90 respectievelijk 98 km/uur); groot verschil (8 km/uur).
  - de V90 is op de N-6 kleiner dan op de O-6 (82 respectievelijk 90 km/uur); groot verschil (8 km/uur).
  - de V90 is op de N-1 groter dan op de O-1 (110 respectievelijk 94 km/uur); indicatief; zeer groot verschil (16 km/uur).
  - de V90 is op de N-4 groter dan op de O-4 (91 respectievelijk 90 km/uur);
  - de V90 is op de N-5 groter dan op de O-5 (90 respectievelijk 87 km/uur)
  - wegtype 1 (N-1 en O-1) zijn indicatief vergelijkbaar omdat het nieuw gevonden wegtype O-1 slechts bestaat uit één locatie (Rondweg Almere); het indicatieve verschil van de V90 is 16 km/uur.
  - wegtype 7 is niet vergelijkbaar door het ontbreken van het type N-7.
  
- Vergelijking overschrijdingspercentages op N- en O-wegen (%> lim):
  - op drie typen N-wegen is het overschrijdingspercentage kleiner dan op dezelfde typen O-wegen en op drie groter.
  - het percentage overschrijders op N-2, N-3 en N-6 is kleiner dan op O-2, O-3 en O-6 (15, 31 en 12% respectievelijk 17, 53 en 26%);
  - het percentage overschrijders op N-1, N-4 en N-5 is groter dan op O-1, O-4 en O-5 (35, 34 en 31 respectievelijk 7, 31 en 23%).
  - De overschrijdingspercentages op het N- en O-type van een bepaalde wegcategorie liggen bij drie van de zes typen dicht bij elkaar; overschrijdingsverschilpercentages in de orde van 2 tot 7%.
  - Drie afwijkende met grote verschillen zijn wegtype 1, 3 en 6; verschil in de orde van 14 tot 22% overschrijdingsverschil.
  - wegtype 1 is slechts indicatief vergelijkbaar doordat O-1 slechts één locatie is; indicatief verschil in overschrijdingspercentage van 28% (35 respectievelijk 7%).
  - wegtype 7 is niet vergelijkbaar door het ontbreken van data op N-7.
  
- Vergelijking van de standaardafwijking tussen N- en O-wegen:
  - op vier wegtypen is de standaardafwijking op N-wegen kleiner dan op O-wegen en op twee wegtypen groter;
  - op de N-2, N-3, N-4 en N-6 is de standaardafwijking kleiner dan op de O-2, O-3, O-4 en O-6 (13, 12, 11 en 10 respectievelijk 13, 12, 12 en 15);
  - op de N-1 en N-5 is de standaardafwijking groter dan op O-1, O-5 (14, en 13 respectievelijk 11 en 12).
  - wegtype 1 is niet vergelijkbaar; indicatief is de standaardafwijking op de O-1 veel kleiner dan op de N-1 (11 resp. 14).
  - O-7 kan niet vergeleken worden; N-7 ontbreekt.
  
- De V90 van de autowegen N-1 en O-2 ligt boven de limiet van 100 km/uur (110 respectievelijk 101 km/uur).  
De V90 van de N-2 en O-1 ligt onder de limiet van 100 km/uur met respectievelijk 99 en 94 km/uur.

- indicatief: de V90 van de O-1 ligt ruim onder de limiet met 94 km/uur (Rondweg Almere).
- De V90 van alle 80 km/uur-wegen ligt boven de limiet van 80 km/uur.

### 5.2.3. Autowegen en 80 km/uur-wegen

De samenvattende gegevens zijn opgenomen in *Tabel B*. De uitgebreidere versie *Tabel 3.1* staat in *Bijlage 3* (zie R-96-58B). Het onderscheid tussen autowegen en 80 km/uur-wegen wordt gemaakt omdat er verschillen zijn in vormgeving, uitrusting, limiet en toegelaten voertuigsoort.

wegtype	naam wegtype	Vgem	St.afw	V90	% overschr
N-1	dubbelbaans autoweg; 100 km/uur	92,2	14,4	110	35,2
N-2	enkelbaans autoweg; 100 km/uur	85,2	12,5	99	14,7
N-3	2 x 2, gesl. langz. verk.; 80 km/uur	76,0	11,7	90	30,8
N-4	1 x 2, gesl. langz. verk.; 80 km/uur	77,5	11,2	91	34,0
N-5	1 x 2, gesl. (brom)fiets; 80 km/uur	75,4	13,1	90	30,8
N-6	1 x 2, open alle verkeer; 80 km/uur	73,0	9,8	82	12,1
Doorgaande wegen					
O-1	dubbelbaans autoweg; 100 km/uur	80,0	10,9	94	6,7
O-2	enkelbaans autoweg; 100 km/uur	86,1	12,7	101	16,6
O-3	2 x 2, gesl. langz. verk.; 80 km/uur	82,2	12,1	98	53,2
O-4	1 x 2, gesl. langz. verk.; 80 km/uur	75,8	12,3	90	30,6
O-5	1 x 2, gesl. (brom)fiets; 80 km/uur	73,8	12,2	87	23,2
O-6	1 x 2, open alle verkeer; 80 km/uur	72,2	15,3	90	25,6
O-7	1 x 1, open alle verkeer; 80 km/uur	65,1	16,8	85	15,6
Niet-doorgaande wegen					

Tabel B. *Kenmerken van de snelheidsverdeling naar wegtype en functie N-1 t/m O-7 in Nederland/negen provincies in 1996.*

*De samenvattende resultaten van 80 km/uur-wegen zijn:*

Geen enkel 80 km/uur-wegtype voldoet aan de taakstelling. De V90 ligt gemiddeld (N+O samen) op 91 km/uur met overschrijdingspercentage van rond de 31%

*De samenvattende resultaten van 100 km/uur autowegen zijn:*

De V90 van alle voertuigen op alle autowegen (N+O samen) is gemiddeld 105 km/uur. Twee wegtypen voldoen aan de taakstelling. Het overschrijdingspercentage voor alle voertuigen op alle 100 km/uur-autowegen is circa 24%.

Bij een vergelijking van autowegen en 80 km/uur-wegen naar doorgaande en niet-doorgaande functie, kunnen de volgende verschillen en overeenkomsten gesignaleerd worden:

#### *Autoweg*

- Op de niet-doorgaande dubbelbaans autosnelweg (in 1996 voor het eerst gemeten) is het snelheidsniveau sterk afwijkend van de andere drie typen autoweg. De gemiddelde snelheid ligt 12 km/uur lager dan op de doorgaande dubbelbaans autoweg en de bandbreedte is veel kleiner; 11 respectievelijk 14 km/uur.  
Er is een verschil te zien tussen dubbelbaans en enkelbaans autowegen afhankelijk van de functie doorgaand of niet-doorgaand.  
Op doorgaande dubbelbaans autowegen ligt de V90 (110 km/uur) boven de limiet en op doorgaande enkelbaans wegen er net onder (99 km/uur).  
Op niet-doorgaande dubbelbaans autowegen (stedelijke rondweg Almere) ligt de V90 (94 km/uur) onder de limiet en op niet-doorgaande enkelbaans autowegen er boven (101 km/uur)!  
Op doorgaande enkelbaans autowegen en op niet-doorgaande dubbelbaans autowegen wordt dus aan de taakstelling rijnsnelheden voldaan en op de andere twee niet!
- Op de autoweg beweegt de V90 zich rond de 100 km/uur-limiet. Op een N-1-weg en O-2 weg is deze 10 respectievelijk 1 km/uur hoger en op N-2 en O-1-wegen is deze respectievelijk 1 en 6 km/uur lager dan de limiet 100 km/uur.
- Het percentage overtreeders op de autoweg varieert tussen de 7 en 35%. (N.B.: de snelheidslimiet voor vrachtauto's is 80 km/uur).
- De standaardafwijking op de autoweg is groot, tussen de 11 en 14 km/uur.

#### *80 km/uur-weg*

- Op de 80 km/uur-wegen ligt de V90 een stuk boven de limiet (voor N en O respectievelijk + 2 tot 11 km/uur en + 5 tot 18 km/uur). Deze steekt verder boven de limiet uit dan op autowegen.  
Bij een dalende orde van een N-weg is een ongeveer gelijkblijvende V90 te vinden van 90-91 km/uur, behalve bij de lagere N-6 (82 km/uur).  
Bij een O-weg van dalende orde is ongeveer een gelijkblijvende V90 te vinden van 87-90 km/uur, inclusief O-6; behalve bij O-7 (85 km/uur).
- Het overschrijdingspercentage is reeds in het vorige hoofdstuk behandeld (wegtypen 1, 2, 3, 4, 5 en 6).
- Het niveau van de snelheden op de autowegen ligt conform de verwachtingen hoger dan op de 80 km/uur-wegen. Sterk afwijkend naar beneden is de O-1!
- Het percentage voertuigen dat harder dan 100 km/uur rijdt op autowegen is een stuk kleiner dan het percentage dat harder dan 80 km/uur rijdt op 80 km/uur-wegen, uitgezonderd de O-7 wegen. Dit heeft onder andere te maken met de hogere limiet voor personenauto's op autowegen.
- De standaardafwijking, die een maat is voor de bandbreedte van de snelheidsverschillen, geeft geen systematisch verschil te zien tussen autowegen en 80 km/uur-wegen. De waarde fluctueert op verschillende wegtypen.
- De standaardafwijking op O-wegen is wat groter dan die op N-wegen; gemiddeld 1 à 2 km/uur groter; uitzondering is O-5.

#### 5.2.4. *Personenauto's en vrachtwagens*

##### *Personenauto en vrachtwagen-snelheden*

De radargegevens 1996 zijn eerst geaggregeerd naar één voertuigsoort (dus geen uitsplitsing) en alle wegcategorieën (zie vorige paragrafen).



Deze gegevens zijn het betrouwbaarst. Vervolgens wordt een uitsplitsing naar personenauto's gegeven; deze personenautosnelheden zijn ook nog betrouwbaar. De uitsplitsing naar vrachtautosnelheden is minder betrouwbaar en zal daarom wel uitgebreid in de bijlagentabellen (zie R-96-58B) worden opgenomen, maar slechts summier in de tekst worden opgenomen. De vrachtwagensnelheden en bijbehorende foutenmarges zijn opgenomen in § 5.2.6.

Het onderscheid tussen vrachtauto's en personenauto's is van belang vanwege verschillen in voertuigkenmerken (lengte, massa, remvertraging, bochtsnelheid, acceleratievermogen) en tevens de ervoor geldende limiet op autowegen. De verwachting is dat de snelheid van het vrachtverkeer op vergelijkbare wegen lager zal zijn dan van het personenautoverkeer. Er wordt onderscheid gemaakt naar functie, wegtype en voertuigklasse (personen- en vrachtauto's). Het totale aantal voertuigen per functie wegtype-combinatie is in de bijlagen opgenomen (zie *Bijlage 3* in R-96-58B). De aantallen zijn daar uitgesplitst naar personenauto en vrachtauto. In *Tabellen C en D*, die hieronder volgen, zijn hiervan alleen de snelheidskenmerken van de personenauto's opgenomen. Bij alle metingen is steeds in één richting gemeten (ook bij wegtype 7 in tegenstelling tot in 1994) zodat met het radarsysteem de voertuigsoort bepaald kon worden.

De samenvattende *Tabellen C en D* zijn hieronder opgenomen. Zij corresponderen met de *Tabel 3.1b* uit *Bijlage 3* (in R-96-58B).

Type weg	Voert. type	% vr.auto	Vgem	Std.afw	V90	% overschr
N-1	pers.auto/vrachtauto		93,9	14,3	111	27,9
N-2	pers.auto/vrachtauto		85,8	12,8	100	9,9
N-3	pers.auto/vrachtauto		76,9	11,8	92	33,3
N-4	pers.auto/vrachtauto		77,8	11,4	92	34,6
N-5	pers.auto/vrachtauto		75,7	13,2	91	31,5
N-6	pers.auto/vrachtauto		73,0	9,9	82	11,6

Tabel C. Kenmerken van de snelheidsverdeling op doorgaande wegen naar weg- en voertuigtype (personenauto's en vrachtauto's).

Type weg	Voert. type	% vr.auto	Vgem	Std.afw	V90	% overschr
O-1	pers.auto/vrachtauto		80,6	11,1	94	4,4
O-2	pers.auto/vrachtauto		87,0	12,9	102	11,9
O-3	pers.auto/vrachtauto		83,5	11,8	99	57,6
O-4	pers.auto/vrachtauto		76,2	12,4	91	31,5
O-5	pers.auto/vrachtauto		74,0	12,1	88	23,6
O-6	pers.auto/vrachtauto		72,8	15,2	90	26,5
O-7	pers.auto/vrachtauto		65,9	16,6	86	16,5

Tabel D. Kenmerken van de snelheidsverdeling op niet-doorgaande wegen naar weg- en voertuigtype.

Het resultaat van de analyse van personenauto's ziet er als volgt uit:

#### *100 km/uur*

- Op de niet-doorgaande dubbelbaans autosnelweg (in 1996 voor het eerst gemeten) is het snelheidsniveau voor personenauto's sterk afwijkend van de andere drie typen autoweg. De gemiddelde snelheid ligt 13 km/uur lager dan op de doorgaande dubbelbaans autoweg en de bandbreedte is veel kleiner, 11 respectievelijk 14 km/uur.  
Er is een verschil te zien tussen dubbelbaans en enkelbaans autowegen afhankelijk van de functie doorgaand of niet-doorgaand.  
Op doorgaande dubbelbaans autowegen ligt de V90 van personenauto's boven de limiet en op doorgaande enkelbaans wegen er net op.  
Op niet-doorgaande dubbelbaans autowegen (stedelijke rondweg Almere) ligt de V90 voor personenauto's onder de limiet en op niet-doorgaande enkelbaans autowegen er boven!
- Op doorgaande enkelbaans autowegen en op niet-doorgaande dubbelbaans autowegen wordt dus door personenauto's aan de taakstelling rijksnelheden voldaan en op de andere twee autoweg-typen niet!
- Op de autoweg beweegt de V90 van personenauto's zich rond de 100 km/uur-limiet. Op een N-1-weg en O-2 weg is deze 11 respectievelijk 2 km/uur hoger en op N-2 en O-1-wegen is deze gelijk aan respectievelijk 6 km/uur lager dan de limiet 100 km/uur.
- De taakstelling van het speerpunt 'snelheid' (V90 = limiet of lager) wordt bij autowegen op twee van de vier wegtypen voor personenauto's gehaald.
- Het percentage overschrijders van personenauto's op de autoweg varieert tussen de 4 en 28%. Op de N-1 is het hoog en op O-1 laag!
- Het overschrijdingspercentage van personenauto's op de autowegen N-1 en O-2 wegen ligt hoger dan op N-2 en O-1 wegen (28 en 12% respectievelijk 10 en 4%).
- De standaardafwijking van personenauto's op de autoweg is groot, tussen de 11 en 14 km/uur.

#### *80 km/uur*

- Op de 80 km/uur-wegen ligt de V90 voor personenauto's een stuk boven de limiet (respectievelijk + 2 tot 12 km/uur en + 6 tot 19 km/uur).  
Deze steekt verder boven de limiet uit dan op autowegen.  
Bij een dalende orde van een N-weg is ook een dalende V90 van personenauto's te vinden van 92-91 naar 82 km/uur; N-6 (82 km/uur) wijkt sterk af naar beneden.  
Bij een O-weg van dalende orde is ook een dalende V90 van personenauto's te vinden, van 99 naar 86 km/uur, behalve de iets afwijkende O-5 (88 km/uur).
- De taakstelling van de V90 voor personenauto's wordt op geen van de 80 km/km/uur-wegtypen gehaald. Op alle wegtypen N-3 tot N-6 en O-3 tot O-7 ligt de V90 van personenauto's boven de limiet van 80 km/uur; O-6 overschrijdt het minst (+ 2 km/uur).
- Het overschrijdingspercentage van personenauto's op doorgaande en niet doorgaande 80 km/uur-wegen ligt globaal in dezelfde orde grootte (28%); alleen bij O-3 is het overschrijdingspercentage 24% hoger dan bij N-3.

### 80-100 km/uur

- Het niveau van de snelheden van personenauto's op de autowegen ligt conform de verwachtingen hoger dan op de 80 km/uur-wegen. Sterk afwijkend naar beneden is de O-1!
- Het percentage personenauto's dat harder dan 100 km/uur rijdt op autowegen is een stuk kleiner dan het percentage dat harder dan 80 km/uur rijdt op 80 km/uur-wegen, uitgezonderd de (N+O)7 wegen. Dit heeft onder andere te maken met de hogere limiet voor personenauto's op autowegen.
- De standaardafwijking, die een maat is voor de bandbreedte van de snelheidsverschillen, geeft geen systematisch verschil te zien tussen autowegen en 80 km/uur-wegen. De waarde fluctueert op verschillende wegtypen.

## 5.2.5. N+O-wegen in Nederland

### 5.2.5.1. Alle voertuigen

De doorgaande- en niet doorgaande wegen tezamen (N+O) per wegtype (1 t/m 7) zijn geaggregeerd over Nederland (de negen gemeten provincies). De snelheidskenmerken 1996 hiervan zijn opgenomen in R-96-58B: *Bijlage 3, Tabel 3.1*. Staafdiagrammen hiervan zijn opgenomen in *Bijlage 20*.

De samenvattende bevindingen zijn:

#### *Autowegen algemeen (N+O)*

De V90 op dubbelbaans autowegen ligt 10 km/uur boven de limiet met 33% overschrijding. De V90 op enkelbaans autowegen ligt op de 100 km/uur limiet met overschrijdingspercentage van 15%.

Alleen enkelbaans autowegen voldoen aan de taakstelling.

#### *80 km/uur-wegen algemeen (N+O)*

De Vgem en V90 en het overschrijdingspercentage nemen af met de orde van de weg (N+O) 3 t/m 7. De bandbreedte daalt tot wegtype 4 en stijgt dan weer onder andere ten gevolge van toegelaten langzaam verkeer. Geen van de wegtypen voldoen aan de verkeersveiligheidsaakstelling (V90 = limiet of lager).

wegtype (N+O)	Vgem	St.afw.	V90	% overschr
1	91,2	14,5	110	33,0 *)
2	85,4	12,5	100	15,1 *)
3	78,3	12,2	94	38,9
4	76,9	11,7	91	32,7
5	74,7	12,7	89	27,5
6	72,4	14,2	88	22,4
7	65,1	16,8	85	15,6

\*) limiet voor voertuigen > 6m (vrachtauto's) is 80 km/uur op wegtypen 1 en 2 met snelheidslimiet 100 km/uur.

Tabel D2. *Kenmerken van de snelheidsverdeling van Nederland (negen provincies) naar wegtype (N+O) 1 t/m 7 voor alle voertuigen.*

De afzonderlijke bevindingen zijn:

- De V90 neemt af met de orde van de weg (110 -> 85 km/uur).
- Bij de dubbelbaans autoweg (wegtype 1) ligt de V90 (110 km/uur) ruim boven de limiet van 100 km/uur; de V90 ligt boven de taakstelling (V90 = limiet).
- Bij de enkelbaans autoweg (wegtype 2) ligt de V90 (100 km/uur) op de limiet van 100 km/uur; dit wegtype voldoet aan de taakstelling (V90 = limiet).
- Op alle 80 km/uur-wegen ligt de V90 ruim boven de limiet; dat varieert van +14 tot +5 km/uur boven de limiet; Geen van de 80 km/uur-wegen voldoet aan de taakstelling.
- De standaardafwijking neemt in het begin af met de orde van de weg, wegtype 1 t/m 4 van 15 tot 12 km/uur. Daarna neemt het weer toe, bij wegtype 5 t/m 7 van 12 tot 17 km/uur. Dat hangt onder andere samen met het toegelaten langzaam verkeer.
- Het percentage overschrijders (% > limiet) op dubbelbaans autowegen is tweemaal zo hoog als op enkelbaans autowegen (33% versus 15%).
- Het percentage overtreders op autowegen is aanzienlijk lager dan op de 80 km/uur-wegen.
- Op 80 km/uur-wegen is een afname te zien in het overschrijdingspercentage naar mate de orde van de weg afneemt; wegtype 3 t/m 7 van 39% naar 16% overschrijders.
- Op wegtype 7, plattelandswegen is het overschrijdingspercentage half zo hoog als op de andere 80 km/uur-wegen.
- De overschrijdingspercentages op wegtype 1 en 2 voor alle voertuigen liggen hoger (*Tabel D2*) dan de overschrijdingspercentage voor personenauto's alleen (*Tabel F*), doordat een hoog percentage vrachtwagens, waarvoor een snelheidslimiet van 80 km/uur geldt, deze overschrijdt op autowegen met een algemene limiet van 100 km/uur.

#### 5.2.5.2. Personenauto's

De doorgaande- en niet doorgaande wegen tezamen (N+O) per wegtype (1 t/m 7) zijn geaggregeerd over Nederland (de negen gemeten provincies) voor alle voertuigen. De voertuigen worden uitgesplitst naar personenauto en vrachtauto; de snelheidskenmerken 1996 daarvan zijn opgenomen in deel B, *Bijlage 3*. De snelheidskenmerken van de personenauto's 1996 zijn ook opgenomen in *Tabel F* hieronder.

wegtype (N+O)	Vgem	St.afw.	V90	% overschr
1	92,7	14,5	111	25,9%
2	86,1	12,8	101	10,3
3	79,4	12,2	95	42,6
4	77,1	11,8	91	33,3
5	75,0	12,8	89	28,0
6	72,8	14,1	88	23,1
7	65,9	16,6	86	16,5

Tabel F. Kenmerken van de snelheidsverdeling van Nederland (negen provincies) naar wegtype (N+O) 1 t/m 7 voor personenauto's.

Bevindingen:

- Hier gelden dezelfde constateringingen voor personenauto's, die eerder zijn gedaan voor alle voertuigen in de vorige tabel. De verschillen worden hieronder weergegeven.
- De V90 voor personenauto's ligt bij alle wegtype 0 tot 1 km/uur hoger dan bij de aggregatie van alle voertuigen (vorige tabel).
- Het percentage overschrijders bij personenauto's op autowegen is aanzienlijk lager dan voor alle voertuigen (vooral vrachtwagens veroorzaken hoge overschrijdingspercentages).
- Het percentage overschrijders bij personenauto's ligt op alle 80 km/uur-wegen iets hoger (een paar procent) dan bij alle voertuigen.
- De spreiding voor personenauto's is gelijk of iets groter dan bij alle voertuigen op de hogere wegtypen tot en met wegtype 5, daaronder is de spreiding bij personenauto's iets lager.
- Op geen enkel wegtype voldoen personenauto's aan de taakstelling ( $V90 < \text{limiet}$ ).

### 5.2.5.3. Karakteristieken van snelheidsniveaus 1996

De doorgaande- en niet doorgaande wegen tezamen (N+O) per wegtype (1 t/m 7) zijn geaggregeerd over Nederland (de negen gemeten provincies) voor alle voertuigen. De zeven wegtypen zijn samengevoegd tot totaal drie wegtypen: autowegen, 80 km/uur-wegen (exclusief wegtype 7) en plattelandswegen (wegtype 7). De samenvattende *Tabel G* is hieronder opgenomen.

wegen	wegtypen	Vgem	V90	% oversch
autowegen	1 + 2 (N + O)	85	105	24
80 km/uur-wegen (excl. plattelandswegen)	3 + 4 + 5 + 6 (N + O)	76	91	31
plattelandswegen	7 (O-7)	65	85	16

*Tabel G. Karakteristieken van de snelheidsniveaus in 1996 van wegen buiten de bebouwde kom in Nederland/negen provincies.*

Bevindingen:

- Er is sprake van drie verschillende snelheidsniveaus op autowegen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen.
- Op autowegen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen ligt de V90 boven de snelheidslimiet van respectievelijk 100 en 80 km/uur. Alle snelheidsniveaus liggen boven de taakstelling.
- De V90 ligt voor autowegen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen achtereenvolgens 5, 11 en 5 km/uur boven de limiet.
- De overschrijdingspercentages voor autowegen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen zijn achtereenvolgens 24, 31 en 16%.

5.2.6. *Karakteristieken van snelheidsniveaus van vrachtauto 's 1996*

wegen	wegtypen	Vgem	V90	% oversch
autowegen	1 + 2 (N + O)	83	98	58
80 km/uur-wegen (excl. plattelandswegen)	3 + 4 + 5 + 6 (N + O)	74	83	25
plattelandswegen	7 (O-7)	54	74	3

Tabel G2: *Karakteristieken van de snelheidsniveaus in 1996 van vrachtwagens (voertuigen > 6m) op wegen buiten de bebouwde kom in Nederland/negen provincies*

Bevindingen vrachtauto's:

- Er is sprake van drie verschillende snelheidsniveaus
- Het percentage overschrijders op autowegen is zeer hoog: 58%.

*Kwaliteit van vrachtwagensnelheden*

Uit eerder onderzoek voor eigen rekening bleek dat de vrachtwagensnelheden en vrachtwagenpercentages met de Micro-radar gemeten wat te hoog zijn en daardoor minder betrouwbaar.

Dit verschijnsel is ernstiger naarmate de intensiteit toeneemt en bij dubbelbaans wegen. Het verschijnsel is inherent aan de meetmethode en wordt veroorzaakt doordat de radar twee kort op elkaar rijdende personenauto's of twee schuin naast elkaar rijdende personenauto's als één lang voertuig waarneemt (= vrachtauto). De gedetecteerde vrachtwagenpercentages zijn gemiddeld 4,5% te hoog met uitschieters tot een verdubbeling van het percentage op dubbelbaans wegen met hoge intensiteit. Vrachtwagenpercentage zie R-96-58B, *Bijlage 4; Tabel 4.1d*.

Over alle wegcategorieën zijn de gedetecteerde vrachtwagensnelheden 1,5 km/uur te hoog, op de dubbelbaans wegen gemiddeld 3 km/uur te hoog en op de overige wegen gemiddeld 0,5 km/uur te hoog. Op incidentele meetlocaties kunnen de afwijkingen veel groter zijn.

Voor bovenstaande karakteristieken van snelheidsniveaus in 1996 voor vrachtauto's betekent dat dat de snelheden op autowegen 2 km/uur te hoog liggen; autowegen gecorrigeerd: Vgem = 81 km/uur, V90 = 96 km/uur en percentage overschrijders rond 53%. 80 km/uur-wegen gecorrigeerd: Vgem en V90 gelijk en percentage overschrijders 24%. Plattelandswegen gecorrigeerd: gelijk.

## 6. Samenvatting radarsnelheidsmetingen 1996

### 6.1. Samenvatting

#### 6.1.1. Algemeen

##### *Snelheidsmeetnet*

Op autosnelwegen worden met behulp van een permanent meetstelsel systematisch snelheidsgegevens verzameld. Voor autowegen (algemene limiet 100 km/uur) en voor de overige wegen buiten de bebouwde kom (algemene limiet 80 km/uur) ontbraken nog op systematische, uniforme en consistente wijze verzamelde snelheidsgegevens. Om hierin te voorzien worden reeds sinds 1992 snelheidsmetingen uitgevoerd met een 'mobiel snelheidsmeetnet'.

In 1996 worden nu voor het eerst in drie van de twaalf provincies snelheidsmetingen uitgevoerd met een 'vast provinciaal meetnet'. In steeds meer provincies worden deze lusmeetnetten aangelegd. Het vergaren van de tweejaarlijkse snelheidsgegevens op 80- en 100 km/uur-wegen zal dus in steeds meer provincies met een vast lusmeetnet kunnen gebeuren, waardoor in steeds minder provincies de mobiele radarmetingen nodig zijn voor een totaal snelheidsbeeld van Nederland.

##### *Radar snelheidsmetingen*

Het opstarten van het mobiele snelheidsmeetstelsel met radar is begonnen met een aantal ad-hoc-snelheidsmetingen. In 1989 is een pilotmeting uitgevoerd gevolgd door uitgebreidere metingen in 1990 op alleen 80 km/uur-wegen (zie § 5.2.1; nulfase RWSproject 'Monitoring rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen').

Uit deze metingen bleek dat de snelheidslimiet door een groot deel van de automobilisten wordt overschreden. In 1990 is vervolgens een structureringsstudie uitgevoerd (eerste fase) voor 80- en 100 km/uur-wegen. Met behulp van deze structurering en gebruikmakend van de ervaringen opgedaan bij de eerdere metingen is een ontwerp voor een meetnet voor deze wegen opgesteld (tweede fase).

##### *Steekproef 1992 (1e meting)*

Daarna zijn in 1992 de eerste representatieve rijnsnelheidsmetingen op dit meetnet uitgevoerd in twaalf provincies (derde fase).

Bij deze representatieve snelheidsmetingen is uitgegaan van de bestaande structurering en beheer (rijk en provincie) van het wegennet. In 1994 is de tweede serie representatieve rijnsnelheidsmetingen uitgevoerd in twaalf provincies, die vergeleken zijn met die uit 1992.

In 1996 is de derde serie representatieve snelheidsmetingen in negen provincies uitgevoerd, die vergeleken zijn met die uit 1994. (In de overige drie provincies: Friesland, Overijssel en Zeeland is in 1996 met lussen gemeten; zie Deel II, 'De lusmetingen': hoofdstuk 9, 10 en 11). In dit rapport wordt daarvan verslag gedaan.

#### *Steekproef 1994 (2e meting)*

Op 1 januari 1993 is een Nieuw Provinciaal Route Nummerplan ingevoerd. Het gevolg was dat een groot deel van de wegnummers uit de steekproef van de eerste representatieve rijnsnelheidsmeting zijn veranderd. De wegbeheerders zijn benaderd met het verzoek deze nieuwe wegnummers te verstrekken en de meetlocaties te verifiëren wat het wegtype betreft.

Wijzigingen zijn in de steekproef van 1994 doorgevoerd.

Bijzondere omstandigheden die van invloed konden zijn hebben zich in een aantal gevallen voorgedaan. De belangrijkste omstandigheden waren: ongunstige weersomstandigheden, filevorming, tractoren.

Wegen van functie- en wegtype-combinatie N-7 en O-1 kwamen niet voor in de steekproef 1994. Het in 1992 ontbrekende type O-3 is toegevoegd in 1994. Op alle gemeten functie/wegtype-combinaties kwamen landelijk gezien voldoende aantallen voor. Niet alle provincies zijn compleet wat de gemeten wegtypen betreft, als gevolg van het niet voorkomen van deze combinatie.

In de laatste fase van het onderzoek van 1994 is een kwart van de meetlocaties op grond van het kennelijk onbetrouwbaar zijn uit de steekproef gehaald op grond van een aantal selectiecriteria.

#### *Steekproef 1996 (3e meting)*

Uitgangspunt waren de meetlocaties 1994. Aan de provincies is gevraagd de veranderde weg- en verkeerskenmerken van de meetlocaties aan te geven.

Na de verwerking van deze aanpassingen constateerden de waarnemers bij het uitvoeren van de radar snelheidsmetingen dat op nog minstens 34 locaties de wegkenmerken waren gewijzigd. De meetomstandigheden waren in 1996 erg goed: bijna geen slecht weer.

Van de nog ontbrekende functie/wegtype-combinaties O-1 en N-7 is het wegtype O-1 toegevoegd in 1996. Op alle functie/wegtype-combinaties kwamen landelijk gezien voldoende aantallen voor; O-1 is echter slechts één locatie. Niet alle provincies zijn compleet wat de gemeten wegtypen betreft, als gevolg van het niet voorkomen van deze combinaties. In 1996 zijn meer combinaties verdwenen ten opzichte van 1994.

Ten opzichte van de oorspronkelijke meetlocaties in 1992 is in 1994 ongeveer een kwart uitgevallen en in 1996 weer een kwart. Gedeeltelijk zijn deze weer opgevuld, maar per saldo is in 1996 nog maar ruim de helft van de meetlocaties gelijk aan die in 1992.

Ook is in 1996 extra aandacht besteed aan de kwaliteit van de radarsnelheidsmetingen door de negatieve ervaringen uit 1994. Aan de kwaliteit van de snelheidsgegevens is in alle ketens van het proces extra aandacht geschonken en is gepoogd de kwaliteit te verhogen en beter te waarborgen, door middel van de volgende extra werkzaamheden: opvragen specificaties radarapparatuur, proefstelling met gehuurde radarapparatuur, uitgebreidere lijst weg- en verkeerskenmerken, verbeterde instructie waarnemers, verhogen kwaliteitsbewustzijn bij de waarnemers, meer controleprocedures van radar en radar-uursmetingen, handtelling aantal vrachtwagens, directe controle gemeten data na één dag/één week, een softwarematige kwaliteitstoets snelheidsdata, nieuwe opschoon- en verwerkingsprogrammatuur.

Deze extra werkzaamheden hebben aan het licht gebracht dat inherent aan het radarmeetsysteem het aantal vrachtwagens, het percentage vrachtwagens en de gemeten snelheden van vrachtwagens onvoldoende betrouw-



baar zijn; daarom worden in 1996 deze gegevens slechts beperkt geanalyseerd, inclusief een beschrijving van kwaliteit en foutenmarge (zie § 5.2.6). In de bijlagen in R-96-58B van dit rapport zijn de vrachtwagensnelheden uitgebreid opgenomen.

*Alleen personenautosnelheden*

Om de hierboven vermelde reden worden bij de uitsplitsing naar voertuigsoort in de teksttabellen en analyses de vrachtwagensnelheden en vrachtwagenpercentages niet uitgebreid opgenomen. Deze zijn wel opgenomen in de bijlagetabellen.

6.1.2. *Nederland naar wegtype en voertuigsoort*

De samenvattende resultaten van de landelijke snelheden op de hoofdwegtypen worden hieronder weergegeven.

Van de volgende hoofdwegtypen worden hieronder in *Tabel G* de belangrijkste snelheidsvariabelen gegeven: autowegen (enkel- en dubbelbaans), 80 km/uur-wegen (vier wegtypen; uitgezonderd plattelandswegen) en plattelandswegen. Van de samengestelde hoofdwegtypen zijn de volgende snelheidsvariabelen vermeld: de gemiddelde snelheid (Vgem), de 90ste percentielsnelheid, het overschrijdingspercentage van de limiet (% > limiet).

wegen	wegtypen	Vgem	V90	% oversch
autowegen	1 + 2 (N+O)	85	105	24
80 km/uur-wegen (excl. plattelandswegen)	3 + 4 + 5 + 6 (N + O)	76	91	31
plattelandswegen	7 (O-7)	65	85	16

*Tabel G. Karakteristieken van de snelheidsniveaus in 1996 van wegen buiten de bebouwde kom in Nederland/negen provincies.*

Met afnemende orde van de weg neemt voor beide voertuigsoorten de V90 ook af.

Er is sprake van drie verschillende snelheidsniveaus op autowegen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen.

*De samenvattende resultaten van snelheidsniveaus op drie hoofdwegtypen in Nederland / negen provincies (N+O samen, alle voertuigen) zijn:*

*100 km/uur autowegen (N+O)*

De V90 is gemiddeld 105 km/uur. Eén van de twee wegtypen voldoet aan de taakstelling. Het overschrijdingspercentage is gemiddeld 24%.

*80 km/uur-wegen*

De V90 ligt gemiddeld voor alle wegtypen op 91 km/uur. Geen enkel wegtype van de vier voldoet aan de taakstelling. Het overschrijdingspercentage is gemiddeld 31%.

#### *Plattelandswegen*

De V90 is gemiddeld 85 km/uur. Dit wegtype voldoet niet aan de taakstelling. Het overschrijdingspercentage is 16%.

#### *De landelijke resultaten bij uitsplitsing naar personenauto's en vrachtwagens:*

##### *80 km/uur-wegen*

Het percentage overschrijders voor personenauto's is wat hoger (paar procent) dan dat voor vrachtwagens.

##### *100 km/uur autowegen*

Het percentage overschrijders voor vrachtwagens van gemiddeld 59% is aanzienlijk (40%) hoger dan dat voor personenauto's met gemiddeld 19%, ten gevolge van de lagere limiet voor vrachtwagens van 80 km/uur op autowegen.

### 6.1.3. *Nederland naar functie, wegtype en voertuigsoort*

Bij uitsplitsing van de landelijke resultaten naar doorgaande- en niet doorgaande wegen blijkt het volgende.

De resultaten van deze derde uitgebreide landelijke metingen scherpen de bevindingen uit de voorgaande studie wat aan. De rijnsnelheden liggen matig hoog: de 90ste percentielwaarde ligt tussen 2 en 19 km/uur boven de limiet en het percentage overtreders tussen de 7 en 53%. Alleen op doorgaande enkelbaans autowegen ligt de V90 1 km/uur onder de limiet met een overtredingspercentage van 15%. Op het (nieuwe) type niet-doorgaande dubbelbaans autoweg (O-1) ligt de V90 6 km/uur onder de limiet. De standaardafwijking op de wegtypen is eveneens vrij hoog 10 tot 17 km/uur.

##### *80 km/uur-wegen*

Op wegen die beter zijn uitgerust wordt door een behoorlijk aandeel van de voertuigen de limiet overschreden. De overschrijdingspercentages op N- en O-wegen zijn gelijkwaardig geworden.

Op twee wegtypen is het overschrijdingspercentage op de N-wegen (31-34%) iets hoger dan op de O-wegen (23-31%) en op twee wegtypen kleiner. De snelheid op de N-wegen neemt af met afnemende orde van de weg, uitgezonderd N-4. Bij O-wegen neemt de snelheid ook af met de orde van de weg, uitgezonderd O-6. Qua snelheidsniveau liggen de plattelandswegen nog wat lager dan het snelheidsniveau van de overige 80 km/uur-wegen.

De V90 van personenauto's op N- en O-wegen ligt op hetzelfde niveau, echter met een verschillende spreiding: respectievelijk 82-92 km/uur en 85-98 km/uur.

Het snelheidsniveau op O-wegen komt even hoog als op N-wegen, maar de bandbreedte naar beneden ligt wat lager. Uitzondering is O-3-weg (V90= 98 km/uur is 8 km/uur hoger dan de andere niveaus) en O-6 weg.

Het percentage overschrijders van de limiet door personenauto's ligt voor N-wegen en O-wegen globaal in dezelfde orde grootte (30%); alleen bij O-3 is het overschrijdingspercentage 22% hoger dan bij N-3.

De standaardafwijking van N-wegen is steeds iets lager dan van O-wegen, ongeveer 1 km/uur; wegtype 5 wijkt iets af.

Het snelheidsniveau van alle voertuigen in vergelijking met dat van personenauto's ligt ongeveer 1 km/uur lager voor alle wegtypen.

*100 km/uur-wegen*

De V90 van alle voertuigen op N-1, N-2 en O-1, O-2-wegen is achtereenvolgens 110, 99 en 94, 101 km/uur. Voor personenauto's zijn deze waarden achtereenvolgens: 111, 100 en 94 en 102 km/uur. Het overschrijdingspercentage voor alle voertuigen op alle 100 km/uur-wegen is circa 24% en voor personenauto's 19%.

Op de dubbelbaans en enkelbaans autowegen rijden de personenauto's een paar kilometer per uur harder dan alle voertuigen totaal.

## 7. Vergelijking van de snelheidsgegevens 1994-1996 (II en III)

### 7.1. Samenvatting vergelijking 1994-1996 (II en III)

#### 7.1.1. Algemeen

In 1992 zijn voor de eerste keer representatieve rijnsnelheidsmetingen uitgevoerd. In 1994 zijn de tweede representatieve rijnsnelheidsmetingen uitgevoerd; deze zijn afgesloten met het rapport *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (II)* (Catshoek & Varkevisser, 1994).

In 1996 zijn de derde representatieve rijnsnelheidsmetingen verricht.

Het resultaat wordt in dit rapport beschreven. In dit hoofdstuk worden de resultaten van 1996 met die uit 1994 vergeleken.

Het streven is om met een operationeel en geïmplementeerd meetnet regelmatig dit soort snelheidsmetingen en vergelijkingen te verrichten ten behoeve van het landelijke en regionaal verkeersveiligheidsbeleid, in het kader van het speerpunt 'snelheid'. Een vergelijking tussen de gemeten snelheden en de taakstelling kan dan gemaakt worden, waarna eventueel het beleid kan worden bijgesteld. In BIS-V worden per speerpunt reeds grafische vergelijkingen gemaakt tussen de gerealiseerde cijfers en de taakstelling.

De steekproef met meetlocaties in 1996 is enigszins veranderd ten opzichte van 1994. Een aantal meetlocaties is in een andere wegcategorie gevallen ('upgraden' of 'downgraden' van de weg).

In 1994 was de meetmethode al uniformer geworden door met vijf gelijksoortige radarapparaten alleen in afrijdende richting te meten (behalve bij categorie 7). Toch was in 1994 een opschoonslag nodig om de betrouwbaarheid van de metingen te verhogen.

In 1996 is structureel gepoogd de kwaliteit te verhogen en te waarborgen, door in alle ketens van het proces de kwaliteit te verbeteren (zie hoofdstuk 6, steekproef 1996 voor details hierover). Hierbij is wel boven water gekomen dat de meetgegevens van de vrachtwagensnelheden minder betrouwbaar zijn; deze worden niet gerapporteerd, maar wel opgenomen in de bijlagen (R-96-58B).

#### *Vergelijking steekproef 1996 met steekproef 1994*

In 1994 zijn de snelheden met radar in twaalf provincies gemeten. In 1996 zijn de snelheden met radar in negen provincies gemeten. Bij de vergelijking 1996-1994 worden negen provincies uit 1994 (van de twaalf gemeten provincies) vergeleken met de negen provincies die in 1996 zijn gemeten. Dientengevolge verschilt de geaggregeerde uitkomst van 1994 (over negen provincies) iets met de geaggregeerde uitkomst 1994 over twaalf provincies, zoals deze in SWOV- rapport R-94-70 is opgenomen. Tevens is nu voor 1996 de V90 berekend en in het rapport 1994 was dat de V85.

Per steekproefjaar vindt impliciet weging plaats naar het aantal waarnemingen per meetlocatie. De berekende snelheidskenmerken van de twee jaren worden daarna afgetrokken (zonder weging). Uitgangspunt is dat de

opbouw van de steekproef in de loop der jaren ongeveer gelijk wordt gehouden.

### 7.1.2. *Nederland naar wegtype en voertuigsoort (N+O)*

Deze paragraaf geeft een samenvatting van de vergelijking van het landelijke snelheidsbeeld in 1996 met dat in 1994, onderverdeeld naar wegtype (categorie 1 t/m 7; N- en O-wegen samengenomen).

De snelheidskenmerken zijn opgenomen in *Tabel I* hieronder (zie ook deel B, *Bijlage 4, Tabel 4.1a*).

Type weg	1996			1994			Snelheidsverschil 1996 - 1994		
	Vgem	V90	% >lim	Vgem	V90	% >lim	Vgem	V90	% >lim
1 N+O	91,2	110	33	86,8	106	23,1	4,4	4	9,9
2 N+O	85,4	100	15,1	84,7	101	15,3	0,7	-1	-0,1
3 N+O	78,3	94	38,9	77,3	93	36,6	1	1	2,3
4 N+O	76,9	91	32,7	77,4	92	36,6	-0,6	-1	-3,9
5 N+O	74,7	89	27,5	77,3	92	37,2	-2,6	-3	-9,7
6 N+O	72,4	88	22,4	73,6	91	28,7	-1,3	-3	-6,3
7 O	65,1	85	15,6	70,7	89	24,2	-5,7	-4	-8,6

*Tabel I. Snelheidsverschillen tussen 1996 en 1994 naar wegtype in Nederland/negen provincies.*

Uit *Tabel I* blijkt dat er, wanneer we 1996 vergelijken met 1994, grote verschillen zijn wat de ontwikkeling van gemiddelde snelheid (Vgem) betreft tussen de wegcategorieën 1 t/m 7. Zo is op dubbelbaans autowegen de gemiddelde snelheid aanzienlijk toegenomen, met 4 km/uur, terwijl op 80 km/uur-wegen gesloten voor (brom)fietsers de gemiddelde snelheid juist met 2 km/uur is afgenomen. Op plattelandswegen is de gemiddelde snelheid met ruim 5 km/uur gedaald. De overige veranderingen zijn geringer.

Wanneer we bovenstaande cijfers uit *Tabel I* comprimeren tot de drie hoofdgroepen van wegcategorieën, kan de landelijke snelheidsverandering als volgt samenvattend worden weergegeven:

wegen	wegtypen	verschil 1996 - 1994		
		Vgem	V90	% oversch
autowegen	1 + 2 (N + O)	+3	+2	+5%
80 km/uur-wegen (excl. plattelandswegen)	3 + 4 + 5 + 6 (N + O)	-1	-2	-5
plattelands-wegen	7 (O-7)	-6	-4	-9

*Tabel J. De landelijke (negen provincies) snelheidsveranderingen tussen 1994 en 1992 naar wegtype (N+O).*

### **Tabel J in woorden**

Ook tussen de wegcategorieën in de drie onderscheiden hoofdgroepen van wegcategorieën (autoweg, 80 km/uur-weg, plattelandsweg) doen zich grote verschillen in gemiddelde snelheid voor.

*De resultaten van de Landelijke snelheidsverandering 1996-1994 zijn hieronder samengevat weergegeven.*

#### *Autowegen*

Wegtype 1 + 2;

- De V gemiddeld is gestegen met 3 km/uur;
- De V90 is gestegen met 2 km/uur;
- Het overtredingspercentage is gestegen met 5%.

#### *80 km/uur-wegen*

Wegtypen 3+4+5+6;

- De V gemiddeld is gedaald met 1 km/uur;
- De V90 is gedaald met 2 km/uur;
- Het overtredingspercentage is gedaald met 5%.

#### *Plattelandswegen*

Wegtype 7;

- De gemiddelde snelheid is gedaald met 6 km/uur;
- De V90 is gedaald met 2 km/uur;
- Het overtredingspercentage is gedaald met 9%.

Bovenstaande cijfers hebben betrekking op personen- en vrachtauto's tezamen. De snelheidsspreiding is in 1996 en in 1994 van dezelfde orde, zo blijkt uit vergelijking van de spreiding per wegtype (R-96-58B, *Bijlage 4, Tabel 4.1d*). In het algemeen kan gezegd worden dat de grootte van de snelheidsdaling die bij personenauto's is opgetreden, iets groter (0 tot 1 km/uur) is dan bij de groep 'alle voertuigen'.

### 7.1.3. *Nederland naar functie en wegtype (en voertuigsoort) (N-1 tot O-7)*

De vergelijking van het landelijke snelheidsbeeld van 1996 met dat van 1994 naar functie en wegtype (N-1 tot en met O-7) levert het volgende beeld op. Van de twaalf vergeleken functie-wegtype combinaties is op *acht* combinaties het snelheidsniveau gedaald, op *vier* combinaties gestegen. De daling tussen 1996 en 1994 heeft de volgende waarden voor de tien functie-wegtypen, te weten N-1 tot en met O-7.

#### *Kenmerken van de combinaties met gedaalde snelheidsniveaus 1994-1996:*

- Op acht functie/wegtype-combinaties is het snelheidsniveau gedaald
- De gemiddelde snelheid is gedaald met 0,0 tot 5,7 km/uur.
- De V90 is veranderd met -1 tot 6 km/uur.
- Het overtredingspercentage is veranderd van -3,4% tot -15,3%.

*Kenmerken van de combinaties met gestegen snelheidsniveaus 1994-1996:*

- Op vier functie/wegtype-combinaties is het snelheidsniveau gestegen, te weten op: N-1, N-2, O-2, O-3.
- De gemiddelde snelheid is gestegen met 0,2 tot 5,6 km/uur.
- De V90 is veranderd van -0,2 tot +5,6 km/uur.
- Het overtredingspercentage is veranderd van -1,1% tot +20,5%

*Verandering snelheidsniveau van de N-wegen over 1994-1996:*

- De gemiddelde snelheid is 0,4 km/uur gestegen
- De V90 is niet veranderd (0 km/uur veranderd)
- Het overtredingspercentage is 0,2% gestegen

*Verandering snelheidsniveau van de O-wegen over 1994-1996:*

- De gemiddelde snelheid is 1,2 km/uur gedaald.
- De V90 is niet veranderd (0 km/uur veranderd)
- Het overtredingspercentage is 4,1% gedaald.

Op twee functie-wegtypes is het snelheidsniveau reeds onder het taakstellingsniveau (in het jaar 2000: V90 is limiet) gedaald te weten op N-2, enkelbaans autoweg en O-1, dubbelbaans autoweg.

Achtereenvolgens wordt het landelijke snelheidsbeeld tussen 1996 en 1994 vergeleken op de wegtypen N-1 t/m N-6 en O-2 t/m O-7 (O-1 en N-7 ontbreken voor het vergelijken) tussen de jaren 1996 en 1994.

De samenvattende gegevens zijn hieronder opgenomen in *Tabel H*:

Type weg	1996			1994			Snelheidsverschil 1996 - 1994		
	Vgem	V90	%>lim	Vgem	V90	%>lim	Vgem	V90	%>lim
N-1	92,2	110	35,2	86,8	106	23,1	5,3	4	12,1
N-2	85,2	99	14,7	85,0	101	15,9	0,2	-2	-1,1
N-3	76,0	90	30,8	77,8	94	39,9	-1,8	-4	-9,1
N-4	77,5	91	34,0	77,5	92	37,3	0,0	-1	-3,4
N-5	75,4	90	30,8	76,8	92	36,0	-1,4	-2	-5,2
N-6	73,0	82	12,1	74,7	90	26,0	-1,7	-8	-13,9
O-1	80,0	94	6,7	-	-	-	-	-	-
O-2	86,1	101	16,6	84,1	102	13,9	2	-1	2,7
O-3	82,2	98	53,2	76,6	92	32,7	5,6	6	20,5
O-4	75,8	90	30,6	77,3	92	35,6	-1,5	-2	-5
O-5	73,8	87	23,2	77,8	93	38,5	-4	-6	-15
O-6	72,2	90	25,6	72,9	91	30,8	-0,7	-1	-5,2
O-7	65,1	85	15,6	70,7	89	24,2	-5,7	-4	-8,6

Tabel H. *Snelheidsverschillen tussen 1996 en 1994 naar functie en wegtype, in 'Nederland/(negen provincies)'*.

*De ontwikkeling van de landelijke snelheden 1996-1994 is voor de volgende wegtypen achtereenvolgens (zie R-96-58B, Bijlage 4, Tabel 4.1a):*

**N-1, AW, 2x2 rijstroken, 100 km/uur:**

De gemiddelde snelheid is *gestegen* met 5,3 km/uur van 86,8 km/uur in 1994 naar 92,2 km/uur in 1996.

De V90 is gestegen met 4 km/uur van 106 km/uur naar 110 km/uur.

Het overtredingspercentage is in 1996 gestegen met 12,1% (van 23,1% naar 35,2%). Dit wegtype komt zowel in 1996 als in 1994 in vijf provincies (van de negen beschouwde provincies!) voor (zie R-96-58B, *Bijlage 4, Tabel 4.1a*).

**N-2, AW 2x1 rijstrook, 100 km/uur:**

De gemiddelde snelheid is *gestegen* met 0,2 km/uur in 1996 (van 85,0 naar 85,2 km/uur). De V90 is gedaald met 2 km/uur in 1996 van 101 km/uur naar 99 km/uur. Het overtredingspercentage is in 1996 gedaald met 1,1% (van 15,9 naar 14,7%). Deze vergelijking heeft betrekking op zeven provincies (van de negen).

**N-3, 2x2, 80 km/uur, gesloten voor langzaam verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 1,8 km/uur in 1996 (van 77,8 naar 76,0 km/uur). De V90 is gedaald met 4 km/uur in 1996 van 94 km/uur naar 90 km/uur. Het overtredingspercentage is in 1996 gedaald met 9,1% (van 39,9 naar 30,8%). Deze vergelijking heeft betrekking op drie provincies.

**N-4, 2x2 rijstroken, 80 km/uur, gesloten voor langzaam verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gelijk gebleven in 1996 ten opzichte van 1994 (77,5 km/uur). De V90 is gedaald met 1 km/uur in 1996 (van 92 km/uur naar 91 km/uur). Het overtredingspercentage is met 3,4% gedaald in 1996 (van 37,3% naar 34,0%). Deze vergelijking heeft betrekking op acht provincies.

**N-5, 2x1 rijstrook, 80 km/uur, gesloten voor fietsen en bromfietsen:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 1,4 km/uur in 1996 (van 76,8 km/uur naar 75,4 km/uur). De V90 is gedaald met 2 km/uur in 1996 (van 92 km/uur naar 90 km/uur). Het overtredingspercentage is met 5,2% gedaald in 1996 (van 36,0% naar 30,8%). Deze vergelijking heeft betrekking op acht provincies.

**N-6, 2x1 rijstrook, 80 km/uur, open voor alle verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 1,7 km/uur in 1996 (van 74,7 km/uur naar 73,0 km/uur). De 90%-waarde is gedaald met 8 km/uur in 1996 (van 90 km/uur naar 82 km/uur). Het overtredingspercentage is met 13,9% gedaald in 1996 (van 26,0% naar 12,1%). Deze vergelijking heeft betrekking op één provincie.

**O-2, AW, 2x1 rijstrook, 100 km/uur:**

De gemiddelde snelheid is *gestegen* met 2,0 km/uur in 1996 (van 84,1 km/uur naar 86,1 km/uur). De V90 is gedaald met 1 km/uur in 1996 (van 102 km/uur naar 101 km/uur). Het overtredingspercentage is met 2,7% gestegen in 1996 (van 13,9% naar 16,6%). Deze vergelijking heeft betrekking op drie provincies.



**O-3, 2x2, 80 km/uur, gesloten voor langzaam verkeer:**

De gemiddelde snelheid is *gestegen* met 5,6 km/uur in 1996 (van 76,6 km/uur naar 82,2 km/uur). De V90 is gestegen met 6 km/uur (van 92 naar 98 km/uur). Het overtredingspercentage is met 20,5% gestegen in 1996 (van 32,7% naar 53,2%). Deze vergelijking heeft betrekking op één provincie.

**O-4, 2x2 rijstroken, 80 km/uur, gesloten voor langzaam verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 1,5 km/uur in 1996 (van 77,3 km/uur naar 75,8 km/uur). De 90%-waarde is gedaald met 2 km/uur in 1996 (van 92 km/uur naar 90 km/uur). Het overtredingspercentage is met 5,0% gedaald in 1996 (van 35,6% naar 30,6%). Deze vergelijking heeft betrekking op negen provincies.

**O-5, 2x1 rijstrook, 80 km/uur, gesloten voor fietsen en bromfietsen:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 4,0 km/uur in 1996 (van 77,8 km/uur naar 73,8 km/uur). De V90 is gedaald met 6 km/uur in 1996 (van 93 km/uur naar 87 km/uur). Het overtredingspercentage is met 15,3% gedaald in 1996 (van 38,5% naar 23,2%). Deze vergelijking heeft betrekking op negen ('alle') provincies.

**O-6, 2x1 rijstrook, 80 km/uur, open voor alle verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 0,7 km/uur in 1996 (van 72,9 km/uur naar 72,2 km/uur). De V90 is gedaald met 1 km/uur in 1996 (van 91 km/uur naar 90 km/uur). Het overtredingspercentage is met 5,2% gedaald in 1996 (van 30,8% naar 25,6%). Deze vergelijking heeft betrekking op zeven provincies.

**O-7, 1x1 rijstrook, 80 km/uur, open voor alle verkeer:**

De gemiddelde snelheid is gedaald met 5,7 km/uur in 1996 (van 70,7 km/uur naar 65,1 km/uur). De V90 is gedaald met 4 km/uur in 1996 (van 89 km/uur naar 85 km/uur). Het overtredingspercentage is met 8,6% gedaald in 1996 (van 24,2% naar 15,6%). Deze vergelijking heeft betrekking op negen ('alle') provincies.

**Verschillen snelheidsverandering personenauto's / alle voertuigen 1994-1996 per functie-wegtype:**

De snelheidsveranderingen van personenauto's wat Vgem en V90 betreft, in vergelijking met alle voertuigen voor de periode 1994 en 1996, is voor alle beschouwde functie-wegtype combinaties ongeveer 1 km/uur groter. De overschrijdingspercentages voor personenauto's liggen op autowegen een paar procent lager en op de 80 km/uur-wegen een paar procent hoger, in vergelijking met alle voertuigen. Zie R-96-58B, *Bijlage 4, Tabel 4.1b*.

## 8. Conclusies en aanbevelingen

### 8.1. Conclusies

1996:

- Het verschil tussen de rijsnelheden op de doorgaande N-wegen en overige niet-doorgaande O-wegen blijkt steeds geringer te worden.
- De overschrijding van de snelheidslimieten door personenautoverkeer en de groep alle verkeer op de autowegen en de belangrijke 80 km/uur-wegen blijkt nog groot te zijn.
- Op doorgaande enkelbaans autowegen en niet doorgaande dubbelbaans autowegen ligt het percentage overschrijders onder de 10%. De aangescherpte taakstelling uit de *Evaluatienota Rijsnelheden* staat maximaal 10% overschrijders toe in het jaar 2000.
- Op de andere wegtypen, 80 km/uur-wegen en plattelandswegen, ligt het overschrijdingspercentage tussen de 12% en 53%. Dit ligt boven de landelijke taakstelling.
- Op elf van de dertien gemeten functie-wegtype combinaties wordt in 1996 niet voldaan aan de taakstelling-rijsnelheden: V90 = limiet. Uitgaande van empirisch bepaalde verbanden tussen (a) snelheid en de kans op een ongeval en tussen (b) snelheid en letselerst, is op deze wegen nog een aanmerkelijke daling van het aantal slachtoffers mogelijk door een aanscherping van de beleidsmaatregelen.
- De radarmetingen van vrachtwagens blijken minder betrouwbaar. Deze zijn beperkt gerapporteerd.

1996-1994:

- De belangrijkste snelheidsveranderingen tussen 1996 en 1994 hebben plaatsgevonden op de dubbelbaans autoweg, op de 80 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsers en op plattelandswegen.
- Op de dubbelbaans autoweg en de 80 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsers zijn de Vgem, de V90 en % > limiet achtereenvolgens veranderd tussen 1994 en 1996 met +4 km/uur, +4 km/uur, +10% overschrijders respectievelijk -3 km/uur, -3 km/uur, -10% overschrijders.
- Op plattelandswegen is de Vgem in 1996 met 6 km/uur gedaald naar 65 km/uur ten opzichte van 1994.

### 8.2. Aanbevelingen

Het is wenselijk dat functie en wegtype van de provinciale wegen op uniforme wijze worden bepaald, vastgelegd en regelmatig wordt bijgewerkt, in een voor iedereen toegankelijke databank. Een wegtypekaart van Nederland (toegestane voertuigsoorten en van toepassing zijnde algemene limieten) bestaat nog niet. In 1996 bleek weer dat provincies niet precies op de hoogte zijn van veranderingen met betrekking tot hun wegstelsel.

Het verdient aanbeveling het in 1996 in de landelijke rapportage opgestart spoor 'vaste lusmetingen', naast het bestaande spoor 'mobiele radar-

metingen', verder te ontwikkelen en meer vaste (lus)meetnetten in de provincies tot stand te brengen.

In alle provincies zou een lusmeetnet moeten worden aangelegd, vanwege de geringe betrouwbaarheid van radarmetingen als het gaat om het meten van de snelheid van vrachtverkeer, en ook vanwege het afremmend effect bij het zien van de stilstaande (radar)auto langs de weg. Provincies die nog niet over een meetnet beschikken kunnen voor een ontwerp van hun meetnet profiteren van de ervaring van provincies die reeds een meetnet operationeel hebben (Oei, 1994a).

De gegevens van de landelijke rijksnelheidsmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen 1994 en 1996 (met radar gemeten) worden opgenomen in het beleidsinformatiesysteem BIS-V. Om ook provinciale metingen (met lussen gemeten) in BIS-V te kunnen opnemen is het noodzakelijk dat de meet- en verwerkingsmethoden op autowegen en 80 km/uur-wegen voor alle provincies geüniformeerd worden. De provinciale lusmetingen kunnen dan gebruikt worden voor interprovinciale vergelijking en voor landelijke aggregatie.

Omdat op autosnelwegen een snelheidsmeetnet van Rijkswaterstaat operationeel is en een dergelijk meetnet op de overige wegen buiten de bebouwde kom in ontwikkeling is (in drie provincies operationeel), ligt het voor de hand om ook op wegen binnen de kom de rijksnelheden te monitoren. Pas dan is er sprake van een integraal meetnet voor rijksnelheden.

Er is reeds een indicatieve steekproef van snelheden in grote steden verricht. Voor de overige steden moet nog een steekproef en meetmethode worden vastgesteld en de metingen moeten nog worden uitgevoerd. Primair ligt de verantwoordelijkheid hiervoor bij de gemeenten.

Het verdient aanbeveling bij het opstarten van de lusmeet-methodiek de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de gegevens specifiek vast te leggen.



## DEEL II

### De lusmetingen

## 9. Opzet lussnelheidsmetingen

### 9.1. Structurering wegennet

Door AVV is aan de drie provincies Friesland, Overijssel en Zeeland gevraagd om de snelheidsgegevens volgens aangegeven specificatie en zonder kosten aan de SWOV te leveren. Door de beheerders van de meetnetten is dit omstreeks april 1996 toegezegd.

Per provincie bestaat het meetnet uit circa dertig meetlocaties gespreid over de verschillende wegcategorieën en functies, voorzover aanwezig in de betreffende provincie. Een exact overzicht per provincie is opgenomen in R-96-58B, *Bijlage 5*: 'Steekproef wegennet in drie provincies'; lusmeetnetten, *Tabel 5.1, 5.2a/5.2b en 5.3a/5.3b*, Friesland, Overijssel en Zeeland.

De wegbeheerder beschikt over een aantal verwerkingseenheden die op de lussen aangesloten kunnen worden. Aan de drie provincies is gevraagd om snelheidsdata met een meetduur van één volle week per meetlocatie.

Vanwege het beperkte aantal meetapparaten in sommige provincies is het vanzelfsprekend niet mogelijk om alle metingen binnen één week uit te voeren. We hebben de wegbeheerders niet gevraagd om te selecteren naar de conditie droog weer.

Aangezien de provinciale meetnetbeheerders een eigen werkwijze hebben en een eigen meetschema gepland hebben, is gepoogd de wensen van de SWOV hierin te passen. Er is uitgegaan van een meetperiode van drie maanden, namelijk van april tot en met juni 1996, waarin de volle meetweek mag vallen. In de zomervakantie is niet gemeten.

#### *Variabelen*

Wat de lusmetingen betreft is de volgende structurering van variabelen gehanteerd door de SWOV als wensplaatje:

- drie provincies;
- twee klassen wegfuncties: stromen of ontsluiten (doorgaande en niet doorgaande wegen);
- zes wegtypen (exclusief de plattelandswegen):
  - dubbelbaans autoweg met snelheidslimiet van 100 km/uur
  - enkelbaans autoweg met snelheidslimiet van 100 km/uur
  - dubbelbaans weg met geslotenverklaring voor het langzame verkeer met 80 km/uur-limiet
  - idem enkelbaans
  - enkelbaans weg met geslotenverklaring voor fietsen en bromfietsen met 80 km/uur-limiet
  - weg voor alle verkeer met voldoende breedte voor twee rijstroken met 80 km/uur-limiet.

Ten aanzien van de volgende variabelen is de volgende verdeling afgesproken:

- Drie voertuigklassen:
  - < 5,10m : personen+ bestelauto's
  - 5,10-12,5m: vrachtauto + bus;
  - > 12,5m: gelede vrachtauto + bus

- Zeventien snelheidsklassen (classificeerders):
  - 80 km/km/uur-weg: < 41, 41-110 klassebreedte 5 km/uur, > 110 km/uur (30+) [17 klassen]
  - autoweg: < 61, 61-130 klasse met breedte 5 km/uur, > 130 km/uur (30+) [17 klassen].
- Urintensiteit per weekdag; dagintensiteit.
- Twee meetrichtingen geaggregeerd.

#### *Structureringsverschillen per provincie*

De provincies hanteren in beginsel een wat andere structurering dan de SWOV voor ogen stond. Met name de door de drie provincies gehanteerde structureringen van voertuiglengte-klassen en snelheidsklassen dienen op elkaar te worden afgestemd, omdat ze per provincie gedeeltelijk verschillend zijn.

In de loop van het proces van gegevens inwinnen en overleggen met de provincies is dat meer naar elkaar toegegroeid.

De provincie Friesland heeft de gegevens volgens een andere snelheidsklasse-indeling geleverd.

## 9.2. Keuze van de locaties

De keuze van de meetlocaties wordt bepaald door de locaties met een lus en bijbehorende apparatuur die de drie provincies in hun provinciale verkeersmeetnetten beschikbaar hebben. Deze locaties zijn op grond van provinciale overwegingen door de provincies gekozen. Dat zijn in de provincies Friesland, Overijssel en Zeeland ongeveer dertig meetlocaties per provincie. De kenmerken van deze beschikbare locaties per provincie zijn opgenomen in R-96-58B, *Bijlage 5, Tabel 5.1, 5.2a/5.2b en 5.3a/5.3b*, Friesland, Overijssel en Zeeland; lusmeetlocaties naar wegcategorie.

#### *Kenmerken steekproef*

De kenmerken van de locaties uit de steekproef, die zijn opgenomen zijn de volgende: wegcategorie (I t/m VI), nummer, wegnummer (N...), hectometerpaal, naam van het wegvak.

De kenmerken van de steekproef zijn opgenomen in R-96-58B, *Bijlage 6, Tabel 6.1*, dat is een matrix van de meetlocaties van de provinciale verkeersmeetnetten in Friesland, Overijssel en Zeeland, verdeeld over de wegcategorieën. Van deze locaties wilden we snelheidsgegevens ontvangen van de drie provincies. Dit was het wensplaatje en uitgangspunt voor de meetgegevens.

## 9.3. Meetperiode, meetduur en aantal metingen

#### *Meetschema*

Aan de drie provincies is gevraagd om in de periode van april tot en met juni 1996 op alle meetlocaties van hun verkeersmeetnet één week te meten (echter niet op vakantie- of feestdagen) en alle data aan de SWOV te leveren. De individuele meetschema's van de provincies zijn op ad-hoc-basis door de provincies uitgevoerd, tussen hun eigen metingen door.

Wanneer één volle week snelheden en intensiteiten worden geregistreerd op wegen met een redelijk hoge intensiteit tussen 5.000 en 40.000 mvt/dag, zal het aantal waarnemingen in één week in de orde van 35.000 tot 280.000 waarnemingen liggen.

#### 9.4. **Het meet- en registratiesysteem**

In Zeeland en Overijssel werkt de provincie met eenzelfde meet- en registratiesysteem van TEC: type M660 Marksman; de instellingen zijn in de provincies echter verschillend. In Friesland wordt een geheel ander systeem gebruikt van Dinaf: type Dinaf SCA Classifiers. Deze registratiesystemen lijken redelijk gelijkwaardig maar zijn verschillend. Verschillen zijn bijvoorbeeld: het aantal en soort snelheidsklassen, enzovoort. Iedere provincie heeft zijn eigen operationele methodiek wat het meten en verwerken van snelheidsdata betreft.

Iedere provincie heeft op de meetlocatie lussen in het wegdek liggen en kan daarop de telapparatuur aansluiten. In alle gevallen hebben ze minder telapparaten dan telpunten en moet er dus een roulatiesysteem voor registratie worden gepland. Een telapparaat is gemiddeld ruim één week tot twee weken aangesloten op een telpunt en moet dan worden uitgelezen. Daarvoor is mankracht nodig die de telapparaten bezoeken, uitlezen en instellen. Soms bestaan er 'on-line'-verbindingen.



## 10. Ervaringen bij de opzet, uitvoering en verwerking van de lusmetingen

### 10.1. Opzet van de metingen

#### *Opzet metingen*

De werkwijze van de drie provincies met betrekking tot het verzamelen van snelheidsdata met het verkeersmeetnet is geïnventariseerd. Vervolgens heeft de SWOV de gewenste specificaties geformuleerd en is zij hiermee in overleg getreden met de provincies.

De provinciale wegbeheerder is gevraagd de volgende gegevens te leveren volgens nadere specificatie van de SWOV: snelheidsgegevens per meetlocatie in snelheidsklassen per weekdag, per tijdseenheid, per richting en per voertuigklasse geaggregeerd op flop volgens SWOV-format. Voor de meeste gegevens is dit toentertijd toegezegd.

#### *Levering locatiekenmerken*

De provincies hebben op verzoek een actuele kaart met meetlocaties en wegnummers geleverd. In alle gevallen zat hier veel werk aan om alle gegevens mooi geordend te krijgen. De meeste gegevens waren niet compleet, met name ook de relatie met de software-codering van de meetlocaties.

#### *De apparatuur*

De bij de drie provincies aanwezige apparatuur met specificaties is opgevraagd en in kaart gebracht. Zeeland en Overijssel hebben dezelfde apparatuur. Friesland heeft afwijkende apparatuur. Dat geeft complicaties bij de verwerking door bijvoorbeeld afwijkende snelheidsklassen. De indruk is dat de apparatuur redelijk gelijkwaardig is (zie § 9.2).

### 10.2. Uitvoering van de lusmetingen

#### *Uitvoering lusmetingen*

De verzameling van de meetgegevens is door de provinciale wegbeheerder georganiseerd op ad-hoc-basis. Tussen hun eigen kwartaalmetingen door zijn de metingen voor de SWOV uitgevoerd. Soms overlapt dit.

In Zeeland zijn de metingen goed verlopen, in Overijssel wat minder goed en in Friesland zeer moeizaam en niet compleet.

#### *Procedure aanleveren van de gewenste gegevens*

Gevraagd was een flop te leveren volgens SWOV-format. Uiteindelijk werd er geleverd volgens verscheidene format-typen, in overleg met de SWOV. Tevens is aan de provincies gevraagd om de gegevens periodiek op te sturen en niet te wachten tot alle gegevens zijn verzameld. De laatste gegevens moesten uiterlijk 15 juli 1996 worden geleverd.

Zeeland heeft de gegevens soepel aangeleverd, maar de gegevens besloegen niet alle volle weken zonder feestdagen (zie hieronder). Overijssel leverde wat minder soepel, en ook hier was geen sprake van volle weken zonder feestdagen. Met Friesland is wel twintig keer gebeld en overlegd over de te

leveren gegevens; uiteindelijk was slechts omstreeks tweederde bruikbaar door allerlei aanloopproblemen.

#### *Compleetheid levering meetgegevens*

De meeste provincies hebben de gevraagde meetgegevens geleverd binnen de gevraagde tijd. Zeeland en Overijssel hadden echter onvoldoende rekening gehouden met de feestdagen, waardoor per saldo soms te weinig dagen overbleven. Friesland heeft van ongeveer één derde deel van de locaties de snelheidsdata niet geleverd. Zie hiervoor de tabellen in R-96-58B, *Bijlage 6, Tabel 6.1: Geplande meetlocaties* en *Tabel 6.2: Geaggregeerde meetlocaties*.

#### *Bruikbaarheid meetgegevens / meetduur*

De meetduur van de snelheidsgegevens per meetlocatie varieert sterk per provincie en per meetlocatie.

Dat varieerde van ongeveer één tot ruim twee weken. De bruikbare snelheidsgegevens hiervan varieerden van minimaal drie dagen tot ruim tien dagen (het deel vallend op de feestdagen is weggelaten voor aggregatie). Begin- en einddag van de meting is altijd incompleet en wordt niet geaggregeerd.

### 10.3. Verwerking van de metingen (verwerkingsprocedure)

#### *Verwerkingsprocedure bij provincies*

De provincies hebben hun verkeersmeetnet opgezet om zelf te meten, te verzamelen, te aggregeren en te rapporteren. Deze provinciale procedure beïnvloedt dit landelijke snelheidsonderzoek in grote mate, omdat gegevens worden geleverd ingewonnen volgens de verschillende provinciale procedures.

De verwerkingsprocedure van de lusmetingen staat nog geheel in de kinderschoenen zowel bij de provincies als bij de SWOV. De provincie Zeeland is het verst, gevolgd door Overijssel, en Friesland is het minst ver.

#### *Verwerking van de snelheidsgegevens*

De SWOV heeft de snelheidsgegevens voor dit landelijke onderzoek verwerkt en geaggregeerd per provincie en als totalen over de drie provincies over de weekdagen van 08.00 t/m 18.00 uur onder andere met uniforme snelheidsklassen van 10 km/uur.

Er is dus een aantal keuzes gemaakt voor de verwerking zoals: aggregatie over weekdagen van 08.00-18.00 uur (vergelijkbare uren als bij radar), uniformeren van snelheidsgegevens voor aggregatie zoals keuze voor snelheidsklasse-indeling, omgaan met onder en bovenklassen, enzovoort.

### 10.4. Ervaringen met de metingen

#### *Beschrijving van de verwerkingsprocedure*

In deze paragraaf zullen de ervaring met de gehele verwerkingsprocedure van dit onderzoek worden beschreven, vanaf het contact leggen met de provincies tot de oplevering. Achtereenvolgens heeft dat betrekking op de samenwerking met de provincies, het uniformeren van gegevens, het uitvoeren van snelheidsmetingen, het verwerken, het aggregeren en het interpreteren van de snelheidsmetingen met een vast snelheidsmeetnet in drie provincies.

### *Samenwerking met provincies*

Alle drie de provincies zijn in principe bereid om mee te werken en stellen zich klantvriendelijk op, ook op de werkvloer. Het nakomen van leveringsafspraken is erg wisselend; soms snel, soms pas na tienmaal vragen. Dat heeft te maken met de grote werkdruk en de grotere prioriteit van de eigen provinciale werkzaamheden respectievelijk het eigen provinciale snelheidsmeetprogramma en het vrijblijvende karakter van de levering van snelheidsgegevens voor dit landelijke project; deze gegevens worden gratis geleverd (er is geen contract, is niet ingepland, het moet er gewoon 'even bij').

### *Uniformeren van gegevens*

Alle provincies hanteren in beginsel een eigen werkmethode, die niet zomaar wordt veranderd tegen hoge extra inspanningen, omdat de landelijke overheid dat graag wil. De structurering is gaande het onderzoek en overlegproces met de provincies door sommige provincies iets aangepast richting meer uniformering en beter onderbouwde keuzen (bijvoorbeeld snelheidsklassen). De SWOV heeft de per provincie verschillende opbouw van snelheidsdata ten behoeve van de aggregatie getransformeerd naar één uniforme structurering van snelheidsdata.

### *Uitvoeren van snelheidsmetingen*

De uitvoering van snelheidsmetingen is ook geheel wisselend verlopen. Zeeland heeft zijn inwinningsprocedures goed voor elkaar en heeft de snelheidsmetingen vlot uitgevoerd. Overijssel heeft wat meer problemen met de inwinningsprocedure maar heeft het ook allemaal voor elkaar gekregen. In Friesland is het in de opstartfase van het meetnet nog niet allemaal gelukt. Allerlei organisatorische en technische problemen zorgden ervoor dat uiteindelijk tweederde van de gevraagde gegevens is geleverd.

### *Het verwerken van data*

De door de telapparatuur op de meetlocatie geregistreerde snelheidsdata worden door de provincie op flop gezet en naar de SWOV gestuurd. De SWOV ontvangt de floppy's met snelheidsdata en probeert de data te lezen. Vastgesteld moet worden welke taal (ASCII of binair) en welke recordopbouw gebruikt is. Deze verschillen per provincie. Vervolgens moeten de data worden ingelezen in SWOV-programmatuur. Eerst vindt een check op hoeveelheid plaats door middel van een overzichtstabel van het aantal waarnemingen op meetlocaties naar tijdstip en plaats. Daarna volgt een check op kwaliteit met de kwaliteitstoets snelheidsdata. Vervolgens vindt een 'transformatie' van snelheidsdata plaats volgens uniforme indelingsprincipes. (Zowel radar als lus-snelheidsdata worden getransformeerd tot één bestandsopbouw.) Het resultaat is één basisbestand van snelheidsdata van de drie provincies op uniforme wijze opgebouwd, waaruit geput kan worden voor de bewerkingen en aggregatieslagen.

### *Het aggregeren van data*

Voor het aggregeren van data wordt gebruik gemaakt van het opgebouwde basisbestand snelheidsdata. Hieruit wordt geput voor het maken van verschillende aggregaties zoals over alle provincies, per provincie, per functie-wegtype, per wegtype, naar voertuigklasse.

Voor de uitvoer van deze aggregaties zijn uitvoertabellen ontwikkeld volgens een bepaalde structurele opbouw (zie R-96-58B, *Bijlage 7*: 'Tabellen lussnelheden 1996').

*Het interpreteren van snelheidsgegevens van vast lusmeetnet*

De geproduceerde tabellen met lussnelheden zijn geanalyseerd op cijfermatige gronden.

De kwaliteit van de aangeleverde data is niet onderzocht. We weten alleen dat de meetapparaten van TEC en Dinaf in principe tot redelijk nauwkeurig meten in staat zijn volgens de opgaven van de fabrikanten. De SWOV heeft de kwaliteit niet onderzocht. Het is dus mogelijk dat er allerlei foutbronnen in zitten, die verschillend zijn per provincie en afhankelijk zijn van meetzuiverheid, verwerkingszuiverheid, systematische en variatie verschillen tussen meetsystemen en tussen provincies.

*Te hoge gelede vrachtwagensnelheden*

Nadat de snelheidsgegevens waren geaggregeerd en de detailtabellen waren uitgedraaid met de snelheidskenmerken van gelede vrachtwagens (>12,5 m) bleken in sommige tabellen van Friesland hoge snelheden van gelede vrachtwagens (snelheidsklasse 150 km/uur) voor te komen. Dit komt op enkele meetlocaties van categorie V in Friesland voor en spitst zich toe op één locatie waar 25% van het totaal aantal voertuigen in de klasse 150 km/uur valt! Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door verminking van de datafile van die meetlocatie.

Op de totale aggregatie heeft dit weinig invloed, maar het betekent wel dat de snelheidskenmerken van de gelede vrachtwagens in geheel Friesland globaal 2 km/uur te hoog liggen, en op categorie V-wegen globaal 6 km/uur te hoog.

## 11. Analyse lussnelheidsmetingen 1996

### 11.1. Analyse-opzet

#### *Analyse-opzet*

De analyse van het opgestarte spoor 'lusmetingen' staat geheel los van de analyse van de radarmetingen.

Bij de lusmetingen is gekozen voor aggregatie over de werkdaguren van 08.00 tot 18.00 uur, omdat dit het meest aansluit bij de gebruikte meet-tijdstippen tot nu toe.

De analyse en interpretatie van de lusmetingen betreft de kenmerken van de snelheidsverdeling, gedifferentieerd naar cellen en groepen van cellen.

De snelheidsmetingen 1996 in drie provincies worden geanalyseerd op twee niveaus: per provincie en per totaal van de drie provincies.

Drie provincies: stroomwegen en ontsluitingswegen (2 x 6 wegtypen), autowegen en 80 km/km/uur-wegen. Stroomwegen en ontsluitingswegen uitgesplitst naar voertuigklasse.

Per provincie: rijnsnelheid over stroomwegen en ontsluitingswegen samen (zes wegtypen).

Deze analyses zijn uitgevoerd op de bruikbare gegevens van de ontvangen meetlocaties, die zijn geaggregeerd; zie R-96-58B, *Bijlage 6, Tabel 6.2*: geaggregeerde meetlocaties. Niet van alle geplande locaties (*Tabel 6.1*) zijn gegevens ontvangen.

Er zijn extra bewerkingen uitgevoerd om gegevens te aggregeren (zie § 10.4.); dit valt buiten dit onderzoek.

Ook ten aanzien van de lusmetingen zal er in de analyse geen vergelijking worden gemaakt tussen de provincies.

#### *Verdeling wegtypen over steekproef*

In R-96-58B van dit rapport, *Bijlage 6, Tabel 6.1* zijn de geplande meetlocaties (lus) opgenomen en in *Tabel 6.2* de geaggregeerde meetlocaties (lus).

Totaal zijn tachtig meetlocaties geaggregeerd over drie provincies, twee functies en vier wegtypen. De cellen van wegtype I, III en VII zijn leeg. Blijven over de wegtypen 2, 4, 5 en 6. Het aantal (geplande) / geaggregeerde locaties per provincie is. Friesland (33) / 22 locaties, Overijssel (28) / 28 locaties, Zeeland (30) / 30 locaties.

De functies zijn voor de provincies niet van belang.

De celvulling is zeer ongelijkmatig; In de wegtypen 2,4,5 en 6 zijn de volgende aantallen locaties geaggregeerd 10, 16, 46 en 8 locaties.

De provincies schenken weinig aandacht aan de opdeling naar N- en O-wegen.

#### *Kenmerken van snelheidsverdeling*

De volgende kenmerken van de snelheidsverdeling worden in het rapport opgenomen en in de tekst besproken: Vgem, standaard afwijking, V90, percentage overschrijders.

De volgende kenmerken van de snelheidsverdeling zijn verwerkt en in R-96-58B, *Bijlage 7, Tabellen 7.1 t/m 7.22* opgenomen:

N (aantal gemeten voertuigen), Vgem, standaard afwijking, V15, V85, V90, percentage overschrijders.

## 11.2. Analyse van de rijnsnelheid over drie provincies

### 11.2.1. Doorgaande N-wegen

Zie R-96-58B, Bijlage 7, Tabel 7.1.

Beschouwd worden op de doorgaande wegen (N) de wegtypen 2, 4, 5 en 6, werkdagen 8-18 uur, alle motorvoertuigen. Bevindingen:

- De V90 ligt bij alle wegtypen ruim boven de limiet (6-18 km/uur).
- Op enkelbaans autowegen (limiet 100 km/uur) is de V90 106 km/uur.
- Op de 80 km/uur-wegen is de V90 98 km/uur.
- De overschrijdingspercentages liggen hoog, tussen 30 en 55%.
- Op autowegen is het overschrijdingspercentage 30%.
- Op 80 km/uur-wegen is het overschrijdingspercentage 52-55%.
- Geen wegtype voldoet aan de taakstelling.

### 11.2.2. Niet-doorgaande O-wegen

Zie R-96-58B, Bijlage 7, Tabel 7.1:

Beschouwd worden op niet-doorgaande wegen (O) de wegtypen 2, 4, 5, 6, werkdagen 08.00-18.00 uur, alle motorvoertuigen. Bevindingen:

- De V90 ligt bij alle wegtypen ruim boven de limiet (14 tot 23 km/uur).
- Op enkelbaans autowegen is de V90 118 km/uur.
- Op 80 km/uur-wegen is de V90 94 tot 103 km/uur.
- De overschrijdingspercentages liggen hoog, tussen 43 en 58%.
- Op autowegen is het overschrijdingspercentage 43%.
- Op 80 km/uur-wegen is het overschrijdingspercentage 43 tot 58%.
- Geen wegtype voldoet aan de taakstelling.

*Verskil N- en O-wegen:*

- N- en O-wegen zijn vergelijkbaar wat snelheidsbeeld betreft.
- De V90 op niet doorgaande enkelbaans autoweg (één locatie in Zeeland) ligt veel hoger dan die op doorgaande enkelbaans autowegen, 118 versus 106 km/uur. Dit is echter indicatief omdat het slechts één locatie betreft op O-2 in Zeeland. Dit geldt ook voor het overschrijdingspercentage.
- Ook de ene locatie op O-4 wijkt in snelheidsniveau wat naar beneden af: V90 6 km/uur lager en % > limiet 10% lager; indicatief.

### 11.2.3. (N+O) totaal naar wegtype

Zie R-96-58B, Bijlage 7, Tabel 7.1:

Beschouwd worden op de doorgaande en niet-doorgaande wegen samen de wegtypen 2, 4, 5 en 6 op werkdagen van 08.00-18.00 uur, alle voertuigen.

Wegtype (N+O)	Vgem	St. afw.	V90	%>lim
2	91,0	13,1	107	31
4	83,3	12,8	99	54
5	81,9	14,7	98	53
6	82,7	15,9	100	55

Tabel K. Kenmerken van de snelheidsverdeling van drie provincies totaal naar wegtype (N+O) 2,4,5,6 op werkdagen 8-18 uur, alle voertuigen.

*Bevindingen (N+O):*

- Over alle wegtypen is de Vgem 84 km/uur, de V90 100 km/uur en het overschrijdingspercentage 49%.
- De V90 ligt bij alle wegtypen ruim boven de limiet (7 tot 18 km/uur).
- De overschrijdingspercentages liggen hoog, tussen 31 en 55%.
- Geen van de wegtypes voldoet aan de taakstelling (V90 = limiet).
- De standaardafwijking is vergelijkbaar tussen de 13 en 16 km/uur.

*Bevindingen autowegen:*

- Op de enkelbaans autoweg met limiet 100 km/uur ligt de Vgem op 91 km/uur en de V90 op 107 km/uur, met overschrijdingspercentage 31%.

*Bevindingen 80 km/uur-wegen:*

- Op de 80 km/uur-wegen ligt de Vgem tussen 82 en 83 km/uur, de V90 tussen 98 en 100 km/uur, de overschrijdingspercentages tussen de 53 en 55%.
- Alle 80 km/uur-wegtypen (4, 5 en 6) zijn heel homogeen wat snelheidsbeeld betreft.

*Verschil autowegen / 80 km/uur-wegen:*

- De V90 ligt op 80 km/uur-wegen veel hoger boven de limiet dan op autowegen (19 km/uur versus 7 km/uur).
- Het overschrijdingspercentage op 80 km/uur-wegen is ruim 20% hoger dan op autowegen (54 versus 31% overschrijders).

#### 11.2.4. Doorgaande wegen naar voertuigtype

De uitsplitsing naar voertuigtype van de lussnelheidsmetingen van de doorgaande wegen (N-wegen), geaggregeerd over de drie provincies, worden nu beschouwd. Deze uitsplitsing is opgenomen in R-96-58B, *Bijlage 7, Tabel 7.1 t/m 7.4:*

*Tabel 7.1:* alle voertuigen: NL/drie provincies, totaal

*Tabel 7.2:* < 5,10 m : personenauto's en bestelauto's

*Tabel 7.3:* 5,10m-12,5m : vrachtauto's + bus

*Tabel 7.4:* > 12,5 : gelede vrachtauto + gelede bus.

*Bevindingen personenauto-snelheidskenmerken op N-wegen:*

(zie ook § 11.2.1).

- De V90 van personenauto's ligt steeds 1 à 2 km/uur hoger dan de V90 van alle voertuigen.
- De Vgem van personenauto's ligt steeds een 0,5 à 1 km/uur hoger dan de Vgem van alle voertuigen.
- Het overschrijdingspercentage van personenauto's op 80 km/uur-wegen ligt steeds ongeveer één procent hoger dan het overschrijdingspercentage van alle voertuigen. Op autowegen ligt dit 10% lager vanwege de hogere limiet voor personenauto's van 100 km/uur versus limiet van 80 km/uur voor vrachtauto's.
- Op autowegen wijken al deze kenmerken van personenauto's nog het meest af van die van de categorie alle voertuigen.

*Bevindingen snelheidskenmerken van vrachtauto (<12,5m) op N-wegen:*  
(zie ook § 11.2.1).

- Het snelheidsniveau van vrachtauto ligt iets lager dan de groep alle voertuigen, maar het overschrijdingspercentage met name op autowegen is aanzienlijk hoger.
- de V90 van vrachtauto's ligt op 80 km/uur-wegen 2 à 3 km/uur lager dan de categorie alle voertuigen. Bij de autoweg 4 km/uur lager.
- Het overschrijdingspercentage van vrachtwagens op autowegen is 70% en ligt aanzienlijk hoger dan de groep alle voertuigen met 30%.
- de overschrijdingspercentages van vrachtwagens op 80 km/uur-wegen zijn 46 tot 52% en liggen 2 tot 6% lager dan die voor alle voertuigen.

*Bevindingen snelheidskenmerken van gelede vrachtauto's (>12,5) op N-wegen:*

- de V90 van gelede vrachtauto's ligt ruim lager dan de V90 van alle voertuigen. Op autowegen 13 km/uur lager. Op 80 km/uur-wegen in de orde van 6 tot 8 km/uur lager.
- de Vgem van gelede vrachtauto's ligt ruim lager dan de Vgem van alle voertuigen. Op autowegen 7 km/uur lager; op 80 km/uur-wegen in de orde 2-4 km/uur lager.
- het overschrijdingspercentage van gelede vrachtwagens op autowegen is 66% en ligt ruim hoger dan dat voor alle voertuigen 30%. Op 80 km/uur-wegen 4-10% lager.

#### 11.2.5. Niet doorgaande wegen naar voertuigtype

De uitsplitsing naar voertuigtype van de lussnelheidsmetingen van de niet-doorgaande wegen (O-wegen), geaggregeerd over de drie provincies, worden nu beschouwd. Deze uitsplitsing is opgenomen in R-96-58B, *Bijlage 7, Tabel 7.1 t/m 7.4:*

*Tabel 7.1:* alle voertuigen: NL/drie provincies, totaal

*Tabel 7.2:* < 5,10 m : personenauto's en bestelauto's

*Tabel 7.3:* 5,10m-12,5m : vrachtauto's + bus

*Tabel 7.4:* > 12,5 : gelede vrachtauto + gelede bus.

*Bevindingen personenauto-snelheidskenmerken (< 5,1 m) op O-wegen:*

- de V90 van personenauto's ligt op enkelbaans autowegen 3 km/uur hoger dan die van alle voertuigen.
- de V90 van personenauto's op 80 km/uur-wegen ligt ongeveer een halve kilometer per uur hoger dan de V90 van alle voertuigen; uitgezonderd O-4: deze ligt één tiende km/uur lager.
- de Vgem van personenauto's ligt steeds rond één kilometer per uur hoger dan de Vgem van alle voertuigen; uitgezonderd O-4.
- het overschrijdingspercentage van personenauto's is op 80 km/uur-wegen ongeveer gelijk aan dat voor alle voertuigen; uitzondering is de enkelbaans autoweg, daar ligt het overschrijdingspercentage 7 % lager voor personenauto's.
- Op autowegen wijken al deze kenmerken van personenauto's nog het meest af van die van de categorie alle voertuigen.



*Bevindingen snelheidskenmerken van vrachtauto (<12,5m) op O-wegen*

- de V90 van vrachtauto's ligt bij 2 van de drie 80 km/uur-wegen wat lager (1,5 km/uur) dan de categorie alle voertuigen; uitzondering is O-4: daar is de V90 van vrachtwagens 1 km/uur *hoger*.
- de V90 van vrachtauto's op de autoweg ligt 16 km/uur lager dan die voor alle voertuigen.
- het overschrijdingspercentage van vrachtwagens op enkelbaans autoweg is 78% en ligt 34% hoger dan voor alle voertuigen.
- de overschrijdingspercentages van vrachtwagens op 80 km/uur-wegen zijn ongeveer gelijk aan die voor alle voertuigen.

*Bevindingen snelheidskenmerken van gelede vrachtauto's (>12,5m) op O-wegen*

- de V90 van gelede vrachtauto's ligt ruim lager dan de V90 van alle voertuigen. Op autowegen 22 km/uur lager. Op 80 km/uur-wegen in de orde van 2 tot 7 km/uur lager.
- de Vgem van gelede vrachtauto's ligt ruim lager dan de Vgem van alle voertuigen. Op autowegen 10 km/uur lager; op 80 km/uur-wegen in de orde 1-4 km/uur lager.
- de overschrijdingspercentages van gelede vrachtwagens zijn op autowegen met 85% ruim hoger dan alle voertuigen met 43%. Op 80 km/uur-wegen is het overschrijdingspercentage van gelede vrachtwagens 4 tot 12% lager dan alle voertuigen.

### 11.3. Analyse van de rijnsnelheid per provincie

#### 11.3.1. Friesland (N-+O-)wegen

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijnsnelheden van (N+O) wegen worden geanalyseerd.

Zie R-96-58B, *Bijlage 7, Tabel 7.5a*: Friesland, alle voertuigen.

*Bevindingen (N-+O-)wegen Friesland*

- de V90 op enkelbaans autowegen ligt op 106 km/uur.
- het overschrijdingspercentage op enkelbaans autowegen ligt op 29%.
- de V90 op 80 km/uur-wegen ligt tussen de 96 en 98 km/uur.
- de overschrijdingspercentages op 80 km/uur-wegen liggen tussen de 45 en 53%.
- Op alle wegtypen (2, 4, 5 en 6) wordt de snelheidstaakstelling overschreden (V90 = limiet).

#### 11.3.2. Overijssel (N-+O-)wegen

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijnsnelheden van (N+O) wegen worden geanalyseerd.

Zie R-96-58B, *Bijlage 7, Tabel 7.6a*: Overijssel, alle voertuigen.

*Bevindingen (N-+O-)wegen Overijssel*

- de V90 op enkelbaans autowegen ligt op 112 km/uur.
- het overschrijdingspercentage op enkelbaans autowegen ligt op 44%.
- de V90 op 80 km/uur-wegen ligt tussen de 99 en 100 km/uur.
- de overschrijdingspercentages op 80 km/uur-wegen ligt op 59%.
- Op alle wegtypen (2, 4, 5 en 6) wordt de snelheidstaakstelling overschreden (V90 = limiet).

11.3.3. *Zeeland (N-+O-)wegen*

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijksnelheden van (N-+O-)wegen worden geanalyseerd.

Zie R-96-58B, *Bijlage 7, Tabel 7.7a: Zeeland, alle voertuigen.*

*Bevindingen (N-+O-)wegen Zeeland*

- de V90 op enkelbaans autowegen ligt op 104 km/uur.
- het overschrijdingspercentage op enkelbaans autowegen ligt op 24%.
- de V90 op 80 km/uur-wegen ligt tussen de 95 en 111 km/uur.
- de overschrijdingspercentages op 80 km/uur-wegen liggen tussen de 49 en 64%.
- Op alle wegtypen (2,4,5 en 6) wordt de snelheidstaakstelling overschreden (V90 = limiet).

## 12. Conclusies en aanbevelingen

### 12.1. Conclusies

- Eén provincie heeft een ander registratie- en verwerkingssysteem dan de andere twee. Er zijn enige verschillen in structurering, verwerking en presentatie van verkeersdata tussen de provincies. Deze systemen zijn sterk in ontwikkeling bij de provincies.
- De lussnelheidsgegevens van de drie provincies zijn cijfermatig geaggregeerd. Er is hierbij uitgegaan van door de provincies verrichte geijkte metingen. Tevens wordt ervan uitgegaan dat ondanks verschillen in systeem van opslag en verwerking, de foutmarges in de uitkomsten binnen de gestelde specificaties zullen liggen.
- De lusmeetlocaties van het provinciale verkeersmeetnet liggen op wegen in beheer van de provincie. Vijf van de zeven wegtypen komen voor op de provinciale meetnetten in de drie provincies Friesland, Overijssel, Zeeland. Van vier wegcategorieën zijn snelheidsgegevens ontvangen en verwerkt.
- Op alle wegtypen liggen de snelheden ruim boven de snelheidslimiet, in afwijking van de wegtypen bij de radarmetingen. Op geen enkel wegtype wordt de taakstelling gehaald ( $V_{90}$  = limiet).
- Er zijn geen structurele verschillen tussen doorgaande en niet-doorgaande wegen gevonden. Dit onderscheid is voor provinciaal beleid minder relevant.
- De overschrijdingspercentages van vrachtwagens en gelede vrachtwagens zijn het allerhoogst op enkelbaans autowegen; zij bedragen daar respectievelijk 70% en 67%.
- In dit onderzoek zijn de lusmetingen en de radarmetingen als aparte parallele sporen behandeld. Er is uitdrukkelijk geen vergelijking tussen de meetsystemen gepland in dit onderzoek.
- In Zuid-Oost Friesland is een vergelijkend onderzoek verricht naar de verschillen tussen lus- en radarmetingen. Het bleek dat met lussen gemeten snelheden 2 tot 5 km/uur hoger liggen dan die welke met radar zijn gemeten. Een voorlopige cijfermatige vergelijking van drie provincies waarin met lus en negen provincies waarin met radar is gemeten, levert eveneens hogere uitkomsten voor de lusmetingen. Een methodologische vergelijking moet nog worden uitgevoerd.

### 12.2. Aanbevelingen

- Het is zinvol om landelijk sturing te geven aan de verdere ontwikkeling van verkeersmeetsystemen in de provincies. Vooral de uniformering met betrekking tot structurering van de metingen, verwerking en presentatie is van belang.

- De aanleg van verkeersmeetnetten in de andere provincies en de uniformering daarvan, moet worden gestimuleerd vanuit de landelijke overheid.
- Gestreefd moet worden naar zes provincies, die lusmetingen leveren bij de volgende landelijke snelheidsmeting in 1998. Op deze wijze kan het spoor 'lusmetingen' worden vergroot, parallel aan het spoor 'radar'.
- Het verdient aanbeveling de beschikbare data van de lussnelheidsmetingen in drie provincies verder te analyseren zoals bijvoorbeeld naar avond/nacht-uren.

## Literatuur

Catshoek, J.W.D. (1994). *Project Rood-licht en Snelheid 'PROROS': 1. Snelheidsmetingen; Deelrapport van de evaluatie van de snelheidsmetingen (voor- en 2x nameting) als onderdeel van de Snelheidscampagne, die door de Dienst Verkeerspolitie van de Politie Amsterdam/Amstelland is gehouden in het kader van het 'Project Rood-Licht en Snelheid PROROS'*. A-94-27. SWOV, Leidschendam. [Niet openbaar].

Catshoek, J.W.D., Varkevisser, G.A. & Braimaister, L. (1994). *Pilot snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom. Indicatieve metingen: In drie grote steden zijn indicatieve snelheidsmetingen op drie typen verkeersaders uitgevoerd*. R-94-71. SWOV, Leidschendam.

Catshoek, J.W.D. & Varkevisser, G.A. (1994). *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (II), Verslag van landelijke representatieve snelheidsmetingen voor het project 'Monitoring rijnsnelheden' op 80- en 100 km/uur-wegen, Fase 3, 2e meting*. R-94-70. SWOV, Leidschendam.

Catshoek, J.W.D. *Kwaliteitsonderzoek radarapparatuur*, A-96-28, SWOV, Leidschendam, 1996. [Niet openbaar].

Oei Hway-liem (1989). *Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland; Verslag van een pilotmeting*. R-89-52. SWOV, Leidschendam.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1991). *Meerjarenplan Verkeersveiligheid*. 's-Gravenhage, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofdafdeling Verkeersveiligheid.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1993). *Evaluatienota Rijnsnelheden*. 's-Gravenhage, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofdafdeling Verkeersveiligheid.

Oei Hway-liem (1991). *Vorbereiding en model-opzet voor een provinciaal snelheidsmeetnet*. R-91-89. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1992a). *Rijsnelheden op verkeersaders in de bebouwde kom II. Verkennende analyse van de pilotmeting in de gemeente Ede*. R-92-29. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1992b). *Een ontwerp voor een provinciaal snelheidsmeetnet. Het observeren van rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen; Fase 2*. R-92-53. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1994a). *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid. Project Monitoring rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen Fase 4; Voorstellen voor de selectie van meetlocaties, criteria voor meetapparatuur en analyse en gebruik van meetgegevens op basis van ervaringen in de provincie Friesland, Overijssel en Limburg*. R-94-53. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1994b). *Een verkennende analyse van pilotmetingen op 80- en 100 km/uur-wegen in Overijssel*. SWOV, Leidschendam. [Bijlage in Oei, 1994a].

Oei Hway-liem & Mulder, J.A.G. (1993). *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen. Verslag van landelijk representatieve snelheidsmetingen. Project 'Monitoring rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen'; Fase 3*. R-93-29. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem & Pol, W.H.M. van de (1991). *Rijsnelheden op 80 km/uur-wegen in Nederland II; Verslag van snelheidsmetingen in twaalf geografisch gespreide gebieden in Nederland*. R-91-24. SWOV, Leidschendam, 1991.

Oei Hway-liem & Polak, P.H. (1992). *Effect van automatische waarschuwing en toezicht op snelheid en ongevallen; Resultaten van een evaluatie-onderzoek in vier provincies*. R-92-23. SWOV, Leidschendam, 1992.

Oei Hway-liem & Varkevisser, G.A. (1991). *Rijsnelheden op verkeersaders binnen de bebouwde kom; Opzet, uitvoering en resultaten van de pilotmeting in de gemeente Ede*. R-91-86. SWOV, Leidschendam, 1991.

Oei Hway-liem (1995). *Een ontwerp voor een verkeersmeetnet in de provincie Zeeland*. Een consult in opdracht van Rijkswaterstaat directie Zeeland. R-95-7. SWOV, Leidschendam, 1995.

Oei Hway-liem (1996). *Ontwerp voor een verkeersmeetnet in de provincie Utrecht*. Een consult in opdracht van Adviesdienst Verkeer en Vervoer. R-96-7. SWOV, Leidschendam. 1996.