

Een snelheidsmeetnet ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid

Een overzicht van de ontwikkelingen tot nu toe

R-99-27

Ir. Oei Hway-liem & ir. R.M. van der Kooi

Leidschendam, 1999

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-99-27
Titel: Een snelheidsmeetnet ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid
Ondertitel: Een overzicht van de ontwikkelingen tot nu toe
Auteur(s): Ir. Oei Hway-liem & ir. R.M. van der Kooi
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann
Projectnummer SWOV: 53.315
Projectcode opdrachtgever: PRDVL 98.007/008
Opdrachtgever: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Trefwoord(en): Speed limit, policy, speed, measurement, radar, rural area, highway, Netherlands.

Projectinhoud: 'Snelheid' is sinds vele jaren een speerpunt in het verkeersveiligheidsbeleid. Daarom is er behoefte aan informatie over rijsnelheden. In dit rapport wordt een overzicht gegeven van projecten op het gebied van snelheden die in het verleden zijn uitgevoerd. Tevens worden de gebruiksmogelijkheden van een snelheidsmeetnet voor provinciale en landelijke doeleinden aangegeven, met daarbij de werkwijze die nodig is om te komen tot een selectie van meetlocaties om gegevens te verkrijgen ten behoeve van het provinciaal en landelijk beleid. Tot slot wordt aandacht besteed aan de specificatie van eisen van meetnetten.

Aantal pagina's: 36 + 25 blz.
Prijs: f 25,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1999

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Doel van onderhavig rapport is een samenhangend overzicht te geven van de mogelijkheden van een snelheidsmeetnet ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid. Hiervoor is gebruik gemaakt van eerder SWOV-onderzoek betreffende het meten van snelheden en het ontwerp van provinciale meetnetten. Tot slot wordt aandacht besteed aan de specificatie van eisen van meetnetten.

Om het landelijke en provinciale snelhedenbeleid gestalte te kunnen geven zijn snelheidsgegevens nodig. De SWOV heeft ten behoeve van het landelijk beleid de afgelopen tien jaar meerdere snelheidsmetingen met behulp van radar verricht in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Tevens is in opdracht van AVV door de SWOV in samenwerking met een drietal provincies een ontwerp gemaakt voor een snelheidslusmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid.

Een meetnet moet op elk gewenst moment informatie kunnen leveren over verkeersintensiteit, voertuigklasse, snelheid naar plaats en tijd. Hiermee kunnen zowel landelijke en provinciale beleidsdoelen worden onderbouwd en gemonitord.

Momenteel beschikken zeven provincies over een lusmeetnet waarmee ook snelheden worden gemeten: Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Noord-Holland, Zeeland en Limburg.

Radargegevens zijn niet goed vergelijkbaar met lusgegevens. Vergelijking tussen snelheidsmetingen met radar en snelheidsmeetlussen liet namelijk zien dat radarmetingen systematisch lagere resultaten opleverden.

Het is aan te bevelen dat alle provincies de beschikking hebben over een vast meetnet.

Voor een landelijk beeld dienen de gegevens van de provinciale meetnetten te worden geaggregeerd. Voor deze aggregatie en voor een onderlinge vergelijking van de provincies is het gewenst dat de verzameling en verwerking van gegevens uniform gebeurt.

Geadviseerd wordt om methoden te ontwikkelen om voertuigen te kunnen 'herkennen' met het lussysteem. Hiermee kunnen individuele voertuigen over een route worden gevolgd.

Summary

A speed measurement network to support road safety

The purpose of this study is to present a coherent overview of the possibilities of a speed measurement network to support road safety policy. Use has been made of those previous SWOV reports which deal with measuring speeds and the design of provincial networks. Finally, the specification of network demands are dealt with.

In order to shape a national and provincial speed policy, data is necessary. During the last ten years, SWOV has conducted many speed measurements using radar. This was commissioned by the Transport Research Centre of the Ministry of Transport, to support national policy. Simultaneously they commissioned SWOV, together with three provinces, to design a speed measurement network, using an inductive loop network, for national and provincial policy.

Such a network must be able to provide information at any desired moment about traffic density, vehicle type, and speed by site and date/hour/minute. With this, national and provincial policy goals can be supported and monitored.

At this moment in time, seven of the twelve provinces (in all four regions of the Netherlands; North, South, East, and West) have an inductive loop network, with which speeds are also measured.

Data from radar measurements is not very comparable with that from inductive loops. Comparisons between measurements by radar with those made by inductive loops show that radar measurements give systematically lower speeds than inductive loops do.

It is recommended that all provinces have a fixed network.

The provincial network data must be aggregated to be able to provide a national picture. To achieve such aggregation, and to have mutually comparable data per province, it is necessary that data collection and processing are conducted uniformly.

It is advised that methods be developed to be able to 'recognize' vehicles, using the inductive loop method. With this, it is possible to follow an individual vehicle along its route.

Inhoud

Voorwoord	7
1. Inleiding	8
1.1. Doelstelling	8
1.2. Opzet	8
2. Voorgeschiedenis	10
2.1. Inleiding	10
2.2. Eerste proefmetingen	10
2.3. Ontwerp snelheidsmeetnet	11
2.4. Vervolgmetingen	12
2.5. Vergelijking van radar- versus lusmetingen	12
3. Gebruiksmogelijkheden van een snelheidsmeetnet voor provinciaal en landelijk beleid	14
3.1. Provinciaal beleid	14
3.2. Meerjarenplan Verkeersveiligheid	14
3.3. Overige gebruiksmogelijkheden: SVV-II	15
3.3.1. Mobiliteit personen	15
3.3.2. Bereikbaarheid	15
3.3.3. Verkeersleefbaarheid	15
3.3.4. Milieu	16
3.4. Inventarisatie meetnet in de provincie	16
3.5. Landelijk beleid	17
4. Selectie van meetlocaties en -perioden op provinciale wegen buiten de bebouwde kom	18
4.1. Inleiding	18
4.2. Vaste meetlocaties	18
4.3. Variabele meetlocaties	19
4.4. Selectie van wegen ten behoeve van de provinciale beheerder	19
4.5. 'Gericht verkeerstoezicht'-projecten (GVT)	20
4.5.1. Conventioneel GVT	21
4.5.2. Automatisch toezicht (ESB)	21
4.6. Selectie van wegen voor het landelijk beleid	22
4.7. Structurering van de gegevens	22
4.8. Betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en stabiliteit van de gegevens	22
4.9. 'Duurzaam-veilig'-projecten	23
5. Specificaties voor een meetsysteem	25
5.1. Algemene eisen	25
5.2. Voorbeeld-rapportage	25
6. Meetnet voor autosnelwegen en gemeentelijke wegen	26
6.1. Autosnelwegen	26
6.2. Gemeentelijke wegen binnen de bebouwde kom	27

7.	Overige aspecten	28
7.1.	Centraal Justitieel Incasso Bureau	28
7.2.	PROV enquêtes	28
7.3.	Ontwikkelingen Telematica	28
7.3.1.	Intelligente Snelheids Adaptatie (ISA)	29
7.3.2.	Datarecorder	29
7.3.3.	Geavanceerde methoden	30
7.3.4.	De <i>floating-car</i> methode (EuroDeltaSight, 1998)	30
8.	Conclusies	32
9.	Aanbevelingen	33
	Literatuur	34
	Bijlagen	37

Voorwoord

'Snelheid' is sinds vele jaren een speerpunt in het verkeersveiligheidsbeleid. Daarom is er behoefte aan informatie over rijsnelheden. Om aan deze informatie te komen zijn snelheidsmetingen noodzakelijk.

Snelheidsbeleid wordt op landelijk, maar ook op provinciaal niveau gevoerd. De gegevens die nodig zijn voor het landelijk respectievelijk provinciaal beleid verschillen van elkaar. Ten behoeve van het landelijk beleid bestaat de behoefte aan (geaggregeerde) gegevens op landelijk niveau; deze informatie wordt vaak verkregen op basis van snelheidsmetingen die in provincies zijn verricht.

Voor het provinciaal beleid, waarvan snelheidsbeheersing een belangrijk onderdeel uitmaakt, is het van belang te kunnen beschikken over snelheidsgegevens op specifieke wegen.

In de afgelopen tien jaar heeft de SWOV diverse rapporten uitgebracht met betrekking tot het meten van rijsnelheden. Ook het ontwerp voor een provinciaal verkeersmeetnet en de gebruiksmogelijkheden van meetnetten zijn beschreven. De meeste van deze rapporten zijn uitgebracht in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat.

Ook het onderhavige rapport is opgesteld in opdracht van AVV; het werd vervaardigd in het kader van het Onderzoeksjaarplan 1998 en het project werd vanuit AVV begeleid door de heer Ir. H.M. Derriks.

Het rapport behandelt in hoofdzaak snelheidsmeetnetten op de 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom. Zijdelings komen ook het meetnet op autosnelwegen en meetnetten op gemeentelijke wegen aan de orde.

1. Inleiding

1.1. Doelstelling

De algemene doelstellingen van dit project zijn:

- het geven van een overzicht van de in het verleden uitgevoerde projecten op het gebied van snelheden;
- het bepalen van de gebruiksmogelijkheden van een snelheidsmeetnet voor provinciale en landelijke doeleinden;
- het aangeven van de werkwijze die nodig is om te komen tot een selectie van meetlocaties om gegevens te verkrijgen ten behoeve van het provinciaal en landelijk beleid;
- het geven van een specificatie van eisen van meetnetten;
- het geven van een voorbeeldrapportage.

Bij het ontwerp van snelheidsmeetnetten moet rekening gehouden worden met het feit dat de gegevens die daaruit verkregen worden, gebruikt moeten kunnen worden door de verschillende wegbeheerders op landelijk en regionaal niveau: de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), de regionale directies van Rijkswaterstaat en de provincies. Dit betekent dat ten minste een deel van deze gegevens uniform dient te zijn zodat ze geaggregeerd en vergeleken kunnen worden. Bovendien zal er onderscheid moeten worden gemaakt tussen structureel en ad hoc gebruik van de gegevens. In dit onderzoek staat het structureel gebruik centraal.

In dit rapport wordt aandacht geschonken aan de selectie van meetlocaties, de meetprocedure, de te onderscheiden voertuigsoorten, de meetperiode, de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en stabiliteit van de data en de wijze van verwerking en aggregatie van de gegevens. Ook wordt een voorbeeld gegeven van de verwerking, aggregatie en analyse van meetgegevens, afkomstig van een lusmeetnet uit twee provincies.

1.2. Opzet

In dit rapport komen achtereenvolgens de volgende onderwerpen aan bod:

1. Inleiding;
2. Een *historisch overzicht* met betrekking tot het meten van rijsnelheden in Nederland en de ontwikkeling van een verkeersmeetnet.
3. Op basis van ervaring die opgedaan is bij het opzetten van een provinciaal meetnet in een aantal provincies, worden de gebruiksmogelijkheden van periodiek te verzamelen verkeersgegevens voor het *provinciaal en landelijk beleid* aangegeven. Daar waar provincies hun wegennet reeds functioneel hebben ingedeeld volgens de principes van 'duurzaam-veilig', zal hiermee rekening worden gehouden. Bij de provincies is geïnventariseerd op welke wijze de verkeersgegevens in de provincies worden gemeten en gerapporteerd en wat de gebruiksdoelen hiervan zijn.
4. Een selectie van de meetlocaties en meetperioden op provinciale wegen buiten de bebouwde kom.
5. Specificaties voor een meetsysteem.

6. Een meetnet voor autosnelwegen en voor gemeentelijke wegen.
7. Overige aspecten zoals gegevensbronnen CJIB en PROV en ITS-ontwikkelingen.
8. Conclusies.
9. Aanbevelingen.

2. Voorgeschiedenis

2.1. Inleiding

Nagaan in welke mate de actuele rijsnelheid afwijkt van de landelijke taakstelling ten aanzien van het speerpunt snelheid was het doel van de eerste snelheidsmetingen van de SWOV; ook de later in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerde projecten met betrekking tot de advisering van provincies over het snelheidsmeetnet en de uitvoering van snelheidsmetingen dienden dit doel.

Provincies zijn logischerwijs alleen geïnteresseerd in de aanleg van een meetnet indien ook het provinciale snelhedenbeleid daarmee kan worden onderbouwd. Daarom is daarbij bij het ontwerp van meetnetten rekening gehouden.

Met een snelheidsmeetnet kunnen ook andere verkeerskenmerken worden gemeten; er kan in feite dan ook beter gesproken worden over een verkeersmeetnet. Dit houdt echter niet in dat met zo'n verkeersmeetnet vanzelfsprekend ook alle verkeerskenmerken kunnen worden gemeten, die nodig zijn voor andere taakstellingen dan die voor snelheid.

De rijsnelheid kan op verschillende manieren worden gemeten.

Op een bepaalde plaats - op een doorsnede van de weg - kan bijvoorbeeld gedurende een bepaalde periode de rijsnelheid van passerende voertuigen worden gemeten.

Ook kan er op diverse doorsneden van een route de snelheid van individuele voertuigen worden gemeten; op die manier kan het snelheidsverloop van deze voertuigen worden gevolgd. Door een aantal detectielussen te gebruiken kunnen individuele voertuigen worden 'herkend' en over een zekere afstand, bijvoorbeeld een traject, worden gevolgd. Dit volgen kan gebeuren met behulp van lussen die op het traject zijn aangelegd. Het kan ook door middel van een in het voertuig aangebracht meetregistratiesysteem.

Een ander onderscheid is het meten op rechte wegvakken of discontinuïteiten of bij uitzonderlijke condities. Wanneer het de bedoeling is de rijsnelheid te monitoren in het kader van de taakstelling, dan dient op een bepaalde wijze te worden gemeten: een doorsnede-meting op rechte wegvakken en niet nabij uitzonderlijke locaties zoals in bogen of bij kruisingen en weefvakken. Daar kan immers de snelheid aanmerkelijk lager zijn dan op wegvakken en zou er een vertekend landelijk beeld kunnen ontstaan.

De SWOV heeft in het verleden diverse snelheidsmetingen verricht, zowel op 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom als op stedelijke hoofdstraten.

De algemene limiet voor de 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom is 80 km/uur; een klein deel van deze wegen heeft bij *uitzondering* een (lagere) limiet van 60 km/uur. In dit rapport gaat het enkel over wegen met de algemene limiet van 80 km/uur.

2.2. Eerste proefmetingen

De eerste proefmetingen op het gebied van snelheid werden met behulp van radar verricht op enkele 80 km/uur-wegen (Oei, 1989). Het doel was een eerste verkenning te doen naar de mate waarop de geldende limiet

werd overschreden. Indien zou blijken dat van overschrijding sprake zou zijn, waren maatregelen ter beheersing van de rijsnelheid geïndiceerd. Ook werd geadviseerd een landelijk meetnet op te zetten, om de ontwikkelingen van de rijsnelheid te kunnen volgen. Er werd in vier provincies op drie typen wegen gemeten. De metingen lieten zien dat het snelheidsniveau zeer hoog was: een overschrijdingspercentage tussen de 40 en 78%. Op basis van een in Zweden gevonden empirische relatie¹ tussen de verandering van de gemiddelde snelheid en de verandering in de ongevallenkans, werd de potentiële reductie in ongevallen berekend, indien de taakstelling op het gebied van snelheid zou worden gehaald. Deze reductie was aanzienlijk: tussen de 30% en 73%. Aanbevolen werd om structurele snelheidsmetingen te verrichten en daar waar de limiet ernstig werd overschreden, maatregelen te treffen.

Vervolgens werden in 1990 metingen in alle twaalf provincies verricht (Oei & van de Pol, 1991). Ook hier werden metingen verricht op drie typen wegen. Ook in dit onderzoek werden flinke snelheidsoverschrijdingen gevonden.

Gepleit werd om een snelheidsmeetsysteem op de 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom in te richten ter onderbouwing van het provinciaal en landelijk beleid.

2.3. Ontwerp snelheidsmeetnet

In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat heeft de SWOV enkele rapporten uitgebracht met betrekking tot het ontwerp van een snelheidsmeetnet. Het gehele project is in vier fasen uitgevoerd, met als resultaat de volgende rapporten:

- Fase 1: *Vorbereiding en model-opzet voor een provinciaal snelheidsmeetnet* (Oei, 1991).
- Fase 2: *Het ontwerp voor een provinciaal snelheidsmeetnet; Het observeren van rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen; Fase 2.* (Oei, 1992).
- Fase 3: *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen. Verslag van landelijk representatieve snelheidsmetingen. Project 'Monitoring rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen'.* (Oei & Mulder, 1993).
- Fase 4: *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid. Project 'Monitoring rijsnelheden 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 en een voorbeeld van een werkwijze om te komen tot een steekproeftrekking.* (Oei, 1994).

¹ De formule van Nilsson is gebaseerd op empirisch onderzoek in Zweden: een verandering van de snelheidslimiet leidde tot een verandering van de rijsnelheid en van het aantal ongevallen. De relatie tussen snelheid en ongevallen met uitsluitend materiële schade is kwadratisch, die met letselongevallen kent een derde machtsrelatie en die met dodelijke ongevallen een vierde machtsrelatie (Oei, 1991).

In werkgroepverband is over de onderwerpen rijnsnelheden en snelheidsmeetnet nauw overleg gepleegd met vertegenwoordigers van de provincies Friesland, Overijssel en Limburg.

Het rapport van Fase 4 (Oei, 1994) vormde de basis voor het ontwerp van een snelheidsmeetnet in drie provincies. Er werd hierbij rekening gehouden met specifieke projecten, die in de provincie werden uitgevoerd.

De wegen werden onderscheiden naar functie (doorgaande en niet-doorgaande wegen) en zeven wegtypen (van dubbelbaans autoweg tot éénstrooks plattelandsweg) en de voertuigen naar voertuig lengteklasse (personen- en vrachtauto).

Omdat met een snelheidsmeetnet tevens andere verkeerskenmerken kunnen worden gemeten, zoals intensiteit, voertuig lengte en volgtijd, zal in het vervolg gesproken worden van een 'verkeersmeetnet'.

Met radar, slangen en lussen kunnen behalve de rijnsnelheid ook andere verkeerskenmerken worden vastgesteld, zoals de verkeersintensiteit en de voertuig lengte (deze laatste kan worden gemeten met slangen en lussen). Verkeersstellingen kunnen ook visueel worden verricht, indien de intensiteiten niet te hoog zijn. Voor informatie over de methoden van visuele, radar- en slangenmetingen wordt verwezen naar CROW (1994).

Tot voor kort was het gebruikelijk dat verkeersmetingen op 'lagere orde'-wegen vanuit specifieke doelen werden verricht. Het ging dan vaak om intensiteitsmetingen (verkeersprestatie, verplicht gesteld door een Europees verdrag), snelheidsmetingen vanwege klachten van bewonersgroepen of ter evaluatie van snelheidscontroles etc. De intensiteitsmetingen werden meestal visueel of met vaste tellussen verricht, de andere metingen met radar of slangen.

Enkele provincies hebben voordat het lusmeetnet daar werd aangelegd jaarlijks systematisch snelheidsmetingen verricht met radar (Friesland, Overijssel). Limburg was de eerste provincie die een lusmeetnet heeft aangelegd, dat geschikt was om snelheden te meten. Maar vooralsnog worden daar geen snelheden gemeten, wel intensiteiten en voertuigklasse. De overige provincies die een lusmeetnet hebben gebruiken het primair als snelheidsmeetnet.

2.4. **Vervolgmetingen**

In 1994 zijn wederom de rijnsnelheden op provinciaal niveau gemeten (Catshoek & Varkevisser, 1994) en ook in 1996 zijn metingen verricht (Catshoek, 1996). In negen provincies is met behulp van radar gemeten en drie provincies (Friesland, Overijssel en Zeeland) hadden de beschikking over een lusmeetnet, waar gebruik van werd gemaakt. Deze twee groepen gegevens van radar- en lusmetingen werden niet geaggregeerd, maar werden afzonderlijk gerapporteerd. De redenen waarom worden in § 2.5. uiteen gezet.

2.5. **Vergelijking van radar- versus lusmetingen**

In Oei & Goldenbeld (1996) wordt gerapporteerd over de resultaten van snelheidsmetingen met behulp van radar en dubbele lussen. De radar-metingen geven stelselmatig lagere snelheden dan de lusmetingen als resultaat. Dit was conform de verwachting: bij radarmetingen wordt gebruik gemaakt van een auto waarin of waarbij de radarapparatuur staat opgesteld. Bij het zien van de meetauto remt een deel van de bestuurders af

omdat zij vermoeden dat het een politie-auto is, waarmee snelheidscontroles worden uitgevoerd. De verschillen tussen radar- en lusmetingen varieerden; mogelijkwerwijs spelen behalve de waarneembaarheid van de radarauto ook andere factoren een rol zoals locatietekens. Radargegevens zijn derhalve niet goed vergelijkbaar met lusgegevens. Het is niet mogelijk om met een bemande radarauto dagen achtereen te meten; met lusmetingen kan dat wel. De methode die gehanteerd is bij de radarmetingen is beschreven in Oei & Mulder (1993). CROW (1994) heeft een leidraad uitgegeven voor het uitvoeren van snelheidsmetingen op mechanische wijze of met behulp van radar.

In totaal beschikken momenteel zeven provincies over een snelheidslusmeetnet: Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Noord-Holland, Zeeland en Limburg. Bij enkele provincies is het meetnet in ontwikkeling en de verwachting is dat alle provincies in de toekomst over een dergelijk meetnet kunnen beschikken.

3. Gebruiksmogelijkheden van een snelheidsmeetnet voor provinciaal en landelijk beleid

3.1. Provinciaal beleid

Zoals al eerder werd aangegeven, was het monitoren van de rijsnelheid - in verband met de taakstelling van het speerpunt 'Snelheid' - de aanleiding voor het ontwerp van een meetnet. Zo'n meetnet levert echter ook andere verkeersgegevens op, waarmee andere elementen van het provinciaal beleid kunnen worden onderbouwd.

Ten behoeve van de provincies heeft de SWOV op basis van bestaande beleidsplannen en -nota's (Meerjarenplan en -programma Verkeersveiligheid (MPV), Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) en provinciale beleidsplannen zoals de Provinciale Verkeers- en Vervoersplannen (RVVP's), de werkplannen van de Regionale Organen voor de Verkeersveiligheid) afgeleid welke behoefte er op provinciaal niveau bestaan aan snelheids- en verkeersgegevens.

In beginsel komt het erop neer dat een meetnet een monitoringsfunctie heeft; dat wil zeggen dat het systeem op elk gewenst moment informatie moet kunnen geven over de hoeveelheid verkeer, onderscheiden naar een aantal relevante verkeerskenmerken, zoals voertuigklasse, intensiteit en snelheid naar tijd en plaats. Men wil een gemiddeld beeld hebben van alle passerende auto's gedurende een bepaalde periode op een bepaalde plaats.

Voor de provincie is het van belang na te gaan in hoeverre het gebruik van een weg afgestemd is op de functie en de uitrusting van die weg. Het meten van de intensiteit, de snelheid, de voertuigsoorten, tijdstippen, en rijrichting levert tal van gegevens op. Vervolgens moet nagegaan worden of die gegevens overeenkomen met de kenmerken die bij die weg met die bepaalde toegekende functie horen.

Op die manier kan worden bepaald of bepaalde routes, gegeven de functie, oneigenlijk gebruikt worden of relatief overbelast zijn, respectievelijk dreigen te raken. Dan kunnen eventueel maatregelen worden getroffen.

Ook kan op basis van snelheidsgegevens worden bepaald op welke plaatsen de snelheidsovertredingen zich vooral voordoen; op die plaatsen kan bijvoorbeeld gericht politietoezicht worden toegepast, al dan niet met automatische hulpmiddelen. Met een meetnet kan ook de verdeling van het verkeer over routes worden gemeten.

3.2. Meerjarenplan Verkeersveiligheid

Het Meerjarenplan Verkeersveiligheid (MPV) is qua taakstelling ten aanzien van snelheid in de loop der jaren aangepast. De taakstelling die door diverse provincies wordt gehanteerd luidt: maximaal 10% overtreders (boven de bekeuringsgrens).

Met een meetnet kan worden bepaald in welke mate deze taakstelling wordt gehaald. Er kunnen vervolgens prioriteiten worden gesteld, waar en wanneer snelheidsbeheersingsmaatregelen ingezet dienen te worden en vervolgens kunnen deze maatregelen in later stadium met behulp van het meetnet worden geëvalueerd.

Omdat met een meetnet meer kan worden gedaan dan alleen het meten van snelheid, wordt hieronder de meerwaarde van een snelheidsmeetnet beschreven.

3.3. Overige gebruiksmogelijkheden: SVV-II

Lagere overheden zijn ook gehouden aan de doelstellingen die in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer SVV II geformuleerd zijn. Hieronder wordt een mogelijk gebruik van het verkeersmeetnet voor relevante SVV-II-doelen aangegeven.

Er worden rekenmodellen gehanteerd om op basis van verkeersgegevens te komen tot een schatting van de milieubelasting (rekenmodellen van RIVM), mobiliteit en bereikbaarheid. Voorbeeld: een indicator voor mobiliteit is het aantal personenautokilometers, de hoeveelheid uitstoot van gassen kan worden afgeleid uit het aantal autokilometers dat op wegennet wordt afgelegd; deze zijn op hun beurt weer afgeleid van verkeerstellingen. De beleidseffectrapportage BER geeft jaarlijks voor een aantal belangrijke doelen van het verkeers- en vervoersbeleid inzicht in de mate waarin men op schema is om de beleidsdoelen die in het SVV-II gesteld zijn te halen. Behalve een landelijk BER-rapport worden ook enkele regionale BER-rapporten uitgebracht. Snelheid wordt daarin niet apart behandeld, maar zit impliciet in de onderdelen bereikbaarheid, de indicator 'file', leefbaarheid, de indicator geluidshinder, uitstoot van gassen, en energiegebruik besloten.

3.3.1. *Mobiliteit personen*

In het SVV-II staat als doelstelling (landelijk en regionaal) opgenomen: het beperken van de groei van het individuele autoverkeer. Een indicator is het aantal personenautokilometers. Met behulp van een meetnet kunnen op wegvakken die voorzien zijn van een meetinstallatie personenauto-intensiteiten worden verkregen. Deze kunnen worden omgerekend naar voertuigprestaties door ze te vermenigvuldigen met de wegvaklengte.

3.3.2. *Bereikbaarheid*

Een andere doelstelling in het SVV-II is: belangrijke verbindingen filevrij. Indicatoren hiervoor zijn: het aandeel van het wegennet en van de kruispunten met een grote kans op oponthoud, onderscheiden naar wegtype. Het meetnet verschaft hiervoor slechts ten dele gegevens. Met een (te ontwikkelen) rekenmodel kunnen genoemde percentages worden berekend. Het rekenmodel moet voor verschillende kruispunttypen en kruispuntregelingen relaties leggen tussen de verkeersintensiteit op verkeersaders en de kans op congestie op die aders; hetzelfde geldt voor verkeersintensiteiten op kruisende wegen en de kans op congesties op en nabij die kruisingen.

3.3.3. *Verkeersleefbaarheid*

Doelstelling: duurzame verkeersveiligheid. Indicator: het aandeel van het wegennet met grote kans op conflicten. Deze informatie kan in beginsel op worden afgeleid uit de ongevalgegevens worden afgeleid. Het meetnet kan slechts gegevens opleveren met betrekking tot deelnemers aan het snelverkeer. In beginsel moet het mogelijk zijn, met behulp van een te ontwikkelen rekenmodel, verbanden te leggen tussen verkeersintensiteiten en de snelheden van de verschillende voertuigsoorten. In principe zou dus

de kans op conflicten op aders en kruisingen moeten kunnen worden berekend.

3.3.4. Milieu

Doelstelling: terugdringen geluidshinder. Indicator: Oppervlakte buiten de bebouwde kom met een geluidsbelasting groter dan 50 dB(A) ten gevolge van het wegverkeer op de 'lagere orde'-wegen. Op basis van gegevens over de verkeersintensiteit (onderscheiden naar voertuigklasse) en met behulp van rekenmodellen kan de oppervlakte worden bepaald van het gebied waar een geluidsbelasting boven de 50 dB(A) geldt. Dit gegeven op de 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom ontbreekt tot nog toe. Met behulp van het provinciale meetnet kan hieraan invulling worden gegeven.

3.4. Inventarisatie meetnet in de provincie

Aan de twaalf provincies is gevraagd om een overzicht te geven van de meetlocaties op kaart, het soort meetnet, en het resultaat van snelheidsmetingen (zie *Bijlage 1*). Zeven provincies hebben de beschikking over een snelheidslusmeetnet. Er worden daar structureel snelheidsmetingen verricht (behalve in Limburg). In de overige provincies wordt een meetnet overwogen of wordt eraan gewerkt.

De wijze waarop structurele metingen worden verricht kan van provincie tot provincie verschillen (bijvoorbeeld de keuze van de klassindeling van de rij-snelheid, voertuiglengte, duur en periode van de meting). Het is niet verwonderlijk dat deze verschillen bestaan omdat de metingen geheel zijn afgestemd op de behoefte aan gegevens in de eigen provincie en er kennelijk geen onderling overleg plaatsvindt om de metingen op elkaar af te stemmen.

Tabel 3.1. geeft het aantal meetlocaties en het feit of er al dan niet snelheidsmetingen zijn uitgevoerd per provincie.

Provincie	Locaties met 2x2 lussen	Snelheidsmetingen
Friesland	33	ja
Drenthe	35	ja
Groningen	31	ja
Overijssel	28	ja
Gelderland	0	nee
Flevoland	0	nee
Noord-Holland	30	ja
Zuid-Holland	0	nee
Utrecht	0	nee
Noord-Brabant	0	nee
Zeeland	54	ja
Limburg	60	nee

Tabel 3.1. Aantal meetlocaties per provincies en uitgevoerde snelheidsmetingen

3.5. Landelijk beleid

Voor het landelijk snelheidsbeleid zijn snelheids- en verkeersgegevens van het onderliggend wegennet nodig. Op basis hiervan kan het verschil worden bepaald tussen het huidige snelheidsniveau en de landelijke taakstelling. Vervolgens kunnen zo nodig beslissingen genomen worden om de benodigde middelen te verruimen (organisatie, wettelijk kader, personeel, financieel, etc.), voor een intensivering van de snelheidscontroles en de afhandeling ervan, en de daarbij horende voorlichting.

Voor het landelijk beleid worden landelijk geaggregeerde gegevens verlangd, die verkregen kunnen worden via het provinciale lusmeetnet. Bij het trekken van de steekproef uit de beschikbare locaties is een pragmatische benadering gevolgd. Uit de meetlocaties van het provinciale meetnet is een steekproef getrokken. In iedere provincie werd van iedere functie/wegtype een combinatie van vier wegvakken geselecteerd (voor zover aanwezig), die zoveel mogelijk ruimtelijk gespreid lagen. Geprobeerd werd om een mogelijke invloed van toevallige regionale kenmerken te verkleinen. De aggregatie van deze gegevens onderscheiden naar wegtype levert een landelijk representatief beeld op. Uit de zeven provincies met een snelheidslusmeetnet kunnen de gegevens relatief eenvoudig worden verkregen. Voor de nabije toekomst dient vooralsnog te worden volstaan met gegevens uit deze zeven provincies, die geografisch gezien redelijk gespreid zijn. Aangenomen mag worden dat gegevens uit deze provincies representatief zijn voor Nederland.

Het is niet raadzaam om in de overige provincies radarmetingen te verrichten, en deze te aggregeren met de lusgegevens, vanwege de eerder gemelde discrepanties in de uitkomsten.

De metingen die in het verleden zijn verricht met radar kunnen niet worden vergeleken met uitgevoerde en toekomstig uit te voeren lusmetingen. Er is derhalve geen continue reeks van metingen beschikbaar.

4. Selectie van meetlocaties en -perioden op provinciale wegen buiten de bebouwde kom

4.1. Inleiding

Bij het realiseren van een verkeersmeetnet op een wegennetwerk dienen eerst criteria te worden geformuleerd voor de selectie van locaties waar de metingen zullen moeten plaatsvinden. Zoals al eerder is aangegeven was de aanleiding voor de opzet van een snelheidsmeetnet het monitoren van de rijsnelheid ter periodieke evaluatie van de landelijke taakstelling. Hierdoor werd de keuze bepaald dat de metingen op wegvakken dienen te worden verricht en niet op discontinuïteiten zoals kruispunten, uitritten, bogen, e.d. Ook zullen meetlocaties niet in de nabijheid van infrastructurele discontinuïteiten mogen worden geprojecteerd.

Daar het om een gemiddeld snelheidsbeeld gaat op wegvakken gedurende een bepaalde periode, wordt dus geen selectie gemaakt van 'vrije rijders' of iets dergelijks. Wegen met een lage gemiddelde snelheid vanwege structureel veel verkeer, dienen in zijn geheel te worden weergegeven. Door alleen vrije rijders te meten zou een veel hogere uitkomst worden verkregen die niet representatief is. En bij structureel lage snelheden is toezicht op de rijsnelheid niet nodig.

In het rapport 'Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid' (Oei, 1994) worden de uitgangspunten en strategie van het ontwerp van het meetnet nader uiteen gezet. De selectie van wegen in een provincie die voor een meetinstallatie in aanmerking komen, zal worden afgestemd op de eisen die vanuit het provinciale en landelijke beleid aan meetnetten gesteld worden (zie §4.4.). De wegen worden onderscheiden in zeven wegtypen: aantal rijbanen en rijstroken, toegelaten voertuigsoorten op de hoofdrijbaan, aanwezigheid van een gescheiden (brom)fietspad. Ook is onderscheiden of een weg onderdeel uitmaakt van een doorgaande route of niet.

Het zal duidelijk zijn dat in een provincie het aantal gewenste vaste meetlocaties voor provinciale doeleinden groter zal zijn dan voor landelijke doelen. De landelijke meetlocaties vormen een deelverzameling van de provinciale meetlocaties.

Binnen een verkeersmeetnet kan onderscheid gemaakt worden tussen (a) een netwerk van vaste locaties waar periodiek (of continu) gemeten wordt met een al dan niet 'permanent' lussysteem, en (b) een netwerk van locaties die afhankelijk van (actuele) wensen tijdelijk gekozen worden en met een verplaatsbaar systeem wordt gemeten. Daarnaast zijn er vaste meetlussen ten behoeve van verkeerssignaling.

4.2. Vaste meetlocaties

Zoals eerder aangegeven is gekozen voor metingen op wegvakken. Uit efficiency-overwegingen ligt het voor de hand de vaste meetlocaties uiteindelijk met een permanent of vast meetnet uit te rusten, waarbij gebruik wordt gemaakt van lussen in het wegdek. Op deze locaties kan echter vanzelfsprekend ook met een verplaatsbaar systeem periodiek worden gemeten. De data worden opgeslagen in een (verplaatsbaar) registratie-apparaat langs de weg, soms ook verkeersanalyser genoemd, of ze kunnen

worden overgebracht via een telefoonlijn naar een centrale. In het laatste geval kunnen de gegevens in beginsel continu worden geregistreerd en kunnen er naar wens gegevens van bepaalde perioden worden uitgedraaid. Bij de vaststelling van het uiteindelijke meetnet zal de volgende werkwijze worden gevolgd: de gewenste vaste meetlocaties worden in kaart gebracht. Hierbij worden wegen met 'Gericht Verkeerstoezicht' GVT of 'Elektronische Snelheidsbeheersing' (ESB) ook in beschouwing genomen voor de evaluatie; de kans is groot dat deze wegen onderdeel uitmaken van wegen met een overwegende stroomfunctie met een structureel snelheidsprobleem en derhalve reeds van een meetinrichting zijn voorzien. Ook kunnen ander-soortige wegen met een structureel probleem (onveiligheid, sluiptverkeer) beschouwd worden.

4.3. **Variabele meetlocaties**

Deze locaties worden op basis van specifieke wensen bepaald en zijn veranderlijk, bijvoorbeeld AVOC-locaties. Er wordt op deze locaties eenmalig en tijdelijk gemeten. Plaats, tijdstip en duur van de meting is afhankelijk van de specifieke wensen, zoals op locaties en in perioden met relatief veel ongevallen: bij wegwerkzaamheden tijdens spitsuren, bij kruisingen, enkelvoudige ongevallen bij duisternis, e.d.

Het spreekt vanzelf dat op deze locaties met een verplaatsbaar systeem wordt gemeten met dubbele slangen of met radar (CROW, 1994). Relatief kort durende metingen van een uur tot enkele uren kunnen het best met radar worden verricht. Metingen die langer duren, bijvoorbeeld enkele dagen of weken, kunnen beter met slangen worden gedaan; er kan dan onderscheid worden gemaakt naar dag en uur. Indien gewenst kunnen in het verlengde van wegvakken voorzien van lussen, slangmetingen worden verricht voor aanvullende informatie.

4.4. **Selectie van wegen ten behoeve van de provinciale beheerder**

Daar zoals eerder aangegeven het landelijke meetnet wordt gevormd uit een deel van de provinciale meetnetten, wordt eerst de provinciale aanpak in het kort beschreven, waarna de landelijke aanpak volgt.

Ten behoeve van een integraal verkeers- en vervoersmanagement ligt het voor de hand dat de provincie over verkeersgegevens wenst te beschikken van alle verbindingen. Voor het vaste provinciale meetnet wordt aanbevolen alle verbindingen in de provincie, met een overwegende stroomfunctie of een gebiedsontsluitende functie, van een meetpunt te voorzien. Een verbinding is een stuk weg met uniforme kenmerken (wegtype, snelheidslimiet), begrensd door twee belangrijke discontinuïteiten, zoals kruispunt of overgang van wegtype/snelheidslimiet. Een verbinding kan bestaan uit meer dan één wegvak; op zo'n verbinding wordt slechts op één wegvak een meetlocatie voorzien, om de omvang van het meetnet binnen de perken te houden. Het meetpunt dient dan te zijn gesitueerd op een voor de verbinding zo kenmerkend mogelijke locatie, ongeveer in het midden van die verbinding. Hierbij wordt verondersteld dat de snelheid midden op de verbinding representatief is voor de hele verbinding. Bij de keuze door de wegbeheerder van de uiteindelijke meetlocaties dient voorkomen te worden dat locaties in de nabijheid van discontinuïteiten worden gekozen, daar deze discontinuïteiten invloed kunnen hebben op de rijsnelheid. De keuze van de specifieke locatie is aan de wegbeheerder.

Enkelbaans twee-strookswegen met een specifieke limiet van 60 km/uur met een gebiedsontsluitingsfunctie dienen ook bemeten te worden. De erftoegangswegen/plattelandswegen worden buiten beschouwing gelaten, daar het aantal ongevallen op zo'n wegvak over het algemeen zeer gering zal zijn en de snelheid hierop onder de algemene limiet van 80 km/uur zal liggen. Bij een duurzaam-veilige inrichting, zal de limiet hierop 60 km/uur zijn. De mogelijkheid is aanwezig dat de snelheid boven deze limiet komt te liggen. Gezien het grote aantal wegvakken van deze categorie, zal plaatsing van lussen hierop uit kostenoverwegingen niet haalbaar zijn. Naar wens kan hierop met slangen worden gemeten. Alleen langere verbindingen dienen te worden beschouwd; verbindingen - met een lengte van circa één kilometer of korter worden vooralsnog buiten beschouwing gelaten, daar de snelheid hierop mogelijk wordt beïnvloed door de aangrenzende discontinuïteiten.

Fasering

Indien de aanleg van de lusmeetpunten gefaseerd wordt verricht, dan zal de keuze van de locaties in de eerste fase afhangen van het beleid van de provincie. Vanuit het perspectief van verkeersveiligheid zullen die locaties het eerst in aanmerking komen met de grootste potentiële reductie in ongevallen. Van iedere verbinding wordt het aantal ongevallen en de snelheid daarop nagegaan en wordt met behulp van de formule van Nilsson (Oei, 1991), de reductie in ongevallen bij het bereiken van de landelijke taakstelling berekend. Deze formule is empirisch bepaald bij grootschalig uitgevoerde onderzoeken in Zweden in de jaren zeventig. Veranderingen in de snelheidslimiet hadden een verandering in snelheid en in ongevallen tot gevolg. De relatie tussen deze laatste twee kenmerken was kwadratisch van aard. Relatie tussen verandering in gemiddelde snelheid en verandering in letselongevallen was een derde machtscurve en met dodelijke slachtoffers een vierde machtskromme.

Uit oogpunt van mobiliteit is het denkbaar dat de belangrijkste doorgaande verbindingen - mede in relatie tot de snelweg, die met de hoogste verkeersintensiteit of met de meeste congesties het eerst worden geselecteerd. Door de overige doorgaande verbindingen in later stadium eveneens van een meetstelsel te voorzien, wordt een over de provincie dekkend vast meetnet verkregen, dat ten behoeve van het algemene en specifieke provinciale verkeersveiligheidsbeleid toereikend zal zijn.

4.5. 'Gericht verkeerstoezicht'-projecten (GVT)

Verbindingen die in aanmerking komen voor snelheidstoezicht zullen in de meeste gevallen ook reeds onder het selectie criterium vallen voor plaatsing van een meetinstallatie. De kans dat de steekproef hierdoor wordt vertekend is derhalve klein.

Het monitoren van een verbinding uit toezichtsoverwegingen heeft twee doelen: op basis van de snelheidsgegevens (en ongevallen) kan prioriteit worden gegeven aan die verbinding voor snelheidstoezicht en vervolgens kan worden geëvalueerd wat voor effect de controle heeft gehad in verloop van de tijd.

De toezichtsprojecten kunnen worden onderscheiden in toezicht op een netwerk, 'conventioneel' GVT op enkele geselecteerde wegvakken en automatisch toezicht door middel van elektronische snelheidsbeheersing op een route (ESB).

4.5.1. *Conventioneel GVT*

Bij conventionele GVT-projecten is het gebruikelijk dat enkele geselecteerde routes gedurende enkele weken intensief worden gecontroleerd; overtreders worden voor een deel aangehouden en voor een ander deel op de foto gezet. Het is hierbij van belang het effect op de rijsnelheid in ruimte en tijd te bepalen: hoe is het verloop van de snelheid gedurende en na beëindiging van de campagne op het betreffend en aangrenzend wegdeel. Met een vast meetnet (dat beperkt van omvang is) kan mogelijk worden nagegaan in welke mate het verkeer van alternatieve routes gebruik maakt (ter omzeiling van controles) en in welke mate van een uitstralingseffect kan worden gesproken op naburige wegen. Indien het vaste meetnet niet hierin voorziet kan gebruik worden gemaakt van tijdelijke slangmetingen. De GVT-verbindingen worden over het algemeen geselecteerd op een ongunstig ongevallen- en snelheidsbeeld. Deze verbindingen zullen over het algemeen reeds zijn geselecteerd voor een lusmeetsysteem (op een locatie ongeveer in het midden van de verbinding). Aangrenzende verbindingen kunnen met een vast systeem worden uitgerust indien het van belang is deze verbindingen regelmatig in de gaten te houden; anders kan met een verplaatsbaar systeem worden gemeten. Algemeen kan worden gesteld dat bij GVT-projecten het van belang is (a) het geheugen-effect en (b) het halo-effect (uitstraling) te bepalen, dat wil zeggen het effect in respectievelijk tijd en ruimte. Zoals gezegd, kunnen deze effecten met een flexibel systeem worden bepaald, door: (a) de snelheid op het wegvak waar snelheidscontrole wordt gehouden te meten respectievelijk voor, gedurende en enkele weken nadat de laatste controle in het kader van de snelheidscampagne is verricht; (b) de snelheid te meten op de controleplaats en enkele kilometers stroomafwaarts hiervan.

4.5.2. *Automatisch toezicht (ESB)*

Automatisch toezicht wordt ook wel aangeduid als 'elektronische snelheidsbeheersing' (ESB) (Oei & Polak, 1992). Bestaande ESB-systemen hebben lusdetectoren ter aansturing van de matrixborden. De plaats hiervan is ongeveer aan het begin van de betreffende verbinding in beide rijrichtingen; deze lussen zijn derhalve minder geschikt om te worden aangewend om verkeersmetingen te verrichten. De snelheid van voertuigen die op de plaats van deze lussen sneller dan de limiet rijden, wordt mogelijk beïnvloed door het oplichtende matrixbord. Derhalve wordt aanbevolen ongeveer midden op de verbinding een meetlocatie te kiezen, gelegen buiten op de rijsnelheid van invloed zijnde discontinuïteiten, zoals een bocht, kruising, verkeersplein, matrixbord of radarmast. Afhankelijk van de gewenste mate van gedetailleerdheid van de snelheidsgegevens kan op de verbinding op verscheidene locaties worden gemeten. Bijvoorbeeld indien men wil nagegaan of een 'kangoeroe-effect' zich voordoet: remmen vlak voor de radarpalen en snel rijden daar tussenin. Er zal dan op deze locaties ook gemeten moeten worden; dit kan met slangen worden gedaan. Om te bepalen of er sprake is van een uitstralingseffect kan stroomafwaarts ook met slangen worden gemeten.

4.6. **Selectie van wegen voor het landelijk beleid**

Voor het landelijk beleid dienen gegevens uit de twaalf provincies op uniforme wijze te worden gestructureerd en verzameld (zie *Bijlage 2*) en vervolgens te worden geaggregeerd. Deze metingen dienen periodiek te worden herhaald. In de zeven provincies met een lusmeetnet kunnen de metingen jaarlijks worden verricht. In feite wordt beoogd vroegtijdig snelheidsmaatregelen te plannen en voorzover nodig op te voeren, om de taakstelling met betrekking tot de rijnsnelheid te kunnen behalen. Daar de wegbeheerder en de politie jaarlijks werkplannen opstellen en uitvoeren, ligt een jaarlijkse meting voor de hand. Deze frequentie is voldoende voor de relevante actoren om tijdig maatregelen te kunnen plannen en te treffen (taakstelling voor het jaar 2010). Daarbij is informatie over specifieke locaties niet relevant, aangezien het om een landelijk beeld gaat. Daar momenteel reeds zeven provincies over een meetnet beschikken, kan hiermee reeds een landelijk worden verkregen.

Het ontwerp geeft aan dat ten behoeve van landelijke doeleinden per functie/wegtype combinatie in een provincie, zoveel mogelijk ruimtelijk gespreid, vier wegvakken (voor zover aanwezig), gekozen dienen te worden (Oei, 1994). De ruimtelijke spreiding wordt gewenst geacht, omdat zich in een beperkt gebied specifieke kenmerken kunnen voordoen die effect hebben op het snelheidsgedrag (stad, industrie, e.d.).

In totaal zullen dus per functie/wegtype combinatie gegevens van 48 wegvakken (voorzover aanwezig) worden geaggregeerd. Uit oogpunt van representativiteit wordt dit ruim voldoende geacht.

4.7. **Structurering van de gegevens**

Het wegennet wordt onderscheiden in een aantal wegtypen en de voertuigen in drie lengteklassen en het aantal voertuigen in snelheidsklassen met een klassebreedte van 5 km/uur, waarbij voor de 80 km/uur-weg als klassegrens is gekozen < 41 km/uur, 41 t/m 45 km/uur, etc. De snelheidskenmerken zijn gemiddelde, 15 percentiel, 85 en 90 percentiel, standaardafwijking, percentage hoger dan de limiet, en percentage hoger dan de limiet plus 5 km/uur (bekeuringsgrens; zie *Bijlage 2*).

4.8. **Betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en stabiliteit van de gegevens**

Zoals vermeld zijn radarmetingen minder betrouwbaar vanwege de beïnvloeding van de meting op het rijgedrag. Van slangen die over de weg gespannen zijn wordt geen beïnvloeding verwacht. Lussen zijn nauwelijks waarneembaar voor de weggebruiker met als gevolg geen effect op het gedrag.

De onnauwkeurigheid van de meting met de drie systemen ontlopen elkaar niet veel: in de orde van grootte van 2-3 procent bij snelheden boven de 100 km/uur en 2-3 km/uur bij snelheden daaronder.

Voor het landelijk beleid dienen jaargegevens met elkaar te kunnen worden vergeleken. Op basis hiervan kan het beleid eventueel worden afgestemd. Van belang is dat voor zo'n jaarmeting de gegevens zo min mogelijk door toevallige omstandigheden worden bepaald. Dat wil zeggen dat de stabiliteit van de meetgegevens zoveel mogelijk gewaarborgd dient te zijn.

Er zal derhalve gedurende langere duur dienen te worden gemeten, minimaal een volle week in de lente of herfst. Hiermee worden de perioden winter (gladheid) en zomer (vakantie en buitenlands verkeer) omzeild. Uit

proefmetingen in Overijssel (Oei, 1994) is gebleken dat etmaalmetingen onderling nog veel fluctuaties vertonen.

Voor provinciale doeleinden kunnen uitsplitsingen van de gegevens gewenst zijn, zoals werkdag en weekenddag, spits, dal, overdag, avond, nacht, etc, een en ander afhankelijk van de behoefte van het beleid of omwonenden.

Ten aanzien van de periodiciteit van de snelheidsmetingen kan moeilijk een algemene formule worden gegeven, daar deze afhankelijk zal zijn van de doelstelling. Om te kunnen bepalen welke wegvakken in welke periode prioriteit dienen te krijgen voor snelheidscontrole zullen behalve snelheidsgegevens ook ongevalgegevens beschikbaar dienen te zijn. Metingen gedurende een hele week in elk seizoen, onderscheiden naar dagdeel, geven een beeld over het snelheidsverloop gedurende het jaar en de ernst van de snelheidsproblematiek.

Bij de evaluatie van een snelheidscontrole is het niet alleen interessant hoe de snelheden zijn veranderd in voorperiode en gedurende de controle, maar vooral ook in de naperiode, indien de controle op lager onderhoudsniveau ligt.

Na kan worden gegaan hoe lang het duurt voordat het effect van de snelheidscampagne is weggeëbd. Dit geeft aanwijzing hoe de controle in tijd dient te worden gemoduleerd om een blijvend effect te verkrijgen. Voor een effect in ruimte (halo-effect) zal enkele kilometers voorbij de controleplaats de snelheid dienen te worden gemeten.

4.9. 'Duurzaam-veilig'-projecten

Er wordt in de provincie gewerkt aan een implementatie van het begrip 'duurzaam-veilig'. Hierbij zal de weginrichting in overeenstemming gebracht worden met de functie van de weg, waardoor de kans op een ongeval aanmerkelijk wordt verkleind en de ernst van de afloop van een ongeval wordt geminimaliseerd.

CROW (1997) heeft voor het ontwerp van een duurzaam-veilige infrastructuur functionele en operationele eisen gepubliceerd. Onderscheid wordt gemaakt in de functies stromen, ontsluiten en verblijven, resulterend in stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen (GOW) en erftoegangswegen (ETW). Nog niet bekend is hoeveel uitvoeringsvormen er per wegcategorie zullen zijn.

Functie en limiet	Positie in het dwarsprofiel		
	Stroomweg 100/120 km/uur	GOW bubeko 80 km/uur	ETW bubeko 30/60 km/uur
Fietsers	gescheiden	gescheiden	situatie afhankelijk
Bromfietsers	gescheiden	gescheiden	op rijbaan
Langzaam gemotoriseerd verkeer	gescheiden	gescheiden	op rijbaan

Zowel in een geheel conform duurzaam-veilig principes ingerichte situatie als in een gedeeltelijk ingerichte situatie, zullen zich te hoge snelheden kunnen voordoen. Het ligt voor de hand om voor provinciale doeleinden

ook hier buiten de bebouwde kom iedere verbinding met de functie stromen en gebiedsontsluiten uit te rusten met een meetstelsel.

Op erftoegangswegen zullen metingen moeten uitwijzen of overschrijding van de limiet structureel gebeurt. Indien dit het geval is en de veiligheid eveneens een probleem is, dan zullen ook daar meetlussen geïndiceerd zijn.

Daarnaast kan er behoefte zijn om op specifieke ontmoetingsplaatsen te meten, zoals bijvoorbeeld op kruispunten en in bogen, vanwege hogere rijksnelheden dan volgens de duurzaam-veilig-principes is toegestaan. Deze locaties kunnen met een verplaatsbaar systeem worden gemeten.

Voor het landelijk doel kunnen we voornamelijk dezelfde formule hanteren, dus per categorie/uitvoeringsvorm combinatie meetgegevens van vier wegvakken per provincie verzamelen en aggregeren.

5. Specificaties voor een meetsysteem

5.1. Algemene eisen

Op de lange termijn is het gewenst dat in de provincies gebruik wordt gemaakt van een uniform meetsysteem. Een op korte termijn te verwezenlijken meetnet dient zoveel mogelijk rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen. Voorkomen moet worden dat over een paar jaar kostbare aanpassingen nodig zijn, doordat nieuw ontwikkelde systemen met meer mogelijkheden op de markt komen, die niet compatibel zijn met het bestaande systeem, waardoor bijvoorbeeld aanpassing van infrastructurele voorzieningen vereist zijn (lussen, bekabeling en dergelijke). Een consequentie hiervan is dat de wijze waarop gegevens worden opgeslagen, de analysemogelijkheden niet bij voorbaat zal mogen beperken door deze gegevens direct te classificeren, waarmee mogelijk waardevolle informatie verloren gaat. Een systeem dat passagemomenten van individuele voertuigen registreert (waaruit de snelheid wordt afgeleid) is flexibeler dan een systeem waarbij snelheidsgegevens van individuele voertuigen direct in klassen worden ondergebracht.

Classificatiesystemen kunnen met behulp van software eveneens een aantal kenmerken van de snelheidsverdeling geven. Er wordt hierbij aangenomen dat de snelheidsverdeling de vorm van een normale verdeling heeft. De nauwkeurigheid van de gegevens is dus afhankelijk van de mate van afwijking van de normale verdeling en van het aantal klassen; hoe groter het aantal klassen, hoe nauwkeuriger de uitkomst. Voor landelijk gebruik, waar het gaat om een landelijk snelheidsgegeven, zullen de gegevens uit de provincies eenvoudig automatisch geaggregeerd moeten kunnen worden. Hiervoor is het noodzakelijk dat dezelfde verkeerskenmerken, klassebreedte en klassegrenzen (voertuiglengte, snelheid) worden gehanteerd. Nieuw ontwikkelde registratiesystemen dienen eenvoudig op de infrastructuur van het meetnet aangesloten kunnen worden. Deze registratiesystemen zullen op batterij (in combinatie met lichtpaneel) en op het elektriciteitsnet moeten kunnen werken. Nog beter is dat de gegevens direct naar een centrale worden verzonden en daar verwerkt en opgeslagen. In beginsel zou voor snelheidsmetingen gebruik kunnen worden gemaakt van het telpuntennet door, waar een telpunt uitgerust is met een tellus, dit punt van een tweede lus te voorzien. Vereist is echter dat de tweede lus inclusief aansluitingen identieke elektrische eigenschappen heeft. In de praktijk is dit lang niet altijd het geval (veroudering, slijtage van de oorspronkelijke lusverbinding). Tellocaties zijn voor een deel gelegen op wegvakken en voor ander deel bij discontinuïteiten (kruising, weefvak en dergelijke); deze laatste zijn niet geschikt voor bedoeld meetnet.

5.2. Voorbeeld-rapportage

Bijlage 3 geeft een voorbeeld-rapportage van de opzet, uitvoering, verwerking respectievelijk aggregatie en analyse van lusmetingen uit drie provincies weer (Catshoek, 1996). Voor iedere functie/wegtype combinatie zijn de gegevens geaggregeerd alsook per provincie weergegeven. De meetduur was een volle week, om enige stabiliteit in de resultaten te krijgen. Ook is onderscheid gemaakt naar voertuigklasse.

6. Meetnet voor autosnelwegen en gemeentelijke wegen

6.1. Autosnelwegen

Op de autosnelwegen die door het Rijk worden beheerd, worden al jarenlang structureel snelheidsmetingen verricht voor beleidsdoeleinden. Hiermee kunnen de taakstelling met betrekking tot 'Snelheid' en een aantal van de SVV-II doelstellingen worden gevolgd, zoals eerder aangegeven: mobiliteit, bereikbaarheid, verkeersleefbaarheid en milieu.

Daarnaast worden ook verkeersmetingen verricht voor operationele doelen, zoals het aansturen van de verkeerssignalering; deze gegevens, indien opgeslagen, geven informatie over de mobiliteit (congestiekans). Dit wordt gevormd door een separaat meetnet waar andere meetprocedures worden gevolgd.

Op het hoofdwegennet (bijna alle autosnelwegen) bestaat sedert vele jaren een lusmeetnet. Op 120 locaties worden op structurele wijze verkeersgegevens verzameld. Op basis van gegevens van een kleine 50 locaties hiervan, wordt maandelijks een statistisch valide beeld gegeven (de gebruikelijke kenmerken als gemiddelde, 85 percentiel percentage overschrijders, standaard afwijking, e.d.). Hiermee kan worden nagegaan in welke mate de taakstelling ten aanzien van rijsnelheid wordt benaderd. Ook kan ten aanzien van de SVV-II taakstellingen (zie *Hoofdstuk 3*) met behulp van een verkeersmeetnet worden 'gemonitord' hoe de stand van zaken is.

Om na te kunnen gaan in welke mate de snelheidstaakstelling op het hoofdwegennet wordt benaderd, kan op alle verbindingen - tussen twee belangrijke knooppunten - worden gemeten. Er is ruwweg 2.200 km snelweg, dat is 4.400 km rijbaan. De gemiddelde lengte van een verbinding wordt geraamd op circa 30 km. We mogen aannemen dat een voertuig hierop voor een groot deel met ongeveer dezelfde snelheid rijdt (uitzonderlijke condities daargelaten). Derhalve geeft een meetinrichting, ongeveer midden op de verbinding een goed beeld van de snelheid op het wegvak. Er zijn dus globaal 145 meetlocaties nodig. Wellicht dat de bestaande 120 meetlocaties reeds een dekkend meetnet omvat, door het voorkomen van relatief veel verbindingen met een lengte die groter is dan 30 km. Voor het landelijk beleid zal een meetperiode van een week in lente of herfst een goed beeld geven van de rijsnelheid.

Ten behoeve van het monitoren en tijdig signaleren van verstoringen is een separaat meetnet aangelegd op storingsgevoelige wegvakken. Op basis hiervan worden de signaleringsborden aangestuurd en ook actuele verkeersinformatie (rijsnelheid) gegeven in/om vier stedelijke agglomeraties via Internet. Daar de gepresenteerde informatie niet ouder is dan 10 minuten, zal deze informatie goed tot redelijk betrouwbaar zijn. Rijkswaterstaat is doende de twee meetnetten - voor beleids- en signaleringsdoeleinden - te koppelen.

De betrouwbaarheid van de radioverkeersinformatie - voor zover gebaseerd op visuele waarneming langs de weg - is voor verbetering vatbaar. Naar verwachting zal het gebruik van actuele lusmetingen de betrouwbaarheid hiervan doen vergroten.

In de toekomst is het wenselijk dat een bestuurder voor zijn vertrek via Internet de voor hem meest optimale route kan opvragen, rekening houdend met de actuele situatie. Ten behoeve hiervan is koppeling van de meetnetten van het rijk en de provincie wenselijk. Het ligt voor de hand dat in de toekomst de meetnetten in den lande aan elkaar gekoppeld zullen worden.

6.2. Gemeentelijke wegen binnen de bebouwde kom

Het speerpunt snelheid betreft ook stedelijke hoofdwegen.

De SWOV heeft in 1991 de eerste verkennende metingen verricht in de gemeente Ede (Oei & Varkevisser 1991 en Oei 1992a). Hierbij is gebruik gemaakt van radar en van slangen; deze laatste metingen zijn door de gemeente uitgevoerd op dubbelbaanswegen. Vervolgens zijn in zes grote steden pilotmetingen verricht. De steden liggen geografisch gespreid: Apeldoorn, Eindhoven, Haarlem, Groningen, Maastricht, Rotterdam (inwonertal > 100.000). De snelheden zijn met radar gemeten op vier wegtypen de snelheden (Catshoek, 1994 & 1995). Per wegtype zijn vier wegvakken gekozen. De wegtypen zijn:

- 2x2 70 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsen
- 2x2 50 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsen
- 1x2 50 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsen
- 1x2 50 km/uur-weg open voor alle verkeer

Het aantal gemeten voertuigen (personenauto en vrachtwagen), de gemiddelde snelheid, v-15 en v-85, v-90 en % overschrijders werden in tabellen weergegeven. De resultaten zijn weergegeven op drie niveau's: per wegcategorie geaggregeerd over de zes gemeenten, per wegcategorie per gemeente en per locatie. Hieruit blijkt dat op vele hoofdwegen het snelheidsniveau zeer hoog ligt.

Recentelijk heeft de SWOV een ontwerp voor een verkeersmeetnet in de gemeente Valkenburg a/d Geul gemaakt (Oei, 1999). Basis hiervoor waren verschillende gemeentelijke beleidsplannen. Aanbevolen werd in de kern Valkenburg op de wegen binnen de bebouwde kom, die toegang gaven tot het centrum van de kern een meetlocatie te projecteren. Op het verlengde van deze wegen (buiten de bebouwde kom) die verbinding maken met andere kernen is eveneens een meetlocatie geprojecteerd, samen 5+5 meetlocaties. Hiermee kan de toe- en uitstroom van het verkeer worden gemonitord, alsook de rijnsnelheid onderscheiden naar verschillende kenmerken. Teneinde een meetnet te kunnen ontwerpen voor gemeenten is het nodig nader onderzoek te verrichten. Gemeenten kunnen zeer sterk van elkaar verschillen, niet alleen ten aanzien van grootte en inwonertal, maar ook naar stedelijkheid.

Ook zullen de gemeentelijke beleidsplannen sterk verschillen en dien tengevolge ook de behoeften aan snelheids- en verkeersgegevens. Er zal een steekproef worden getrokken van gemeenten uit verschillende groottes/stedelijkheid. De functie en wegtype indeling van het wegennet in deze gemeentes en de gemeentelijke beleidsplannen - verkeerscirculatieplan en verkeers- en vervoersplan - zullen worden geïnventariseerd. Hieruit worden de behoeftes aan snelheids- en verkeersgegevens afgeleid, op basis waarvan een ontwerp voor een meetnet kan worden geconcipieerd. Hierbij zal rekening worden gehouden met duurzaam-veilige ontwikkelingen in de gemeente.

7. Overige aspecten

Behandeld worden andere bronnen met betrekking tot Snelheid: het jaarverslag van het Centraal Justitieel Incasso Bureau (CJIB 1998) en de jaarlijkse PROV -enquête (Eversdijk et al., 1998). Het CJIB-verslag is relevant, omdat daarin het uiteindelijke resultaat van de handhavings-inspanningen wordt weergegeven.

PROV enquêtes zijn relevant omdat deze betrekking hebben op de meningen van weggebruikers.

Verder zijn er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van snelheid gaande met behulp van telematica: ISA, datarecorder, geavanceerde floating-car methode.

7.1. Centraal Justitieel Incasso Bureau

Het Centraal Justitieel Incasso Bureau te Leeuwarden brengt jaarlijks een jaarverslag uit (CJIB, 1998). Hierin worden onder meer de opgelegde administratieve sancties onderscheiden naar ressort, kwartaal en gedraging, waaronder 'Snelheid' ('staande houding' respectievelijk 'op kenteken') weergegeven. Idem ten aanzien van beroep op en de uitspraak van de Officier van Justitie en de kantonrechter. Worden meer gedetailleerde gegevens verlangd dan kan in overleg met het CJIB worden nagegaan op welke wijze deze gegevens kunnen worden geleverd. Deze kunnen worden gekoppeld aan de toezichtsgegevens van de politie en de snelheidsgegevens van de wegbeheerder (onder meer is de mate van 'uitval' af te leiden), op basis waarvan de efficiency van het toezicht verder kan worden verbeterd.

7.2. PROV enquêtes

Jaarlijks worden PROV enquêtes uitgevoerd, waarbij onder meer respondenten wordt gevraagd naar de snelheid waarmee zij normaal gesproken op verschillende wegtypen rijden, onderscheiden naar hoofddoel gebruik (woon-werk, zakelijk, privé). Ook komen de motieven om de limietsnelheid wel of niet te overschrijden aan de orde en worden achtergrondkenmerken in relatie gebracht met de gerapporteerde snelheden. Ingegaan wordt op provinciale verschillen in rijnsnelheden en motieven.

De wegbeheerder kan deze gegevens koppelen aan de gemeten snelheden.

Deze motieven in combinatie met de achtergrondkenmerken en de resultaten van de literatuurstudie 'Speed and Motivation' van Levelt (1998) vormen een goede basis voor een gericht voorlichtingsplan

7.3. Ontwikkelingen Telematica

Ontwikkelingen op het gebied van telematica zullen invloed hebben op het snelheidsgedrag en op de dataverzameling. Derhalve wordt een aantal van deze ontwikkelingen hier behandeld.

7.3.1. *Intelligente Snelheids Adaptatie (ISA)*

ISA is een systeem waarbij informatie over de geldende limiet wordt gekoppeld met de eigen snelheid van het voertuig. Bij overschrijding van de snelheidslimiet vindt terugkoppeling naar de bestuurder plaats, bijvoorbeeld door het geven van een waarschuwing of door het onmogelijk te maken de snelheidslimiet te overschrijden (bijvoorbeeld door het opvoeren van de weerstand van het gaspedaal). De informatie over de snelheidslimiet kan via een baken langs de weg worden gezonden naar het voertuig of deze - kan opgeslagen zijn op een CD-ROM in de auto. In het geval dat met zo'n CD-ROM gewerkt wordt, wordt de positie van de auto via satellieten bepaald, waarmee tevens de ter plekke geldende limiet via de CD-ROM bekend is (voertuigautonoom-systeem). Sedert enig jaren zijn er ISA-systemen in ontwikkeling, met name in Zweden is men hiermee al vrij ver gevorderd (Oei, 1998a). Daar worden beide hierboven genoemde systemen beproefd.

In Nederland is een proef van start gegaan in een nieuwe wijk in Tilburg, waar ook met beide systemen geëxperimenteerd zal worden.

Een vrijwillig handmatig in te stellen snelheidsbegrenzer wordt reeds bij sommige duurdere merken auto's geleverd (Mercedes SLK). Dit systeem zal - wanneer het massaal is ingevoerd - de controle op de naleving van de snelheidslimiet overbodig maken.

7.3.2. *Datarecorder*

Een ingebouwde datarecorder die kenmerken van het voertuig vastlegt heeft een (preventieve) werking op het gedrag van de bestuurder (Wouters & Bos, 1997; Oei, 1998). Een datarecorder registreert behalve permanente kenmerken zoals voertuigtype en kenteken, ook continu een aantal voertuigkenmerken, zoals de stand van de contactsleutel, de staat van de verlichting, de snelheid, het tijdstip, de afgelegde afstand, de versnelling/vertraging in drie richtingen, de staat van de richtingaanwijzer(s) en het remlicht. Deze gegevens kunnen digitaal op een schijf of flop worden geregistreerd; de flop kan dagelijks worden verwisseld.

Ook is het mogelijk de gegevens na een bepaalde periode weer te laten 'overschrijven' en bij een botsing de gegevens van de laatste (in te stellen) periode en een daarop volgende periode vast te leggen. Gegevens van de recorder kunnen op elk gewenst moment worden afgelezen. Ook is het mogelijk via satelliet-communicatie kenmerken van voertuigen op de voet te volgen en eventueel aan de chauffeur aanwijzingen te geven.

Dit systeem heeft vanwege de controlemogelijkheid op het rijgedrag, ook na een ongeval, een preventieve werking en daarmee een positief effect op de verkeersveiligheid.

In Japan (Miyake, 1997) is het wettelijk verplicht dat beheerders van een voertuigvloot - bussen, vrachtwagens en taxi's - toezicht houden op veilig rijgedrag. Bestuurders van deze voertuigen krijgen op basis van gegevens van een datarecorder aanwijzingen hoe ze veiliger kunnen rijden. Ieder bedrijf dient 'apparaten-managers' aan te stellen, die verantwoordelijk zijn voor de verkeersveiligheid. Hieronder vallen de volgende taken: toezicht houden op de gezondheid van de chauffeurs, toezicht houden op het drankgebruik tijdens het werk, op checks voor en na de rit en op gevaarlijke condities zoals gladheid. Iedere dag wordt de tachokaart ingenomen en afgelezen. Deze beheerders zijn verplicht alle fatale ongevallen en de

ongevallen met ernstig letsel te rapporteren aan het Department of Transport.

De Verkeersdienst van de politie Amsterdam/Amstelland heeft vijftien van haar voertuigen voorzien van een datarecorder (Morsink, 1997; VDO Kienzle). Dit werd gedaan met het plan dit systeem in alle voertuigen van het regiokorps te installeren. Onderzoek naar het effect van de installatie van een datarecorder bij een vloot van bedrijfswagens op de verkeersveiligheid, resulteerde in een reductie van minimaal 20% ongevallen, vergeleken met de situatie zonder systeem (Wouters & Bos, 1997). Dit effect mag niet worden veralgemeniseerd.

De datarecorder kan in de praktijk reeds worden toegepast. Hij heeft een preventieve werking en bij ongevallen kan een betrouwbare ongevalsanalyse worden verricht. Bovendien kan steekproefsgewijs een controle op het rijgedrag worden uitgevoerd.

7.3.3. *Geavanceerde methoden*

De toepassing van bovengrondse detectiemethoden (in plaats van lusedetectie) door middel van passief infrarode, microgolf radar, laser of akoestische detectie wordt behandeld in Traffic Technology International (1996). Ook video-verwerkingsalgoritmen kunnen in dit verband worden genoemd; zij vergroten de toepassingsmogelijkheden van CCTV (closed circuit TV) langs de weg, waarmee voertuigdetectie en -classificatie en automatische incident-detectie kunnen worden verricht. Bij vervanging of reparatie hoeven rijstroken niet afgesloten te worden, hetgeen bij lussen het geval is.

7.3.4. *De floating-car methode (EuroDeltaSight, 1998)*

“Een floating car is een geïnstrumenteerde particuliere auto waarmee normaal aan het verkeer wordt deelgenomen. Gegevens over positie en relevante kenmerken van de verkeersomgeving worden automatisch op regelmatige tijden per radio aan een centrale doorgegeven. Voor de communicatie wordt GSM toegepast, een in Europa wijd verbreid systeem waarmee naast spraak ook digitale gegevens kunnen worden overgedragen. Voor het bepalen van de positie wordt GPS (Global Positioning System) gebruikt, met een nauwkeurigheid van ongeveer 50 meter. Aangezien deze positiebepaling meer dan eenmaal per seconde kan geschieden, is het heel goed mogelijk de snelheid van het voertuig vast te stellen zonder gebruik te maken van zijn snelheidsmeter. Wordt een lange reeks van posities achter elkaar opgenomen en vergeleken met een digitale kaart (map-matching) dan kan men de route van het voertuig nagaan. Geeft een floating car aan het eind van zijn rit informatie over het gebied van herkomst en bestemming, dan levert dat waardevolle informatie op voor het opstellen van een h/b-tabel. Gebruik van deze gegevens is echter zeer privacy-gevoelig. Posities kunnen frequent worden doorgegeven en daarmee kan de floating car nauwkeurig worden gevolgd. Andere gegevens kunnen minder vaak worden gerapporteerd. Als van 2% van alle voertuigen in een gebied de karakteristieken bekend zijn waaronder zij aan het verkeer deelnemen, kan een betrouwbaar beeld van de verkeerssituatie worden opgebouwd. Aan de hand van positie-reeksen en bijbehorende details kan een aantal gegevens worden afgeleid. Het voertuig-type wordt met ieder bericht meegezonden. De frequentie van meldingen kan worden vergeleken

met actuele tellingen en worden herleid tot relatieve intensiteiten. Posities en bijbehorende tijden maken het mogelijk, reistijden te bepalen voor wegvakken en kop/staart locaties van files. Analyse van aaneengekoppelde doorgaande en aansluitende wegvakken kan een indicatie geven van afslagpercentages. Wijken uitgezonden gegevens ineens sterk af van het normale patroon, dan kan de centrale versneld van informatie worden voorzien ten behoeve van incident management. FCD kan worden gebruikt op alle wegennetwerken.”

8. Conclusies

Voor het landelijk verkeersveiligheidsbeleid is het van belang met een snelheidsmeetnet na te kunnen gaan in welke mate de taakstelling ten aanzien van 'Snelheid' wordt gehaald.

Provincies hebben behoefte aan specifieke snelheidsinformatie voor operationele doeleinden, zoals het monitoren in welke mate wegen conform functie en uitrusting worden gebruikt en waar en wanneer het probleem van te snel rijden zich met name voordoet.

De 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom worden onderscheiden in zeven wegtypen, die al dan niet onderdeel kunnen uitmaken van een doorgaande route.

Zeven provincies hebben de beschikking over een lusmeetnet waarmee ook snelheden kunnen worden gemeten: Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Noord-Holland, Zeeland en Limburg. In Limburg worden echter nog geen snelheidsgegevens verzameld.

Voor het monitoren van het landelijk snelheidsbeleid kan worden volstaan met een steekproef van locaties uit deze zeven provincies, waar in de lente of herfst gedurende een volle week wordt gemeten.

Van belang is dat de meetlocatie buiten de invloed van discontinuïteiten wordt gehouden, dus ongeveer midden op een verbinding, op een recht wegvak en uit de buurt van kruisingen en scherpe bogen.

Met een snelheidsmeetnet kunnen zowel landelijke als provinciale beleidsdoelen (SVV-II) worden onderbouwd en gemonitord.

Naar behoefte kan op andere locaties buiten de kom ook tijdelijk worden gemeten. Radarmetingen vanuit een stilstaande auto hebben een onbedoeld neveneffect: een deel van de automobilisten remt af omdat zij vermoeden dat er een snelheidscontrole plaatsvindt. Om dit neveneffect te voorkomen wordt aanbevolen dergelijke metingen met behulp van lussen te laten plaatsvinden.

Vergelijkende metingen tussen radar en lussen laten zien dat de meting met lussen systematisch een hoger resultaat geeft dan met radar. Het verschil is niet constant maar varieert, vermoedelijk afhankelijk van omstandigheden.

Het voor landelijke doeleinden combineren en aggregeren van lus- en radar metingen is derhalve niet raadzaam.

Rijkswaterstaat heeft op de snelweg 120 meetlocaties operationeel. Daarnaast is ook een meetnet voor signaleringsdoeleinden beschikbaar. Beide meetnetten zullen in de toekomst aan elkaar worden gekoppeld.

9. Aanbevelingen

Het is aan te bevelen dat provincies ten behoeve van hun snelhedenbeleid de beschikking krijgen over een meetnet; dat betekent dat alle verbindingen in de provincie die een stroom- of gebiedsontsluitende functie hebben van een lusmeetinrichting worden voorzien. Deze lusmeetnetten dienen op uniforme wijze te worden opgezet.

De gegevens die met behulp van die meetnetten worden verzameld moeten op uniforme wijze kunnen worden uitgedraaid omdat ze moeten kunnen worden geaggregeerd ten behoeve van het landelijk beeld.

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) kan hierbij stimulerend optreden door provincies die nog niet over een meetnet beschikken externe hulp aan te bieden. Het ontwerp van het meetnet voor de provincie Flevoland kan als model dienen voor andere provincies (Oei, 1996a).

Er kan zinvol gebruik worden gemaakt van informatie over rijnsnelheden uit bronnen zoals het centraal Justitieel Incassobureau (CJIB) en de PROV-enquête. Op basis hiervan kunnen toezicht en voorlichting verder worden geoptimaliseerd.

Geadviseerd wordt om methoden te ontwikkelen waarmee met het huidige lussysteem individuele voertuigen kunnen worden herkend. Hiermee kunnen voertuigen over een route worden gevolgd.

De 'floating car'-methode kan reeds een betrouwbaar beeld geven van de verkeerssituatie bij installatie in 2% van alle voertuigen in een gebied.

Nagegaan kan worden of het meetnet van de provincies in combinatie met dat van het rijk, te gebruiken is voor verkeersinformatie.

Literatuur

Catshoek, J.W.D. & Varkevisser, G.A. (1994). *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (II); Verslag van landelijk 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. (1996). *Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (III); Verslag van het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijnsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, uitgevoerd in 1996.* R-96-58 A & B (Bijlagen). SWOV, Leidschendam.

Catshoek, J.W.D., Varkevisser, G.A. en Braimaster, L.G. (1994). *Pilot-snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom; Indicatieve metingen in drie grote steden, uitgevoerd op vier typen verkeersaders.* R-94-71. SWOV, Leidschendam.

Catshoek, J.W.D. (1995). *Snelheidsmetingen op 50 km/uur-wegen; Uitgevoerd op verkeersaders in grote steden.* R-95-37. SWOV, Leidschendam.

CJIB (1998). *Jaarverslag 1997.* Centraal Justitieel Incasso Bureau. Leeuwarden.

CROW (1994). *Tellen en meten in het verkeer. Leidraad voor het uitvoeren van eenvoudig verkeersonderzoek.* CROW, Ede.

CROW (1997). *Handboek Categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel I (Voorlopige) Functionele en operationele eisen.* Publicatie 116. CROW, Ede.

Eversdijk, J.J.C., Bos, E.K., Jessurun, M. & Vissers, J.A.M.M. (1998). *PROV 1997. Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid.* TT98-49. Traffic Test, Veenendaal.

EuroDeltaSight (1998). *Vinger aan de Pols: Floating Car Data.* Maart 1998, pag.7

Levelt, P.B.M. (1998) *Speed and Motivation. Established and newly developed ideas about the content of questionnaires and the designing of campaigns.* D-98-10. SWOV, Leidschendam.

Miyake, K., Gohda, S., Sakagami, K. & Nishioka, K. (1997) *Development of an interactive in-vehicle information system utilizing a radio pager.* In: 'Towards an intelligent transport system': proceedings of the first world congress on applications of transport telematics and Intelligent Vehicle-Highway Systems IVHS, Palais de Congrès de Paris, France, 30 November - 3 December 1994, Volume 5, p. 2604-2611.

Morsink (1997). Persoonlijke communicatie.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998). *Beleidseffectrapportage 1997. Beleidseffectmeting Verkeer en Vervoer.* Den Haag.

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

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

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

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

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

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 (1994). *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 en een voorbeeld van een werkwijze om te komen tot een steekproeftrekking.* R-94-53. SWOV, Leidschendam.

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

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

Oei Hway-liem (1996a). *Ontwerp voor een verkeersmeetnet in de provincie Flevoland. Een consult in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer.* R-96-20. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem & Goldenbeld, Ch. (1996). *Snelheidscampagne in Zuid-Oost Friesland in 1995; Resultaten van het evaluatie-onderzoek*. R-96-61. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1998). *The effect of enforcement on speed behaviour. A literature study. Project funded by the European Commission. Part of the MASTER project*. D-98-8. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1998a). *Intelligente snelheidsadaptatie ISA. Een vergelijking van Nederlandse en Zweedse systemen*. R-98-52. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1999). *Ontwerp verkeersmeetnet in Valkenburg a/d Geul*. R-99-7. SWOV, Leidschendam.

Traffic Technology International (1996). *The International Showcase for Advanced Traffic Systems & Technology*.

VDO Kienzle (s.a.). *UDS: de ongevaldatarecorder voor personen- en vrachtauto's. De elektronische rijder die voor U kosten bespaart*. VDO Kienzle Nederland BV, Amsterdam.

Wouters, P.I.J. & Bos, J.M.J. (1997). *The impact of driver monitoring with vehicle data recorders on accident occurrence. Methodology and results of a field trial in Belgium and The Netherlands*. R-97-8. SWOV, Leidschendam.

Bijlagen

1. *Provinciale inventarisatie*
2. *Structurering snelheidsgegevens*
3. *Specificaties meetsysteem*
4. *Opzet lussnelheidsmetingen*

In twaalf provincies is een inventarisatie verricht met betrekking tot het doel van het verzamelen van snelheids- en verkeersgegevens, de beschikbaarheid en opzet van een lusmeetnet en snelheidsrapportages.

1. Friesland

[Provincie Fryslân (1997). Verkeersgegevens Provincie Fryslân]

Doelstelling

Het antwoord op de vraag 'Waarom verkeersgegevens verzamelen?' wordt door de provincie als volgt geformuleerd (Provincie Fryslân, 1997): "De provincie Fryslân heeft een groot aantal taken op het gebied van het Verkeer en Vervoer. Onmisbaar bij de ontwikkeling van beleid, is het verzamelen en interpreteren van gegevens. Ook voor de beleidstoetsing dienen deze gegevens als basis." Verder vermeldt het rapport: "Naast de rapportage 'Verkeersgegevens 1997' presenteert de provincie Fryslân samen met de provincies Groningen en Drenthe en Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland, gegevens in de Beleidseffectrapportage Verkeer en Vervoer Noord-Nederland 1998, welke begin 1999 uitkomt. Hierin worden een aantal taakstellingen op het gebied van Verkeer en Vervoer getoetst op hun haalbaarheid."

Als taakstelling voor het jaar 2000 wordt gehanteerd: maximaal 10% overtreders (boven de bekeuringsgrens).

Opzet verkeersrapport

In het verkeersrapport wordt ten aanzien van de verkeerskenmerken verslag gedaan van:

- de ontwikkeling van de intensiteiten op provinciale wegen, ook verder onderverdeeld in zes regio's en op wegvakniveau.
- de ontwikkeling van de snelheden. De provinciale wegen worden onderscheiden naar limiet van respectievelijk 80 en 100 km/uur.

Op 32 locaties wordt permanent de snelheid en voertuiglengte (in drie klassen) gemeten. De gemeten snelheidskenmerken zijn: gemiddelde snelheid, percentage overschrijders (boven de limiet) en overtreders (boven de bekeuringsgrens).

2. Drenthe

Doelstelling

Er worden verkeerswaarnemingen worden verricht met het doel gegevens te verkrijgen over de intensiteit en de samenstelling van het verkeer op wegen, gedurende een langere periode of op een bepaald moment. Het doel is onder meer de onderbouwing van het verkeers- en vervoersbeleid en het berekenen van de trend van de ontwikkeling van het verkeer op het wegennet waarover de provincie het beheer voert.

Het doel is door acties op het gebied van gericht verkeerstoezicht (handhaving), het 80 km/uur-project, door fysieke maatregelen in de infrastructuur en door voorlichting het snelheids- en verkeersveiligheidsgedrag tijdens de wekdagen te verbeteren.

Opzet verkeersrapport

In het verkeersrapport (Verkeerswaarnemingen Drenthe, 1998) wordt ten aanzien van de verkeerskenmerken verslag gedaan van:

- de gemiddelde dag- en etmaalintensiteit van het gemotoriseerd verkeer op provinciale wegen.
- het jaargemiddelde van snelheden op werkdagen, zaterdagen en zondagen op provinciale wegen.

De provinciale wegen worden onderscheiden naar limiet van 80 en 100 km/uur. Het meetnet (1997) bestaat uit 44 permanente telpunten (waarvan 35 met dubbele lussen) en 55 periodieke telpunten. Per jaar wordt op circa de helft van de periodieke telpunten geteld. De telpunten liggen op wegen en wegvakken van de provinciale planwegen.

Alle (44) permanente telpunten zijn voorzien van detectielussen voor elektronische registratie. Daarvan zijn er 11 telpunten voor de registratie van voertuigen en 33 telpunten voor registratie van voertuigen naar lengteklassen.

De apparatuur registreert de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer, meet de lengte van de voertuigen en plaatst de voertuigsoorten (6 klassen) in ingestelde snelheidsklassen. De gemeten snelheidskenmerken zijn: het percentage overtreders van de limiet per klasse en het percentage (totaal) overtreders van de limiet.

3. Groningen

Doelstelling

In het begin van de jaren zeventig jaren is de provincie Groningen op grote schaal begonnen met het tellen van het verkeer. De vraag naar gegevens over verkeersintensiteiten kwam voort uit de behoefte van bestuurlijke en maatschappelijke zijde om knelpunten cijfermatig in kaart te brengen. Ten behoeve van diverse verkeersveiligheidsonderzoeken (onder andere de evaluatie verbeteringsmaatregelen uit het Actieplan verkeersveiligheid provinciale wegen) worden jaarlijks snelheidsmetingen uitgevoerd.

Opzet verkeersrapport

Gegevens over de totale mobiliteit in de provincie Groningen zijn vermeld in het Mobiliteitsplan Groningen van december 1994 en in de Beleids-effectenrapportage Verkeer en Vervoer Noord-Nederland 1997. Door de provincie, samen met het rijk en de gemeente Groningen uitgevoerde tellingen op kordonlijnen rond en in de agglomeratie Groningen, zijn opgenomen in een afzonderlijke rapportage Agglomeratie Groningen Rapportage Vervoerscijfers 1997. Verder zijn de verkeersprognoses beschikbaar voor het jaar 2010 voor verschillende scenario's.

In het rapport wordt ten aanzien van de verkeerskenmerken verslag gedaan van:

- de ontwikkeling van de intensiteiten op A- en N-wegen van Rijkswaterstaat en de provincie onderverdeeld in ongeveer 260 telvakken. Op 40 van deze telvakken wordt het gemotoriseerde verkeer permanent (het hele jaar door) geteld.
- de ontwikkeling van de snelheden. De provinciale wegen worden onderscheiden naar limieten van 50, 70, 80 en 100 km/uur.

Op 31 locaties, waarvan 5 wegen waarop een GVT-project wordt uitgevoerd, wordt permanent de snelheid gemeten. Op een aantal van deze verkeerstelpunten wordt tevens de voertuiglengte (3 klassen) geclassificeerd.

De gemeten snelheidskenmerken zijn: de gemiddelde snelheid, het percentage overschrijders en het percentage overtreders. Bovendien worden ten behoeve van diverse verkeersveiligheidsonderzoeken jaarlijks snelheidsmetingen uitgevoerd. Deze snelheidsmetingen worden verzameld met behulp van een mobile radar.

4. Gelderland

Doelstelling

De rijksoverheid heeft met de vaststelling van het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) en het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP+) een beleid ingezet om de groei van de automobilititeit in 2010 te beperken tot 35% (in plaats van de verwachte 70% zonder extra maatregelen) ten opzichte van 1986. De provincie Gelderland wil op basis van het vastgestelde Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) meewerken aan het slagen van dit beleid.

Opzet verkeersrapport

De provincie Gelderland beschikt over 44 permanente telvakken. Hier worden geen snelheidsmetingen verricht. Onderzoek naar de rijsnelheden van het autoverkeer wordt (nog) niet volgens een vast programma uitgevoerd. De snelheidsmetingen worden tot nu toe alleen uitgevoerd op aanvraag. Op dit moment werkt de provincie Gelderland samen met het Regionaal Orgaan voor de Verkeersveiligheid in Gelderland (ROVG) en de Directie Oost-Nederland van Rijkswaterstaat aan het opzetten van een snelheidsmeetnet. In 1997 heeft er bijvoorbeeld slechts één snelheidsonderzoek plaatsgevonden in de gemeente Laag Keppel.

5. Overijssel

Doelstelling

Het doel van het snelheidsonderzoek is inzicht te krijgen in de gereden snelheden van motorvoertuigen en het zo mogelijk leggen van verbanden tussen rijsnelheden en factoren die van invloed kunnen zijn op de snelheden, zoals dwarsprofiel, intensiteiten, verkeersmaatregelen, etc. Tevens wordt met het snelheidsonderzoek inzicht verkregen in de ontwikkelingen in de tijd als monitor voor onder meer handhavingsacties van de politie.

Opzet verkeersrapport

In 1997 is op 78 locaties van het provinciale N-wegennet (buiten de bebouwde kom) de snelheid gemeten. Deze 78 meetpunten kunnen worden onderscheiden in 28 locaties van het vaste meetpuntennet en 50 locaties van het incidentele meetpuntennet.

De snelheidsmetingen zijn verricht op zowel wegvakken waar een algemene snelheidslimiet van kracht is van 100 km/uur (de autowegen) als op de wegvakken met een snelheidslimiet van 80 km/uur. De 80 km/uur-wegen worden verder nog onderscheiden in:

- 80 km/uur-wegen met geslotenverklaring voor langzaam verkeer;
- 80 km/uur-wegen met geslotenverklaring voor (brom)fietsverkeer;
- 80 km/uur-wegen open voor alle verkeer.

Op de vaste meetpunten (28) worden door middel van lussen in het wegdek snelheidsgegevens verzameld. Met behulp van de SWOV heeft de provincie in 1995 een vast meetnet ontwikkeld dat een representatief beeld oplevert van de gereden snelheden op de diverse type wegen, geografisch verspreid door de provincie.

Per jaar wordt in het voorjaar en in het najaar gedurende minimaal vijf werkdagen en twee weekenddagen gemeten. De metingen vinden plaats met M660-apparatuur (TEC BV) en worden geclassificeerd opgeslagen en per telefoonverbinding in een database binnengehaald.

De gemeten snelheidskenmerken zijn: de gemiddelde snelheid en het percentage overschrijders.

Het incidentele meetnet bestaat uit 50 locaties waarvan 46 stuks op 80 km/uur-wegen en 4 op autowegen. De metingen worden verricht met een mobiele radar (Gatsonides Junior).

Er wordt gedurende een korte periode gemeten tot een steekproef van 250 voertuigen is bereikt. Op de meetpunten van het incidentele meetnet wordt minimaal eens in de drie jaar gemeten.

Ook bij deze metingen zijn de snelheidskenmerken: de gemiddelde snelheid en het percentage overschrijders.

In de zomer van 1997 is de handhavingsactie 'Blauw Punt' in de politieregio IJsselland van start gegaan. Het betreft hier een actie met een intensieve handhavingsinspanning van de politie op snelheid en beslaat een groot aantal trajecten in de politieregio IJsselland. De actie heeft in principe een looptijd tot het jaar 2000. De provincie Overijssel voert dit projectonderzoek uit naar rijsnelheden op 12 provinciale wegvakken. Op 3 wegvakken wordt momenteel continue met lussen gemeten. Ook bij deze snelheidsmetingen zijn de snelheidskenmerken: de gemiddelde snelheid en het percentage overschrijders.

6. Flevoland

Doelstelling

De doelstelling van het project 'Snelheidsbeheersing' is een daling van het aantal (met name ernstige) verkeersongevallen in geheel Flevoland met 25% ten opzichte van het gemiddelde in de jaren 1994-1996. Bovendien stelt men zich als doel dat 90% van de weggebruikers in Flevoland zich aan de maximumsnelheid houdt.

Opzet verkeersrapport

De provincie Flevoland maakt, samen met zeven andere gebieden, deel uit van het project 'Gebiedsprojecten Verkeershandhaving'.

Het project Flevoland is in 1997 serieus van start gegaan en bestaat uit een combinatie van handhaving en voorlichting. De handhaving vindt plaats door middel van radarcontrole in vaste opstellingen (camerakasten) en mobiel (in de auto of op een statief). De handhaving vindt plaats op 21 locaties waarvan twee op Rijksweg A6.

In de eerste 12 maanden van Project Snelheidsbeheersing Flevoland (juli 1997/ juli 1998) is de gemiddelde snelheid op de projectwegen fors afgenomen. Het aantal overtreders liep terug van bijna 44% (nulmeting) naar zo'n 26%. Ook het percentage ernstige overtredingen (meer dan 30 km/uur te hard) daalde van 8% naar 4%.

7. Noord-Holland

Doelstelling

Niet vermeld

Opzet verkeersrapport

Het snelheidsmeetnet van de provincie Noord-Holland bestaat uit 30 vaste meetpunten onderscheiden naar 60-, 70- en 80 km/uur-wegen en auto(snel)wegen.

Er wordt (minimaal) één week in het vóór- en één week in het najaar gemeten.

De snelheidsresultaten, in klassen van 10 km, worden in tabellen gepresenteerd naar rijrichting, per uur en percentage overschrijdingen, respectievelijk 59 en 89 km/uur.

Het is de bedoeling om het aantal meetpunten met snelheidsmetingen uit te breiden.

8. Zuid-Holland

[niet ontvangen]

9. Noord-Brabant

Doelstelling

Niet vermeld

Opzet verkeersrapport

De provincie Noord-Brabant heeft de beschikking over een meetlusnet van 48 locaties.

Of dit ook locaties zijn waar snelheden worden gemeten is niet duidelijk. Er zijn géén snelheidsgegevens aanwezig.

Uit de ontvangen informatie is op te maken dat er ook 'slangenmetingen' gedaan worden.

Uit recent ontvangen informatie blijkt dat de provincie doende is een snelheidsmeetnet op te zetten.

10. Utrecht

Doelstelling

Niet vermeld

Opzet verkeersrapport

De provincie Utrecht beschikt over een meetnet van 20 permanente tellpunten. Er worden op deze locaties geen snelheidsmetingen verricht.

11. Limburg

Doelstelling

Het doel is een afname van het aantal verkeersdoden en verkeersgewonden te bereiken. De taakstelling, voor wat betreft de verkeersdoden, is het bereiken van een afname van 15 procent in 1995, van 25 procent in 2000 en van 50 procent in 2010 ten opzichte van 1986. Voor wat betreft de

verkeersgewonden is de taakstelling respectievelijk: een afname van 10, 25 en 40%.

Opzet verkeersrapport

Het verkeersrapport is onderdeel van het rapport 'Mobiliteits-monitor Limburg'.

De provincie Limburg beschikt over een meetnet van 60 locaties met dubbele lussen. In het rapport wordt geen melding gedaan van snelheidsmetingen. Het is in principe mogelijk op genoemde locaties snelheden te meten.

12. Zeeland

Doelstelling

Het monitoren van de rijsnelheden in de provincie Zeeland dient ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid en het aanleveren van specifieke gegevens aan bijvoorbeeld de projecten 'Duurzaam Verkeersveilig West-Zeeuws-Vlaanderen' en 'Gericht Verkeerstoezicht'.

Opzet verkeersrapport

Begin 1995 is gestart met het ontwikkelen van een verkeersmeetnet voor de provincie Zeeland. De eerste gegevens zijn in het vierde kwartaal van 1995 verzameld.

Er zijn 54 snelheidsmeetlocaties. Op elke locatie wordt per kwartaal gedurende minimaal vier werkdagen en een zaterdag gemeten. De gegevens worden per snelheids- en lengteklasse per uur en per richting verzameld. Het meten gebeurt met vier detectielussen die in het wegdek zijn aangebracht.

Op een aantal meetpunten is gemeten met slangdetectie.

De provinciale wegen worden onderscheiden naar limiet van respectievelijk 80 en 100 km/uur. De gemeten snelheidskenmerken zijn: de gemiddelde snelheid en de snelheidslimietoverschrijders.

Bijlage 2

Structurering snelheidsgegevens

De verkeersfunctie wordt onderscheiden in:

- stromen;
- gebiedsontsluiten.

Onderscheid in wegtype gebeurt op basis van: de hoogte van de limiet, het aantal rijbanen en rijstroken en de toegelaten voertuigsoorten op de hoofdrijbaan.

Typenummer	Rijbanen x rijstroken	Wegtype
1	2x2	Autoweg (100 km/uur)
2	1x2	Autoweg (100 km/uur)
3	2x2	Weg gesloten voor langzaam verkeer
4	1x2	Weg gesloten voor langzaam verkeer
5	1x2	Weg gesloten voor (brom)fietsers
6	1x2	Geen gesloten verklaring
7	1x1	Plattelandsweg

Tabel B.2.1. *Indeling van wegtypen.*

Voertuigsoort	Autosnelweg	Autoweg	Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom
Licht voertuig + motor	120 km/uur	100 km/uur	80 km/uur	50 km/uur
Personenauto met aanhanger	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur	50 km/uur
Autobus + vrachtauto	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur	50 km/uur

Tabel B.2.2. *Algemene snelheidslimiet naar voertuigsoort en wegtype.*

Om ontwikkelingen in het snelheidsbeeld in de loop van de jaren te kunnen volgen, zullen in iedere provincie (minimaal) éénmaal per jaar metingen verricht dienen te worden. De gegevens dienen in dezelfde periode te worden verzameld. Meten in de lente, van april tot en met juni - exclusief de feestdagen - geeft de minste kans op een afwijkend beeld (geen winters weer of vakantieverkeer). De metingen zullen gedurende een *volle week* moeten worden verricht.

De kenmerken en klassen hierin wordt hieronder weergegeven.

De 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom onder het beheer van het rijk en de provincie worden onderscheiden naar functie en wegtype. De levering van de ruwe data geschiedt op een 'floppy' (ASCII), per meetpunt, per rijrichting (of beide richtingen samen genomen).

Voor een landelijke steekproef worden per provincie van iedere combinatie van functie en wegtype vier wegvakken geselecteerd (voor zover aanwezig), zoveel mogelijk in ruimte gespreid. Aggregatie van deze gegevens onderscheiden naar wegtype levert een landelijk representatief - beeld op.

De volgende onderscheidingen zijn relevant:

Informatie per meetpunt

- eenduidige aanduiding meetlocatie (N-nummer en hectometer-aanduiding);
- provincie;
- functie van de weg: stromen/ontsluiten;
- wegtype: 2x2 autoweg (2 rijbanen met elk 2 rijstroken);
1x2 autoweg (1 rijbaan met 2 rijstroken);
2x2 gesloten voor langzaam verkeer;
1x2 gesloten voor langzaam verkeer;
1x2 gesloten voor (brom)fietsers;
1x2 open voor alle verkeer.

Informatie per meetcyclus (week per meetpunt)

- meetlocatie (unieke aanduiding);
- datum van de meting (ddmmjj);
- uur (interval 60 minuten): gegevens per uur geaggregeerd;
- eventueel per richting;
- voertuigklasse: < 5,10mpersonenauto / bestelauto;
5,10-12,50mvrachtauto / bus;
> 12,50mgelede vrachtauto / gelede bus
- aantal gemeten voertuigen per snelheidsklasse (classificeerders):
80 km/uur-weg: < 41 km/uur (deze informatie niet 'weggooien')
41 t/m 110, klassebreedte 5 km/uur
> 111 km/uur (30+).
Autoweg: <61 km/uur
61 t/m 130, klasse-breedte 5 km/uur
>131 km/uur (30+).

Overige informatie per meetpunt per cyclus (optioneel)

- etmaalintensiteit;
- snelheidskenmerken: N, V15, Vgem, V85, V90, % > limiet;
% > limiet +5km/uur (bekeuringsgrens), standaardafwijking.

Toelichting

- De onderste snelheidsklasse <31 km/uur (moet niet worden weggegooid) is gekozen om fileverkeer en landbouwverkeer te kunnen meten. Bij een standaardinstelling van de lussen worden fietsers niet gemeten, bromfietsers voor een deel en motoren geheel. Deze verontreiniging met niet snelverkeer (fiets en bromfiets) in de onderste snelheidscategorie wordt geaccepteerd. (Advies: Om bromfietsen en motoren niet in het geheugen op te slaan kan een lengteklasse <2,5m in combinatie met de snelheidsklasse <31 km/uur worden geïntroduceerd. Dit heeft de voorkeur boven het weggooien van de hele klasse <31km/uur!)
- De snelheidsklassen beginnend met 81 (en 101) is gekozen omdat een auto die 80 km/uur rijdt de snelheidslimiet niet overschrijdt en een auto die 81 km/uur rijdt de snelheidslimiet wel overschrijdt. (Bij keuze van de klasse beginnend met 80 is het percentage overschrijders ongeveer 5% groter).
- Op geaggregeerd niveau is het verschil in nauwkeurigheid van de snelheidskenmerken Vgem en V90, bij toepassing van een bandbreedte van 10 km/uur, ongeveer een paar tienden km/uur minder nauwkeurig

dan een bandbreedte van 5 km/uur. Een bandbreedte van 10 km/uur is dus geen enkel probleem.

- De grens 'snelheidslimiet plus 30 km/uur' is een juridische grens (wet Mulder), namelijk de grens tussen een administratieve afhandeling of een strafrechtelijke afhandeling van de overtreding.
- Snelheidslimiet plus 50 km/uur: bij overschrijding kan inbeslagname van het voertuig volgen.
- Bij TEC apparatuur met maximaal 14 klassen verdient de volgende snelheidsklassenindeling de voorkeur: <31, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100, 101-110, 111-120, 121-130, 131-140, 141-150, en > 151. Eén snelheidsklasse-indeling voor zowel 80 km/uur-wegen, 100 km/uur-wegen (en 120 km/uur-autosnelwegen).

Standaardtabellen

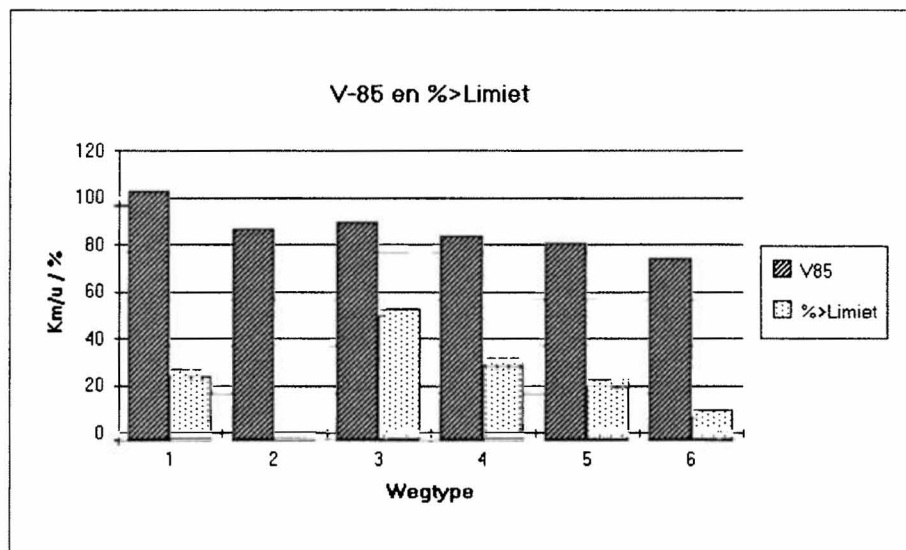
De basisgegevens kunnen - per provincie en/of landelijk - op vele manieren verwerkt en geanalyseerd worden. Een aantal bewerkingen is geschikt voor verscheidene doeleinden: voor elke provincie apart, voor vergelijking tussen provincies en voor het gehele land, geaggregeerd over alle provincies.

Wegtype	Functie	
	Stromen	Ontsluiten
2x2 autoweg 1x2 autoweg 2x2 gesloten voor langzaam verkeer; 1x2 gesloten voor langzaam verkeer; 1x2 gesloten voor (brom)fietsers; 1x2 open voor alle verkeer		

Tabel B.2.3. *Functie x wegtype*

Wegtype	N	VGem	V15	V85	V90	%>lim	%>lim +5	sd
- 2x2 autoweg - 1x2 autoweg - 2x2 gesloten voor langzaam verkeer; - 1x2 gesloten voor langzaam verkeer; - 1x2 gesloten voor (brom)fietsers; - 1x2 open voor alle verkeer								

Tabel B.2.4. *Wegtype x kenmerken snelheidsverdeling*



Afbeelding B 2.1. Voorbeeld van een afbeelding in de vorm van staafdiagrammen: V85 en % > limiet, naar wegtype.

Wegtype	Jaar	VGem	V15	V85	V90	%>lim	%>lim +5	sd
2x2 autoweg	1996							
	1997							
1x2 autoweg	1996							
	1997							
2x2 gesloten voor langzaam verkeer	1996							
	1997							
1x2 gesloten voor langzaam verkeer	1996							
	1997							
1x2 gesloten voor (brom)fietzers	1996							
	1997							
1x2 open voor alle verkeer	1996							
	1997							

Tabel B.2.5. Voorbeeld van een tabel voor vergelijking van gegevens uit enkele jaren.

Snelheid km/uur	Cumulatieve verdeling		Cumulatief %	
	1996	1997	1996	1997
<31				
31-35				
36-40				
41-45				
46-50				
51-55				
56-60				
61-65				
66-70				
71-75				
76-80				
81-85				
86-90				
91-95				
96-100				
101-110				
>110				

Tabel B.2.6. Voorbeeldtabel voor cumulatieve snelheidsverdeling voor 80 km/uur-wegen (klassebreedte 5 (of 10) km/uur).

Bij het ontwerp en realisatie van een verkeersmeetnet dient rekening gehouden te worden met toekomstige ontwikkelingen. Daarmee wordt voorkomen dat gerealiseerde systemen binnen afzienbare tijd verouderd raken. Vanuit deze optiek kunnen de volgende eisen worden gesteld:

- AVV heeft in het verleden (mede voor onderzoeksdoeleinden) een systeem ontwikkeld, waarmee passagemomenten van individuele voertuigen kunnen worden gemeten en opgeslagen.
- Omdat provincies in het algemeen minder op wetenschappelijk onderzoek gericht zijn, mag niet worden verwacht dat zij bij de aanschaf van apparatuur eisen ten behoeve van onderzoek stellen. Het meten en vastleggen van passagemomenten van voertuigen per rijstrook is een meer voor de toekomst gerichte wens. De lussen moeten voldoen aan specifieke eisen (hiertoe kunnen richtlijnen van Rijkswaterstaat worden gebruikt).
- Het permanent of periodiek meten. Voor het landelijke doel is het gewenst op de meetlocaties gedurende een volle week te meten in het voor- of najaar, in verband met stabiliteit van de data. Dit is afgeleid uit proefmetingen in Overijssel (Oei, 1994). Voor de selectie van locaties voor toezicht kunnen de gegevens gedurende een week onderscheiden naar dagdeel worden beschouwd. Evaluatie hiervan zal gedurende enkele weken het verloop gevolgd dienen te worden.
- Off-line registratie op (verplaatsbaar) apparaat (voor zover nog geen lijnverbinding met centrale aanwezig is); mogelijkheid van time-sharing met één apparaat voor meer dan één locatie. Op lange termijn is gewenst: centrale opslag en verwerking van de data door middel van telefoonverbinding. Dit zal de efficiëntie aanmerkelijk verhogen.
- Opslagcapaciteit van geheugen van circa één maand ter beperking van personele inzet om de gegevens over te brengen.
- Transport van verkeersdata naar de verwerkingsplaats zal door middel van memorycard of geheugenmodule of via een notebook kunnen gebeuren. Bij aanwezigheid van een telefoonverbinding kunnen de gegevens vanuit de centrale periodiek worden opgevraagd.
- Meetintervallen: 5, 15, 60 minuten, bij classificatiesysteem. Zo mogelijk registratie van individuele voertuigen (ten behoeve van onderzoek).
- Onnauwkeurigheid: intensiteit en snelheid: 2-3%.
- Ook lage snelheden dienen gemeten te kunnen worden, om een geheel beeld te krijgen.
- Voeding: universeel, dus batterij + zonnepaneel (of windmolen) en 220V. Op wegen met een regionaal karakter is netspanning (en telefoon-aansluiting) veelal niet aanwezig. Uit kostenoverweging is aanleg hiervan in veel gevallen vooralsnog niet haalbaar.
- Temperatuurbereik: -20 tot +60 graden Celsius.
- Weer- en vandalismebestendig.

Aanbevolen wordt om bij de aanschaf van een registratiesysteem een systeem te kiezen met voldoende geheugencapaciteit dat individuele voertuigen kan registreren; deze systemen zijn verkrijgbaar. Indien een classificatiesysteem wordt aangeschaft, zal de capaciteit voldoende groot moeten zijn om bij elkaar 45 klassen te kunnen registreren. Oude apparaten hebben vaak een capaciteit van slechts 12 klassen.

Kosten

De totale kosten voor uitrusting van één vaste meetlocatie voor lengte en snelheidsmeting worden geraamd op ongeveer f 15.000,- tot f 20.000,- (excl. BTW). Deze prijs omvat de aanschaf en aanleg van 2x2 detectielussen, detectoren en kast en de aanschaf en installatie van een 'verkeersanalyser' met accu. De gegevens worden in klassen ingedeeld en geregistreerd. Bij de prijs is aansluiting op het elektriciteitsnet en verzending van de gegevens naar een centrale via een telefoonlijn niet inbegrepen.

Het successievelijk inzetten van één verkeersanalyser op meer locaties geeft een aanzienlijke kostenbesparing (time-sharing).

Is reeds een verouderde 'analyser' beschikbaar, dan kan deze naar wens worden omgebouwd. Bij de aanschaf van meer dan een uitrusting kan mogelijk kwantumkorting worden bedongen.

1. Opzet lussnelheidsmetingen

1.1. Structurering van het wegennet

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) is aan de provincies Friesland, Overijssel en Zeeland gevraagd om snelheidsgegevens volgens aangegeven specificaties 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 ongeveer dertig meetlocaties gespreid over de verschillende wegcategorieën en functies, voorzover deze aanwezig zijn in de betreffende provincie.

De wegbeheerder beschikt over een aantal verwerkingseenheden die op de lussen aangesloten kunnen worden. Aan de drie provincies zijn snelheidsdata gevraagd 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. De wegbeheerders is 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;
 - enkelbaans weg met geslotenverklaring voor het langzame verkeer met 80 km/uur-limiet;
 - 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 : personenauto's + bestelauto's
 - 5,10-12,5m: vrachtauto + bus;
 - > 12,5m: gelede vrachtauto + gelede bus
- Zeventien snelheidsklassen (classificeerders):
 - 80 km/km/uur-weg: < 41
 - 15 klassen tussen 41-110 met klassebreedte 5 km/uur

- > 110 km/uur (30+)
- autoweg: < 61
 - 15 klassen tussen 61-130 met klassebreedte 5 km/uur
 - > 130 km/uur (30+)
- Uurintensiteit 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 klassen van voertuiglengte en snelheidsklassen dienen op elkaar te worden afgestemd, omdat ze per provincie voor een deel verschillend zijn.

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

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

1.2. Keuze van de locaties

De keuze van de meetlocaties wordt bepaald door de beschikbaarheid van locaties waar met behulp van lussen gemeten kan worden en de 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 er ongeveer dertig per provincie. Een exact overzicht per provincie is opgenomen in SWOV-rapport R-96-58B (Catshoek, J.W.D. (1996). Rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen (III); *Verslag van het derde tweejaarlijkse onderzoek naar landelijke rijsnelheden op 80- en 100 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom, uitgevoerd in 1996*), Bijlage 5: 'Steekproef wegennet in drie provincies' (lusmeetnetten in Friesland, Overijssel en Zeeland) Tabellen 5.1, 5.2a, 5.2b, 5.3a, 5.3b.

Kenmerken steekproef

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

De kenmerken van de steekproef zijn opgenomen in SWOV-rapport R-96-58B, Bijlage 6, Tabel 6.1. Deze tabel geeft een matrix weer van de meetlocaties van de provinciale verkeersmeetnetten in Friesland, Overijssel en Zeeland, verdeeld over de wegcategorieën. Van deze locaties wilde de SWOV snelheidsgegevens ontvangen van de drie provincies. Dit was het wensplaatje en uitgangspunt voor de meetgegevens.

1.3. 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

motorvoertuigen per dag), zal het aantal waarnemingen in één week ongeveer 35.000 tot 280.000 stuks bedragen.

1.4. Het meet- en registratiesysteem

In de provincies Zeeland en Overijssel werkt men met het meet- en registratiesysteem van TEC: type M660 Marksman; de instellingen zijn in beide provincies echter verschillend. In Friesland wordt een geheel ander systeem gebruikt, dat van Dinaf: type Dinaf SCA Classifiers. Deze registratiesystemen lijken redelijk gelijkwaardig maar zijn verschillend. Ze verschillen bijvoorbeeld in het aantal en soort snelheidsklassen. 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 zijn er minder telapparaten beschikbaar dan er telpunten zijn 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 zijn mensen nodig die de telapparaten bezoeken, uitlezen en instellen. Soms bestaan er 'on-line'-verbindingen.

2. De uitvoering, verwerking en analyse van de lusmetingen

2.1. Opzet van de 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 destijds toegezegd.

Levering locatiekenmerken

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

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.

2.2. Uitvoering van de 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 overlappen deze. 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 werden in overleg met de SWOV verscheidene format-typen geleverd. 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 'compleetheid' hierna). Overijssel leverde wat minder soepel, en ook hier was geen sprake van volle weken zonder feestdagen. Met Friesland is diverse malen telefonisch overlegd over de te leveren gegevens; uiteindelijk was door allerlei aanloopproblemen slechts tweederde van de gegevens bruikbaar.

Compleetheid levering meetgegevens

De meeste provincies hebben de gevraagde meetgegevens binnen de gevraagde tijd geleverd. 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 SWOV-rapport 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).

De begin- en einddag van de meting is altijd incompleet en wordt niet geaggregeerd.

2.3. Verwerking van de metingen (verwerkingsprocedure)

De provincies hebben hun verkeersmeetnet opgezet om zelf te meten, te verzamelen, te aggregeren en te rapporteren. Deze provinciale procedure beïnvloedt het landelijke SWOV-snelheidsonderzoek in grote mate, omdat gegevens worden geleverd ingewonnen volgens 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; 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 08.00-18.00 uur onder andere met uniforme snelheidsklassen van 10 km/uur.

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

2.4. 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 leggen van het contact met de provincies tot en met 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 het 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 inwinningprocedures goed voor elkaar en heeft de snelheidsmetingen vlot uitgevoerd. Overijssel heeft wat meer problemen met de inwinningprocedure 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 floppy's 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 lussnelheidsdata

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 SWOV-rapport 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. Het is alleen bekend 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 variatieverschillen 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.

3. Analyse lussnelheidsmetingen 1996

3.1. 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 meettijdstippen 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), auto-wegen en 80 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 SWOV-rapport 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.

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

Verdeling wegtypen over steekproef

In SWOV-rapport R-96-58B 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 SWOV-rapport R-96-58B opgenomen en in de tekst besproken: Vgem, standaardafwijking, 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.

3.2. Analyse van de rijnsnelheid over drie provincies

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.

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.

Verschil 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.

(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	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 B.4.1. 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).

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:

- 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:

- 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.

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.

3.3. Analyse van de rijsnelheid per provincie

Friesland (N-+O-)wegen

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijsnelheden 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).

Overijssel (N-+O-)wegen

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijsnelheden 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).

Zeeland (N-+O-)wegen

De provincie zelf maakt nauwelijks onderscheid tussen N- en O-wegen vandaar dat per provincie de kenmerken van de rijsnelheden 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).