

Ontwerp voor een verkeersmeetnet in de provincie Utrecht

Een consult in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en vervoer van Rijkswaterstaat

R-96-7

Ir. Oei Hway-liem

Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-96-7
Titel: Ontwerp voor een verkeersmeetnet in de provincie Utrecht
Ondertitel: Een consult in opdracht van de Adviesdienst verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat
Auteur(s): Ir. Oei Hway-liem
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann
Projectnummer SWOV: 51.322
Projectcode opdrachtgever: HVVL 95.121
Opdrachtgever: De inhoud van dit rapport berust op gegevens die zijn verkregen in het kader van een project, dat is uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat.

Trefwoord(en): Speed, measurement, rural area, equipment, enforcement (law), sensor, induction, radar, specifications, Netherlands.

Projectinhoud: Dit rapport bevat een ontwerp voor een snelheidsmeetnet voor de wegen buiten de bebouwde kom in de provincie Utrecht die een snelheidslimiet kennen van 80 km/uur of lager (de zogenoemde 'lagere orde'-wegen), voor zover deze onder het beheer vallen van rijk en/of provincie.

Aantal pagina's: 26 pp. + 30 pp.
Prijs: f 30,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



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

Samenvatting

In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat heeft de SWOV een ontwerp gemaakt voor een snelheidsmeetnet voor de wegen buiten de bebouwde kom in de provincie Utrecht die een snelheidslimiet kennen van 80 km/uur of lager (de zogenoemde 'lagere orde'-wegen), voor zover deze onder het beheer vallen van rijk en/of provincie.

Bij het ontwerp is in sterke mate rekening gehouden met provinciale beleidsdoelstellingen, zoals deze zijn geformuleerd in diverse rapportages, plannen en nota's, en met wensen die voortvloeien uit het landelijk beleid. Onderscheid wordt gemaakt tussen een 'vast systeem' (hierbij zijn de meetlocaties uitgerust met 'permanente' dubbele lusdetectoren) en een 'variabel systeem' (hierbij wordt gebruik gemaakt van verplaatsbare dubbele slangen over de weg, of van radar).

Het rapport geeft specificaties ten aanzien van te verzamelen verkeerskenmerken, alsook technische specificaties. Op kaart worden de geselecteerde locaties gemarkeerd.

Aangegeven wordt op welke wijze de - conform het ontwerp - te verzamelen gegevens voor beleidsdoeleinden kunnen worden gebruikt.

Summary

A design for a speed measuring network on rural provincial roads in Utrecht (excluding motorways) is given in this report.

The design was based on the policy of the province as formulated in different reports and plans and on national goals regarding speed.

The speed measuring system can be permanent, using loop detectors, complemented with a variable system, using tubes or radar.

The information gathered with the loop network will be used for national purposes, i.e. monitoring the speed level and for provincial purposes i.e. to cope with the problem of speeding and accidents.

Specifications are given regarding the traffic characteristics to be collected and the technical characteristics. The selected locations are marked on a geographical map.

Possible application of the data thus collected is summed up in the report.

Inhoud

<i>Voorwoord</i>	6
1. <i>Inleiding</i>	7
2. <i>Doelstelling</i>	9
3. <i>Selectie van vaste en variabele meetlocaties</i>	11
3.1. Het landelijk beleid	12
3.2. Het provinciaal beleid	13
3.3. 'Duurzaam-Veilig'-projecten	13
3.4. 'Gericht Verkeerstoezicht'-projecten (GVT)	13
3.4.1. Conventioneel GVT	14
3.4.2. Automatisch toezicht (ESB)	14
3.5. Functie / uitrusting / gebruik	14
3.6. Vaste meetlocaties	15
3.7. Variabele meetlocaties	16
3.7.1. Landelijk beleid	16
3.7.2. Automatisch toezicht (ESB)	16
3.7.3. Gericht Verkeerstoezicht (GVT)	16
3.7.4. Provinciaal beleid	16
4. <i>Specificaties voor een meetsysteem</i>	17
4.1. Algemene eisen	17
4.2. Relevante kenmerken	17
4.3. Technische specificaties	19
4.4. Te stellen specificaties	19
4.5. Kosten	20
5. <i>Mogelijk gebruik van de gegevens van het meetnet</i>	21
5.1. Verkeersveiligheid	21
5.2. Andere taakstellingen uit SVV-II	22
5.2.1. Mobiliteit personen	22
5.2.2. Bereikbaarheid	22
5.2.3. Verkeersleefbaarheid	22
5.2.4. Milieu	22
6. <i>Aanbevelingen</i>	23
<i>Literatuur</i>	25
<i>Bijlage 1 t/m 8</i>	27

Voorwoord

De rijksoverheid heeft in het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991) ten aanzien van het speerpunt 'snelheid' kwantitatieve taakstellingen geformuleerd. Om deze te kunnen realiseren is het voor het landelijke en provinciale beleid noodzakelijk dat beschikt wordt over actuele snelheidsgegevens en dat deze gegevens op uniforme wijze worden gestructureerd.

De Hoofdafdeling Verkeersveiligheid en de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat hebben behoefte aan periodiek verzamelde snelheidsgegevens. Op autosnelwegen in Nederland worden al geruime tijd snelheidsgegevens op deze wijze geregistreerd. Op de overige wegen buiten de bebouwde kom - autowegen en 80 km/uur-wegen - gebeurt dat sinds 1992 en op groot stedelijke verkeersstraten sinds 1993.

Uit oogpunt van de decentralisatie van het verkeersveiligheidsbeleid zal bij regionale instanties steeds meer behoefte ontstaan aan op structurele wijze verzamelde gegevens, waarmee beleid vorm kan worden gegeven, prioriteiten kunnen worden gesteld, effecten van beleid kunnen worden geëvalueerd en eventueel bijgesteld. Het volgen in de tijd van veranderingen van de rijsnelheid en de verkeersonveiligheid staan hierbij centraal.

Dit was aanleiding voor de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat de SWOV opdracht te verlenen een ontwerp voor een snelheidsmeetnet met betrekking tot het autoverkeer te maken, gericht op landelijke en provinciale doelen. Dit ontwerp is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de provincies en regionale directies van Friesland en Overijssel. De provincie Limburg werd hierbij ook betrokken vanwege het feit dat aldaar reeds een vrij uitgebreid meetnet is aangelegd.

AVV heeft voorts de SWOV opgedragen een drietal andere provincies behulpzaam te zijn bij het maken van een ontwerp van een meetnet. Deze provincies zijn Utrecht, Flevoland en Gelderland. Onderhavig rapport behandelt een ontwerp voor de provincie Utrecht. Dit is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de heer drs. ing. H. Kennepohl van de afdeling Verkeer en Vervoer van de provincie.

Projectbegeleider bij Rijkswaterstaat is de heer drs. M. van der Wal.

1. Inleiding

In het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991) zijn taakstellingen ten aanzien van het speerpunt 'snelheid' op 80 km/uur-wegen en verkeersstraten binnen de bebouwde kom gekwantificeerd. In 1993 is de taakstelling door het kabinet aangescherpt: in het jaar 2000 maximaal 10% overschrijders van de limiet. Beoogd wordt het aantal doden en gewonden met respectievelijk minimaal 150 en 2.000 te doen verminderen. Deze landelijke taakstellingen worden veelal door de lagere overheden, waaronder de provincie Utrecht, overgenomen.

De in *Bijlage 1* opgenomen plattegrond geeft de verhouding weer van de 85e percentielwaarde (de snelheid die nog door 15% der voertuigen wordt overschreden) en de limiet op de provinciale wegen in Utrecht (het bijschrift vermeldt abusievelijk het percentage overschrijders van de limiet).

In opdracht van AVV heeft de SWOV rapporten uitgebracht met betrekking tot een 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: *Een ontwerp voor een provinciaal snelheidsmeetnet*' (Oei, 1992). Dit betreft een meetnet in de provincie om een landelijk snelheidsbeeld te krijgen.

Fase 3: *Rijsnelheden op 80 en 100 km/uur-wegen. Verslag van landelijk representatieve snelheidsmetingen* (Oei & Mulder, 1993). Snelheidsmetingen werden in de twaalf provincies verricht met als doel een landelijk representatief beeld van de rijsnelheid onderscheiden naar wegtype te verkrijgen. De resultaten gaven voor een provincie een indicatief beeld van de rijsnelheid. *Afbeelding 1* geeft dit beeld onderscheiden naar wegtype voor de provincie Zeeland: de snelheid op de 80 km/uur-wegen is hoog met een percentage overtreders tussen 40 en 50% (afgezien van de smalle plattelandsweg).

Fase 4: *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid*. (Oei, 1994).

Het laatste rapport vormt de basis voor het ontwerp voor een snelheidsmeetnet in de provincie Utrecht. Er wordt hierbij rekening gehouden met specifieke projecten die in de provincie worden uitgevoerd. Daar met een snelheidsmeetnet tevens andere verkeerskenmerken kunnen worden gemeten, zoals intensiteit, voertuiglengte, volgtijd, zal in het vervolg gesproken worden van een verkeersmeetnet.

Het hier behandelde verkeersmeetnet dient om het beleid van provinciale overheden (regionale directie, provincie, ROVU, politie) ten aanzien van primair de rijsnelheid gestalte te kunnen geven. Dit houdt in: het stellen van prioriteiten bij het treffen van snelheidsmaatregelen onderscheiden naar plaats, seizoen, dag, uur, voertuigsoort en verkeerssamenstelling. Tegelijkertijd is voor provinciale overheden van groot belang om te kunnen 'monitoren' in welke mate verbindingen al dan niet juist gebruikt worden conform functie en uitrusting. Met behulp van het meetnet kan op iedere

meetlocatie de verkeersintensiteit en rijnsnelheid, onderscheiden naar voertuigsoort, dag van de week en tijdstip worden bepaald. Zulk een meetnet levert tevens gegevens die gebruikt kunnen worden voor andere SVV-II taakstellingen, zoals het monitoren van de mobiliteit, geluidsproductie en uitstoot van gassen door het wegverkeer. Deze aspecten zullen in het rapport kort worden besproken.

2. Doelstelling

Het consult heeft als doel een ontwerp te leveren voor een snelheidsmeetnet op wegen buiten de bebouwde kom (uitgezonderd de snelweg) in de provincie Utrecht, ten behoeve van het regionaal/provinciaal beleid. De gegevens die met (een deel van) dit net verzameld worden, samen met gegevens uit de overige provincies, geven een landelijk beeld van de rijsnelheid.

Onderdeel van het consult vormt het formuleren van criteria voor de selectie van meetlocaties en het doen van een voorstel voor de selectie van wegen waarop een meetpunt ingericht kan worden. Daarbij wordt rekening gehouden met de algemene eisen zoals geformuleerd in het SWOV-rapport *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid* - (Oei, 1994) en met de specifieke Utrechtse eisen zoals geformuleerd in het *Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan* (Provincie Utrecht, 1995) en de *Beleids-effect Rapportage Verkeer en Vervoer Utrecht* (Provincie Utrecht e.a., 1995). Ook wordt aangegeven op welke wijze een dergelijk meetnet in de komende vijf jaar kan worden gerealiseerd.

De provincie volgt de landelijke doelstellingen uit het *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer* (SVV-II; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990) en het derde *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (MPV 3; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991). Er worden hierbij twee sporen bewandeld:

- Een inhaalspoor, dat de aanpak omvat van (a) de rijsnelheid op 80 km/uur-wegen, (b) de onveiligheid van fietsers en bromfietzers en © gevaarlijke situaties;
- Een preventiespoor, dat diverse duurzaam-veilige maatregelen omvat.

Voorts wordt invulling gegeven aan de door het rijk opgestelde *Evaluatienota Rijsnelhedenbeleid 1993* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1993). Dit gebeurt door snelheidsmetingen te verrichten ten behoeve van een prioriteitsstelling en een aanpak.

De provincie Utrecht heeft in een brief aan AVV het volgende kenbaar gemaakt (*Bijlage 2*):

1. Het terugdringen van de snelheid op provinciale wegen krijgt hoge prioriteit.
2. Veel aandacht wordt gegeven aan snelheden op provinciale wegen binnen de bebouwde kom.
3. De snelheid op elk provinciaal wegvak wordt met radar gemeten over een periode van drie tot vier jaar; waarna de meting wordt herhaald; ongeveer een derde van het wegennet is gemeten.
4. Er zullen op korte termijn acht meetlocaties zijn voorzien van dubbele lussen, waarmee intensiteit, snelheid, voertuigcategorie kunnen worden bepaald. Momenteel zijn reeds vier locaties operationeel.
5. De provincie verwacht van de SWOV een visie met betrekking tot de wijze waarop het meetnet in de komende vijf jaar kan worden uitgebreid.
6. Als randvoorwaarde geldt dat dit ontwerp afgestemd dient te worden op het bestaande permanente telpuntennet, door naast de bestaande lus een

tweede lus aan te leggen (voor zover de ligging van de telpunten hiervoor geschikt is).

7. Uiteindelijk zullen de verkeersgegevens centraal verwerkt en opgeslagen dienen te worden. Zo'n meetsysteem zal de efficiency, flexibiliteit en betrouwbaarheid aanzienlijk vergroten en kostenbesparend werken.

Doelen van een provinciaal verkeersmeetnet zijn:

- Periodieke peiling van de rijsnelheid van het verkeer in het kader van taakstelling speerpunt snelheid van het MPV 3. Met name het monitoren van het vrachtverkeer wordt van belang geacht.
- Prioriteiten stellen bij het treffen van snelheidsmaatregelen.
- Evaluatie van snelheidsmaatregelen.
- Gebruik van wegen toetsen aan functie en vormgeving.
- Periodieke peiling van kenmerken van het verkeer in het kader van taakstellingen uit SVV-II zoals mobiliteit, uitstoot van gassen en geluid.

Dit rapport geeft aan op welke *verbindingen* een meetlocatie gewenst wordt geacht. De exacte meetplaats op zo'n verbinding (hectometer-aanduiding) wordt hier niet gegeven, daar deze alleen door de wegbeheerder kan worden bepaald. Deze hangt immers af van een aantal condities, zoals afwezigheid van discontinuïteiten en aanwezigheid van eventueel gewenste elektrische aansluiting of telefoonlijn-aansluiting.

De keuze van het uiteindelijk aan te schaffen meetsysteem (hard- en software) is de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder.

3. Selectie van vaste en variabele meetlocaties

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. Op deze locaties zullen vervolgens met behulp van een meetapparaat de gegevens verzameld moeten worden; er zijn verscheidene systemen beschikbaar zoals radar, dubbele slangen over het wegdek gespannen, twee lichtstralen dwars over de weg, dubbele lussen in het wegdek aangelegd, alle verbonden met een registratieapparaat.

In het rapport *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid* (Oei, 1994) worden de uitgangspunten en de strategie van het ontwerp van het meetnet nader uiteen gezet. De selectie van wegen in de provincie Utrecht waarop een meetlocatie wordt geprojecteerd, zal worden afgestemd op de eisen die vanuit het provinciale en landelijke beleid inzake meetnetten gesteld worden.

Binnen een verkeersmeetnet kan onderscheid gemaakt worden tussen (a) een netwerk van vaste locaties waar periodiek gemeten wordt met een al dan niet 'permanent' systeem, en (b) een netwerk van locaties die afhankelijk van (actuele) wensen gekozen worden en derhalve met een verplaatsbaar systeem worden gemeten.

Ad (a)

Een permanent of vast meetnet maakt gebruik van lussen in het wegdek; de data worden opgeslagen in een registratieapparaat langs de weg, respectievelijk via een telefoonlijn overgebracht naar een centrale.

Andere, meer *geavanceerde methoden* worden beschreven in Breda AG (1993) en Traffic Technology International (1996). Het gaat dan om de toepassing van bovengrondse detectiemethoden (in plaats van lusdetectie) door middel van passief infrarode, microgolf radar, laser of akoestische detectie. Ook video-verwerkingsalgoritmen kunnen in dit verband worden genoemd; zij vergroten de toepassingsmogelijkheden van CCTV (closed circuit TV) langs de weg, waarmee voertuigdetectie, -classificatie en automatische incident-detectie kunnen worden verricht.

Bovengenoemde systemen zijn echter betrekkelijk nieuw; er is nog weinig ervaring mee opgedaan in Nederland, en er zijn nog weinig gegevens bekend over de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de systemen onder verschillende weers- en omgevingscondities, over de operationele kosten, de vandalismegevoeligheid, enzovoort. Deze systemen worden derhalve hier verder niet behandeld.

Ad (b)

Een variabel of flexibel meetnet maakt gebruik van verplaatsbare dubbele slangen die over de weg worden gespannen, of van radar. 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 verricht, omdat in die gevallen onderscheid wordt gemaakt naar dag van de week.

Opgemerkt dient te worden dat de meting zelf het gedrag kan beïnvloeden: radarmetingen vanuit een stilstaand voertuig langs de weg kunnen het vermoeden van politiecontrole wekken. Met slangen is dit in principe ook

mogelijk, maar indien er verder geen kast langs de weg staat waarin een camera geplaatst kan worden, zal de beïnvloeding in dit laatste geval naar verwachting meevallen. Lusmetingen hebben dit euvel niet.

Radar- of slangmetingen op wegvakken die in het verlengde liggen van een wegvak dat voorzien is van een dubbel lussysteem, kunnen eventueel gecorrigeerd worden op basis van de relatief langdurige lusmetingen.

Bij de vaststelling van het uiteindelijke meetnet zal de volgende werkwijze worden gevolgd: de gewenste vaste meetlocaties worden in kaart gebracht voor respectievelijk het landelijk en provinciaal beleid. Hierbij worden eventuele 'Gericht Verkeers Toezicht'-projecten of 'Elektronische Snelheidsbeheersing'-projecten in beschouwing genomen, en ook wordt gekeken of er in het meetnet wegen liggen waarop de limiet aanmerkelijk wordt overschreden, wegen met een verkeersveiligheidsprobleem of wegen met sluipverkeer. Er zal voor een deel overlap van meetlocaties voorkomen. Het flexibele meetnet zal in § 3.7 worden behandeld.

3.1. Het landelijk beleid

Voor het landelijk beleid dienen gegevens uit de twaalf provincies op uniforme wijze te worden gestructureerd en verzameld en vervolgens te worden geaggregeerd. Daarbij is informatie over specifieke locaties niet relevant, daar het om een landelijk beeld gaat. Er wordt van uitgegaan dat voor het verzamelen van de landelijke gegevens gebruik wordt gemaakt van een *vast* meetnet in de provincies.

Het ontwerp geeft aan dat ten behoeve van landelijke doeleinden per functie/wegtype combinatie zoveel mogelijk ruimtelijk gespreid vier wegvakken gekozen dienen te worden (zie Oei, 1994). De functies zijn:

- stromen; en
- gebiedsontsluiten

Voor de provincie Utrecht is dit onderscheid beleidsmatig niet van primair belang. Dit onderscheid zal in dit rapport verder niet worden gehanteerd.

De wegen worden onderscheiden naar wegtype, dat omvat limiet, aantal rijbanen en rijstroken en naar toegelaten voertuigsoorten op de hoofdrijbaan; hieronder wordt het al dan niet aanwezig zijn van een wegtype aangegeven door middel van (+) en (-).

- 100 km/uur:

- I 2x2 autoweg (+)
- II 1x2 autoweg (+) [verdwijnt per 2/96, wordt categorie IV]

- 80 km/uur:

- III 2x2 gesloten voor langzaam verkeer (+)
- IV 1x2 idem (+)
- V 1x2 gesloten voor (brom)fiets (+)
- VI 1x2 open voor alle verkeer (+)
- VII 1x1 plattelandsweg (+)

Deze wegtype-indelingen zullen in het vervolg gehanteerd worden.

Bijlage 3 geeft op kaart verbindingen weer, onderscheiden naar wegtype.

Bijlage 4 geeft op kaart de wegnummering weer.

Bijlage 5 geeft een lijst met landelijke meetlocaties (radarmetingen in 1992 en 1994).

Bijlage 6 geeft een structurering van de snelheidsgegevens.

3.2. Het provinciaal beleid

Bij een provinciaal meetnet wordt gebruik gemaakt van een *vast* meetstelsel met behulp van dubbele lussen in de weg en van een *flexibel* meetstelsel met behulp van een radarauto of dubbele slangen die over het wegoppervlak zijn gespannen.

Ten aanzien van het vaste meetnet wordt aanbevolen alle belangrijke verbindingen in de provincie (met een overwegende stroomfunctie) van een meetpunt te voorzien. Het meetpunt dient dan te zijn gesitueerd op een voor die verbinding zo kenmerkend mogelijk wegvak, ongeveer in het midden van zo'n verbinding. Indien vermoed wordt dat op andere wegvakken op de betreffende verbinding de snelheid kan afwijken van die op de geselecteerde meetlocatie, zal op die andere wegvakken met het flexibele systeem kunnen worden gemeten. Ook verbindingen van lagere orde kunnen periodiek of incidenteel met het flexibele systeem worden bemeaten.

In de praktijk komt het over het algemeen op neer dat het landelijk meetnet een deelverzameling vormt van het provinciale meetnet, met uitzondering van de plattelandswegen.

Het *Provinciaal verkeers- en vervoersplan 1995* (Provincie Utrecht, 1995) vermeldt dat de provincie in 1994 is gestart met een onderzoek naar de voornaamste knelpunten op traversen. Prioriteit krijgt de overgang naar bebouwde kommen. Centraal wordt gesteld een aanpassing van het rijgedrag van het doorgaande verkeer ten behoeve van de veiligheid van het langzame verkeer. De snelheid op deze routes door bebouwde kommen kunnen ook worden bemeaten door aldaar meetlussen te plaatsen of periodiek met slangen te meten.

3.3. 'Duurzaam-Veilig'-projecten

Er zal worden gewerkt aan een implementatie van het begrip 'duurzaam-veilig' in de provincie.

3.4. 'Gericht Verkeerstoezicht'-projecten (GVT)

Met het Openbaar Ministerie en de politieregio Utrecht zijn afspraken gemaakt om jaarlijks een voorlichtings- en handhavingscampagne te organiseren.

Bij het ontwerp van het verkeersmeetnet zal rekening worden gehouden met bestaande en toekomstige GVT-projecten. De gehanteerde criteria bij de selectie van de tracés zijn relevant in verband met een eventueel evaluatieonderzoek. De toezichtsprojecten kunnen worden onderscheiden in 'conventioneel' GVT en automatisch toezicht door middel van elektronische snelheidsbeheersing (ESB).

3.4.1. *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 rijnsnelheid in ruimte en tijd te bepalen: hoe is het verloop van de snelheid gedurende en na beëindiging van de campagne op de betreffende en aangrenzende verbindingen?

Ook hier zal nagegaan kunnen worden in welke mate automobilisten van alternatieve routes gebruik maken ter omzeiling van controles en in welke mate zich een uitstralingseffect voordoet naar naburige wegen.

De GVT-verbindingen worden over het algemeen geselecteerd op een ongunstig ongevallen- en snelheidsbeeld. Deze verbindingen zullen van een lusmeetsysteem dienen te worden voorzien (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.

3.4.2. *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 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 rijnsnelheid van invloed zijnde discontinuïteiten, zoals een bocht, kruising, verkeersplein, matrixbord of radarkast.

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 of radar worden gedaan.

Op de verbinding N224 tussen Zeist en kruising met N227 is in 1991 een ESB-systeem aangelegd. Nagegaan kan worden wat het niveau van de rijnsnelheid hierop is.

3.5. **Functie / uitrusting / gebruik**

Om na te kunnen gaan of juist gebruik wordt gemaakt van de wegen, kunnen deze worden bemeaten naar intensiteit, voertuigsoort, tijd van de dag, rijrichting en eventueel maatregelen worden getroffen bijvoorbeeld eenrichtingsverkeer afhankelijk van periode van de dag, gekoppeld aan (automatisch) toezicht.

In de toekomst kan het vervoer van gevaarlijke stoffen worden 'gemonitord', indien deze voertuigen van een speciaal elektronisch kenmerk en het lusdetectiesysteem van een herkenningssysteem worden voorzien.

3.6. Vaste meetlocaties

Een opmerking vooraf over de aanbevelingen met betrekking tot vaste meetlocaties: deze aanbevelingen dienen niet absoluut te worden geïnterpreteerd. Het is goed denkbaar dat het relatief grote aantal locaties niet op korte termijn met het benodigde materieel uitgerust kan worden. Er zal de komende tijd dan voor een deel met een flexibel systeem gemeten moeten worden. Ook dient de selectie van locaties ten behoeve van het landelijk beleid niet als vaststaand te worden beschouwd; deze selectie vormt immers onderdeel van een landelijke steekproef. Het is goed denkbaar dat de provincie andere wegen en/of wegvakken - van eenzelfde functie en type - prefereert en selecteert.

De selectie van vaste meet-wegvakken komt voort uit de eisen gesteld vanuit provinciaal (en landelijk) beleid. De gehanteerde criteria bij de selectie zijn: alleen langere verbindingen worden beschouwd (verbindingen met een lengte van circa een kilometer of korter worden (vooralsnog) buiten beschouwing gelaten), verbindingen met veel vrachtverkeer, onveilige verbindingen en sluiproutes worden als eerste gekozen. Vervolgens worden overige verbindingen eraan toegevoegd. Hiermee wordt een over de provincie dekkend vast meetnet verkregen, dat ten behoeve van het algemene en specifieke provinciale verkeersveiligheidsbeleid toereikend zal zijn.

Een verbinding kan bestaan uit meer dan één wegvak; op zo'n verbinding wordt slechts op één wegvak een meetlocatie voorzien. De keuze van het uiteindelijk uit te rusten wegvak is aan de wegbeheerder.

Voor landelijke doeleinden is het criterium per functie/wegtype-combinatie, voor zover aanwezig, vier locaties te selecteren. Zoals eerder vermeld wordt in dit rapport het onderscheid naar functie buiten beschouwing gelaten.

Van de wegtypen die veel voorkomen worden derhalve in plaats van vier zes wegvakken geselecteerd. Het aantal geselecteerde wegvakken naar wegtype onderscheiden is (totaal 19 locaties):

wegtype I : 1 wegvak
wegtype II : komt niet voor
wegtype III : 2 wegvakken (er zijn verscheidene korte stukken)
wegtype IV : 6 wegvakken
wegtype V : 6 wegvakken
wegtype VI : 1 wegvak
wegtype VII : 3 wegvakken

Bijlage 7 geeft op kaart de meetlocaties voor een vast verkeersmeetnet weer, onderscheiden naar:

- Acht door de provincie gekozen locaties, waarvan vier operationeel, de resterende vier komen dit jaar gereed (8, rode stip); 1 locatie wegtype III, 2 wegtype IV en 5 wegtype V.
- Locaties ten behoeve van het landelijk meetnet (8+11, rode + blauwe stip); blauwe stip: 1 locatie wegtype I, 1 wegtype III, 4 wegtype IV, 1 wegtype V, 1 wegtype VI en 3 wegtype VII.
- Overige locaties (8 gele stip omrand); 2 locaties wegtype IV en 6 wegtype V.

Samen vormen de 27 locaties het provinciale meetnet. De romeinse cijfers duiden het wegtype aan. Deze meetlocaties dienen als voorbeeld te worden

beschouwd, daar bij de keuze van de uiteindelijke meetlocaties rekening dient te worden gehouden met een aantal condities zoals buiten de nabijheid van discontinuïteiten en waar mogelijk aanwezigheid netvoeding. De overige acht locaties zijn met een omrande gele stip aangeduid. Op deze wijze zijn in beginsel alle belangrijke verbindingen voorzien van een meetpunt.

3.7. Variabele meetlocaties

Naar wens zullen aanvullende metingen met een verplaatsbaar systeem kunnen worden verricht. Eerder is in het kort voor ieder onderdeel aangegeven welke aanvullende metingen gewenst zijn. Hieronder wordt uitgebreider ingegaan op de keuze van aanvullende meetlocaties.

3.7.1. Landelijk beleid

Voor het landelijk beleid zullen, om een compleet beeld te krijgen, platte-landswegvakken (vergelijkbaar met erftoegangswegen type B) jaarlijks met slangen of radar kunnen worden bemeten.

3.7.2. Automatisch toezicht (ESB)

Op het ESB-traject op N224 zal op een recht deel van de verbinding met een lusdetectiesysteem de snelheid periodiek kunnen worden bepaald. Een eventueel 'kangoeroe-effect' (remmen voor radarkast, dan weer sneller rijden) kan met een flexibel systeem worden gemeten. Hiermee kan eveneens de snelheid bij de nadering van kruisingen op de verbinding worden gemeten.

3.7.3. Gericht Verkeerstoezicht (GVT)

Het GVT-systeem wordt hier niet expliciet beschreven. Algemeen kan worden gesteld dat bij GVT-projecten het van belang is (a) het geheugen-effect en (b) het halo-effect te bepalen, dat wil zeggen het effect in respectievelijk tijd en ruimte.

Deze effecten kunnen 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 snelheidsactie is verricht; (b) de snelheid te meten enkele kilometers stroomafwaarts van de locatie waar het toezicht plaatsvindt.

3.7.4. Provinciaal beleid

Voor het beleid op provinciaal niveau kunnen de wegvakken die niet voorzien zijn van een meetsysteem periodiek worden bemeten met een flexibel systeem. Ook kunnen incidentele metingen nodig zijn, bijvoorbeeld bij kruisingen, AVOC-locaties, of bij klachten van omwonenden. De provincie verricht periodiek radarmetingen en beschikt over meetgegevens van 250 locaties. De locaties worden van 10 tot 11 uur gemeten of er worden - bij weinig verkeer - minimaal 200 voertuigen gemeten. Er wordt bij congestie niet gemeten, wel onder verschillende weersomstandigheden.

4. Specificaties voor een meetstelsel¹

4.1. Algemene eisen

Op de lange termijn is het gewenst dat in de provincies gebruik wordt gemaakt van een uniform stelsel. 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 stelsel, 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 waardevolle informatie verloren gaat. Een stelsel dat passagemomenten van individuele voertuigen registreert (waaruit de snelheid wordt afgeleid) is flexibeler dan een stelsel waarbij snelheidsgegevens van individuele voertuigen direct in klassen worden ingedeeld.

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 zullen de gegevens eenvoudig automatisch geaggregeerd moeten kunnen worden. Hiervoor is het noodzakelijk dat dezelfde verkeerskenmerken 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.

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).

4.2. Relevante kenmerken

Het meetnet dient beleidsrelevante gegevens te leveren. Deze dienen afgestemd te zijn op specifieke snelheids- en andere verkeerskenmerken die relevant zijn voor het beleid nu en in de toekomst. Daarbij zijn gegevens over het wegennet eveneens relevant.

¹Dit hoofdstuk is overgenomen uit Oei (1994).

- Functie: in verscheidene provincies in ontwikkeling, mede in het kader van 'duurzaam-veilig'. Stroomweg, gebiedsontsluitingsweg, erf-toegangsweg type A, idem type B.
- Wegtype: limiet 100 km/uur: (1) dubbel- en (2) enkelbaans autoweg, limiet 80 km/uur: (3) dubbel- en (4) enkelbaans weg gesloten voor langzaam verkeer, (5) enkelbaans weg gesloten voor (brom)fietsers, (6) enkelbaans weg open voor alle verkeer (zonder gesloten verklaring).
- Monitoren van het gebruik van verbindingen en netwerken in relatie tot de functie en de vormgeving van de weg. Om te kunnen bepalen in hoeverre deze wegen juist gebruikt worden, dienen zoals eerder gezegd criteria nader te worden gekwantificeerd. Bijvoorbeeld: op verbindingen met ontsluitings- en verblijffunctie gedurende weekeindnachten geen vrachtverkeer. De verzamelde gegevens over het gebruik (intensiteit, snelheid, samenstelling verkeer) zullen derhalve getoetst moeten worden aan te ontwikkelen criteria aangaande functie en vormgeving van de weg in relatie tot dag van de week en tijdstip.
- De taakstelling uit speerpunt 'snelheid' van het MPV-3 luidt 'reductie van de gemiddelde snelheid met 5 tot 10%' en de *Evaluatienota Rijnsnelhedenbeleid 1993* 'maximaal 10% overtreders van de snelheidslimiet'.
- Voertuigclassificatie dient aan te sluiten op regelgeving (limieten afhankelijk van voertuigsoort) en criteria voor gewenst gebruik van wegen. In de praktijk zal een indeling in drie klassen voldoende zij. De klassegrenzen geven de werkelijke lengten weer; deze zijn gekozen op basis van Rijkswaterstaat et al (1990):

Personenauto en bestelauto:	< 5,10m
Vrachtauto en bus:	5,10 - 12,50m
Gelede vrachtwagen en bus:	> 12,50m

Voertuigsoort	Autosnelweg	Autoweg	Buiten bebouwde kom	Binnen bebouwde kom
Licht voertuig + motor	120 km/uur	100 km/uur	80 km/uur	50 km/uur
Personenauto + aanhang	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. *Algemene snelheidslimiet naar voertuigsoort en wegtype.*

- Groep langzame rijders in verband met inhaalmanoeuvres en ongevallen als gevolg daarvan: relevant is de 15e percentielwaarde van de snelheidsverdeling.
- Standaardafwijking in relevante tijdsbestek als indicatie voor snelheidsverschillen.
- Volgtijd is relevant vanwege de sterk toenemende mobiliteit dat mogelijk tot gevolg zal hebben dat op provinciale wegen in de nabije toekomst de verkeersintensiteit de capaciteit van de weg benadert, met als gevolg congesties.
- Scheefheid: in de literatuur wordt verband gelegd tussen scheefheid en ongevallenkans.

4.3. Technische specificaties

De afdeling Elektronica van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft een inventarisatie doen verrichten naar een veertigtal verkrijgbare verkeers-telapparaten (Rijkswaterstaat, 1993). Beoordeeld werd in welke mate aan door AVV gestelde eisen werd voldaan. Vier apparaten voldeden in meer of mindere mate hieraan. Het betreft verkeersclassificatie-apparatuur, dat wil zeggen dat ten aanzien van bijvoorbeeld snelheid de registratie in een aantal klassen (categorieën) geschiedt.

Dit houdt dus in dat voertuigen niet individueel worden geregistreerd. Vermeld moet worden dat inmiddels ontwikkelingen zich in de verkeers-registratie-apparatuur hebben voorgedaan, zoals uitbreiding van geheugen-ruimte, waardoor meer voertuig- en snelheidsklassen kunnen worden geregistreerd. Ook is momenteel een systeem dat passagemomenten van individuele voertuigen vastlegt verkrijgbaar.

Genoemde afdeling van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft zelf een snelheidsregistratie-apparaat ontwikkeld voor toepassing op de autosnel-weg, dat passagemomenten van individuele voertuigen vastlegt. Dit appa-rat dient op het net aangesloten te worden.

Om aggregatie van de verzamelde gegevens eenvoudig mogelijk te maken zullen de klassegrenzen op elkaar afgestemd moeten zijn.

4.4. Te stellen specificaties

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

- Passagemomenten van voertuigen per rijstrook meten met dubbele in-ductieve detectielussen. De lussen moeten voldoen aan specifieke eisen (hiertoe kunnen richtlijnen van Rijkswaterstaat worden gebruikt).
- 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 gewenst: centrale opslag en verwerking van de data door middel van telefoon-verbinding.
- Het permanent of periodiek meten.
- 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.
- Iedere rijbaan en rijstrook zal apart bemeten moeten worden.
- Voertuigcategorie: drie lengteklassen lijken op korte termijn voldoende. De volgende indeling is uit Rijkswaterstaat et al (1990) genomen en geven de werkelijke lengten weer: < 5,10 m: personen- en bestelauto; 5,10 - 12,50 m: vrachtauto/bus, > 12,50 m: gelede vrachtwagen en -bus. In de nabije toekomst zullen tellers verkrijgbaar zijn die verscheidene lengteklassen kunnen onderscheiden.
- Tellen van voertuigen: per rijbaan en rijstrook onderscheiden naar voer-tuigklasse.

- Snelheidsregistratie: idem. Klassebreedte: het aantal klassen bepaalt mede de te kiezen klassebreedte: aanbevolen wordt een breedte van 5 km/uur te nemen, minimaal \pm 30 km/uur om de limiet heen. Interessant is ook de groep '30-plus'.
- Richtingsgevoeligheid: inhalend voertuig dient aan de juiste rijstrook te worden toegekend.
- Meetintervallen: 5, 15, 60 minuten.
- Onnauwkeurigheid: intensiteit en snelheid: 2%; ook snelheid bij filevorming dient gemeten te kunnen worden.
- 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 aanschaf van een registratiesysteem een systeem te kiezen dat individuele voertuigen kan registreren met voldoende geheugencapaciteit; deze systemen zijn (binnenkort) 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.

4.5. **Kosten**

De totale kosten voor uitrusting van één vaste meetlocatie voor lengte en snelheidsmeting worden geraamd op circa f 15.000,- tot f 20.000,- (excl. BTW). Deze prijs omvat aanschaf en aanleg van 2x2 detectielussen, detectoren en kast, aanschaf en installatie van een verkeersanalyser met accu.

Time-sharing is bij toepassing van een verkeersanalyser goed mogelijk; één analyser wordt dan successievelijk op een aantal meetlocaties ingezet. Bij de prijs is aansluiting op het elektriciteitsnet en verzending van de gegevens naar een centrale via een telefoonlijn *niet* inbegrepen. Is reeds een verouderde analyser beschikbaar, dan kan deze naar wens worden omgebouwd. Bij installatie van meer dan één locatie kan mogelijk kwantumkorting worden bedongen.

In *Bijlage 8* wordt een kostenoverzicht gegeven van onderdelen van een meetsysteem van de leveranciers TEC en Dinaf.

De provincie heeft reeds voor de TEC apparatuur en de bijbehorende software SHOWMAN gekozen.

5. Mogelijk gebruik van de gegevens van het meetnet

Gegevens die met het geadviseerde verkeersmeetnet worden verzameld kunnen worden gebruikt voor de specifieke provinciale doeleinden en samen met gegevens uit de andere provincies tevens voor landelijke doeleinden in het kader van het MPV-3 en het SVV-II.

5.1. Verkeersveiligheid

Er zijn verscheidene gebruiksmogelijkheden voor de op bovengenoemde wijze verzamelde verkeersgegevens. Enkele voorbeelden worden hier gegeven:

- Monitoren van het verloop van de snelheid in de provincie Utrecht in de loop van de tijd, onderscheiden naar functie en wegtype, ook ten behoeve van het landelijk beleid.
 - Vergelijking met andere provincies: in welke mate wijkt Utrecht qua snelheid in gunstige of ongunstige zin af?
 - Prioriteitsstelling bij het treffen van snelheidsbeheersingsmaatregelen:
 - Verkeersprestatie van snelheidsovertreders kan worden bepaald (aantal overtreders per tijdseenheid x lengte verbinding). Dit is mogelijk een betere maat dan alleen het aantal of percentage overtreders op een wegdoorsnede. Een raming hiervan kan redelijk worden verkregen door op een verbinding te bepalen welk deel van het verkeer over (nagenoeg) de hele lengte te hard rijdt (de structureel te snelle rijder). Een raming over de verdeling van structureel en incidenteel te snelle rijder kan worden verkregen door op een aantal verbindingen van verschillend type bij begin en eind van de verbinding het aandeel overschrijders van de limiet te meten (met een verplaatsbaar systeem).
 - Ongevallen en slachtofferdichtheid (per kilometer weg per jaar): een maat voor 'wegrisico'.
 - Ongevallen en slachtoffer-quotient (per voertuigkilometer per jaar): een maat voor 'voertuig of bestuurdersrisico'.
 - Potentiële reductie in ongevallen per verbinding: grootte van de reductie in ongevallen bij behalen taakstelling, gebruik makende van de empirische formule snelheidsdaling - ongevallenreductie van het Zweeds instituut VTI (Nilsson, 1981).
- Op basis van een ordening naar kosten/baten-verhouding van verbindingen kan een prioriteitenvolgorde voor aanpak van de verbindingen worden bepaald.
- Kosten snelheidsmaatregel per kilometer weg van de verbinding.
- 'Ex ante'-kosten/baten-berekening: kosten maatregel per verbinding in verhouding tot baten in termen van verwachte reductie in ongevallen en/of slachtoffers. Na realisatie van de maatregel kan een 'ex-post'-berekening worden gemaakt.
- De mate waarin verbindingen juist worden gebruikt in relatie tot functie en uitrusting kan in beginsel worden bepaald; hiervoor is wel nodig dat criteria aangaande een wel/niet juist gebruik van wegen worden gekwantificeerd.
 - Evaluatie van maatregelen op de rijnsnelheid in het kader van 'duurzaamveilig' aanpak.

- Evaluatie van GVT en ESB ten aanzien van effect op snelheid in tijd en ruimte.

5.2. Andere taakstellingen uit SVV-II

Ten aanzien van een mogelijk gebruik van het verkeersmeetnet voor SVV-II-doelen, worden alleen de in het kader van dit rapport relevante doelstellingen behandeld.

Het rapport *Beleids Effect Rapportage Verkeer en Vervoer Utrecht 1995* (Provincie Utrecht e.a., 1995) geeft een overzicht van hoofdaspecten, beleidsdoelstelling en taakstelling, het beleid, indicator, en ontwikkeling voorzover bekend/geoperationaliseerd. Hier worden behandeld de relevante hoofdaspecten, de doelstellingen en de indicatoren.

5.2.1. Mobiliteit personen

Doelstelling (landelijk en regionaal): het beperken van de groei van het individuele autoverkeer. Indicatoren zijn personenautokilometers. Met het bestaande telmeetnet wordt dit reeds bepaald op 200 locaties. Het verkeersmeetnet levert (naast het bestaande telmeetnet) deels aanvullende deels nieuwe prestatiegegevens aangaande de lagere orde wegen buiten de bebouwde kom onderscheiden naar voertuigklasse en wegtype.

5.2.2. Bereikbaarheid

Doelstelling: belangrijke verbindingen filevrij. Indicatoren zijn: aandeel wegennet en kruispunten met grote kans op oponthoud onderscheiden naar wegtype. Het meetnet verschaft gegevens die met een (te ontwikkelen rekenmodel) kunnen worden omgerekend in genoemde percentages. Dit model dient voor verschillende kruispuntypen en -regelingen relaties tussen verkeersintensiteit en de kans op congestie op aders te leggen; idem ten aanzien van verkeersintensiteiten op kruisende wegen en de kans op congesties op en nabij de kruising.

5.2.3. Verkeersleefbaarheid

Doelstelling: duurzame verkeersveiligheid. Indicator: aandeel wegennet met grote kans op conflicten. Deze informatie kan in beginsel op basis van ongevallengegevens worden afgeleid. Het meetnet kan slechts gegevens opleveren met betrekking tot deelnemers aan het snelverkeer. Met een rekenmodel dat verbanden legt tussen verkeersintensiteiten en snelheden van de verschillende voertuigsoorten kan de kans op conflicten op aders en kruisingen in principe worden berekend.

5.2.4. 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 aanwezige rekenmodellen kan de oppervlakte worden bepaald met een geluidsbelasting boven de 50 dB(A). Dit gegeven betreffende de 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom ontbreekt tot nog toe.

6. Aanbevelingen

1. Het vaste meetnet kan gefaseerd worden gerealiseerd, waarbij de wegbeheerder de fasering bepaalt, afhankelijk van te stellen prioriteiten en beschikbaarheid van benodigde budgetten.
2. Het is aan te bevelen bij het realiseren van een permanent meetnet gebruik te maken van de in Nederland reeds jaren toegepaste lusdetectoren. Geavanceerde systemen zoals bijvoorbeeld videocamera en -recorder zijn voorsnog kostbaar en er bestaat hiermee nog onvoldoende ervaring, bijvoorbeeld ten aanzien van de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en storingsgevoeligheid (bij slecht zicht en vervuiling). Ook uit oogpunt van uniformiteit, vergelijkbaarheid en consistentie met gegevens te verkrijgen van de acht lusmeetpunten in de provincie en die van andere provincies is gebruik van het lussysteem aan te bevelen.
3. Het is aan te bevelen bij de realisatie de meetlocaties zoveel mogelijk in ruimte en naar wegtype te spreiden, waardoor in een vroeg stadium reeds een beeld wordt verkregen van de rijksnelheid in de provincie. Uit praktisch oogpunt is het aan te bevelen om wegvakken die een nieuw wegdeklaag krijgen en waar een meetlocatie is geprojecteerd, tevens te voorzien van lusdetectoren.
4. Uitbreiding van bestaande tellussen met een tweede lus is in beginsel mogelijk, voorzover de locatie van de tellus daarvoor geschikt is (niet nabij een discontinuïteit, die van invloed kan zijn op de rijksnelheid) en het verschil in elektrische eigenschap van de oude en nieuwe lus en bekabeling de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de meting niet nadelig beïnvloedt.
5. Zoveel mogelijk zullen de te verzamelen verkeersgegevens op dezelfde wijze dienen te worden gestructureerd uit oogpunt van uniformiteit en consistentie. Aggregatie en vergelijking van gegevens - ook interprovinciaal - wordt hierdoor eenvoudig mogelijk gemaakt. Een model voor zo een structurering wordt gegeven in *Bijlage 2*.
6. Iedere verbinding waar uit oogpunt van onveiligheid en snelheid een 'Gericht Verkeerstoezicht'-project wordt gehouden, komt in aanmerking voor een vaste meetlocatie. Deze dient ongeveer in het midden van de verbinding te worden gekozen, buiten op de rijksnelheid van invloed zijnde discontinuïteiten. Op basis van periodieke metingen kunnen op eenvoudige wijze prioriteiten worden gesteld en kan desgewenst snel ingegrepen worden.
7. Verbindingen met sluipverkeer en daarmee samenhangende onveiligheid komen eveneens in aanmerking voor een vast meetpunt. Op basis van de te verzamelen gegevens kunnen maatregelen ter bestrijding van dit ongewenste verkeer worden geëvalueerd.
8. Verbindingen met relatief veel verkeersveiligheidsknelpunten zullen eveneens voorzien kunnen worden van een vast meetpunt. De overige

80- en 100 km/uur-verbindingen zullen eveneens voorzien worden van een vaste meetlocatie.

9. Voor het landelijk beleid zal een selectie uit bovengenoemde meetlocaties dienen te worden gemaakt. Per functie/wegtype-combinatie zullen vier wegvakken zo evenwichtig mogelijk worden geselecteerd.
10. Het flexibele meetsysteem (radar, slangen) kan worden ingezet om aanvullende metingen te verrichten. Het gaat dan bijvoorbeeld om:
 - metingen op andere wegvakken van een verbinding met een vaste meetlocatie, om te bepalen in hoeverre de snelheden verschillen;
 - metingen op wegen met een elektronisch snelheidsbeheersingssysteem ESB, om te bepalen in hoeverre zich een kangoeroe-effect voordoet;
 - metingen op specifiek verkeersgevaarlijke locaties, zoals bij de nadering van kruisingen, bochten, verkeerspleinen.
11. Met het verkeersmeetnet kan worden nagegaan in hoeverre het gebruik van wegen conform functie en uitrusting geschiedt. Het is daartoe nodig dat kwalitatieve en kwantitatieve criteria worden ontwikkeld.
12. Het verkeersmeetnet kan eveneens zinvolle gegevens leveren ten behoeve van andere SVV-II doelen. Hiervoor dienen rekenmodellen te worden ontwikkeld (voor zover nog niet aanwezig).

Literatuur

Breda AG (1993). *Autoscope. Verkehrsmanagement mit Video*. Breda AG, Thoirishaus, Switzerland.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer; deel d: regeringsbeslissing*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 20 922, nrs. 15-16. SDU, 's-Gravenhage.

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

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1993). *Evaluatienota Rijsnelhedenbeleid 1993*. 's-Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1994). *Beleidseffectmeting Verkeer en Vervoer BVV; Beleidseffectrapportage BER 1993*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer, 's-Gravenhage.

Nilsson, G. (1981). *The effects of speed limits on traffic accidents in Sweden*. In: OECD Symposium on the Effects of Speed Limits on Accidents and Transport Energy Use. Dublin, 1981.

Oei Hway-liem (1991). *Voorbereiding en model-opzet voor een provinciaal snelheidsmeetnet; Fase 1*. R-91-89. SWOV, Leidschendam.

Oei Hway-liem (1992). *Een ontwerp voor een provinciaal snelheidsmeetnet. Fase 2*. R-92-53. SWOV, Leidschendam.

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

Oei Hway-liem (1994). *Naar een verkeersmeetnet ten behoeve van landelijk en provinciaal beleid*. R-94-53. SWOV, Leidschendam.

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

Provincie Utrecht (1995). *Provinciaal verkeers- en vervoersplan 1995. 'Samenwerking leidt tot uitvoering'*. Provincie Utrecht.

Provincie Utrecht, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Bestuur Regio Utrecht (1995). *Beleids Effect Rapportage Verkeer en Vervoer Utrecht 1995*. Provincie Utrecht.

Rijkswaterstaat, Centraal Bureau voor de Statistiek en de provincies (1990). *Voertuigcategorieën Wegverkeer*. SDU, 's-Gravenhage.

Traffic Technology International '96. *The International Showcase for Advanced Traffic Systems & Technology*. UK & International Press, Surrey (United Kingdom).

Bijlage 1 t/m 8

1. *Verhouding V85 : limiet op de provinciale wegen*
2. *Brief van de provincie aan AVV*
3. *Lijst en kaart met wegen onderscheiden naar wegtype*
4. *De wegnummering op kaart*
5. *Lijst met de landelijke meetlocaties 1992/1994*
6. *Structurering snelheidsgegevens*
7. *Voorstel verbindingen voor een meetsysteem*
8. *Kostenoverzicht*



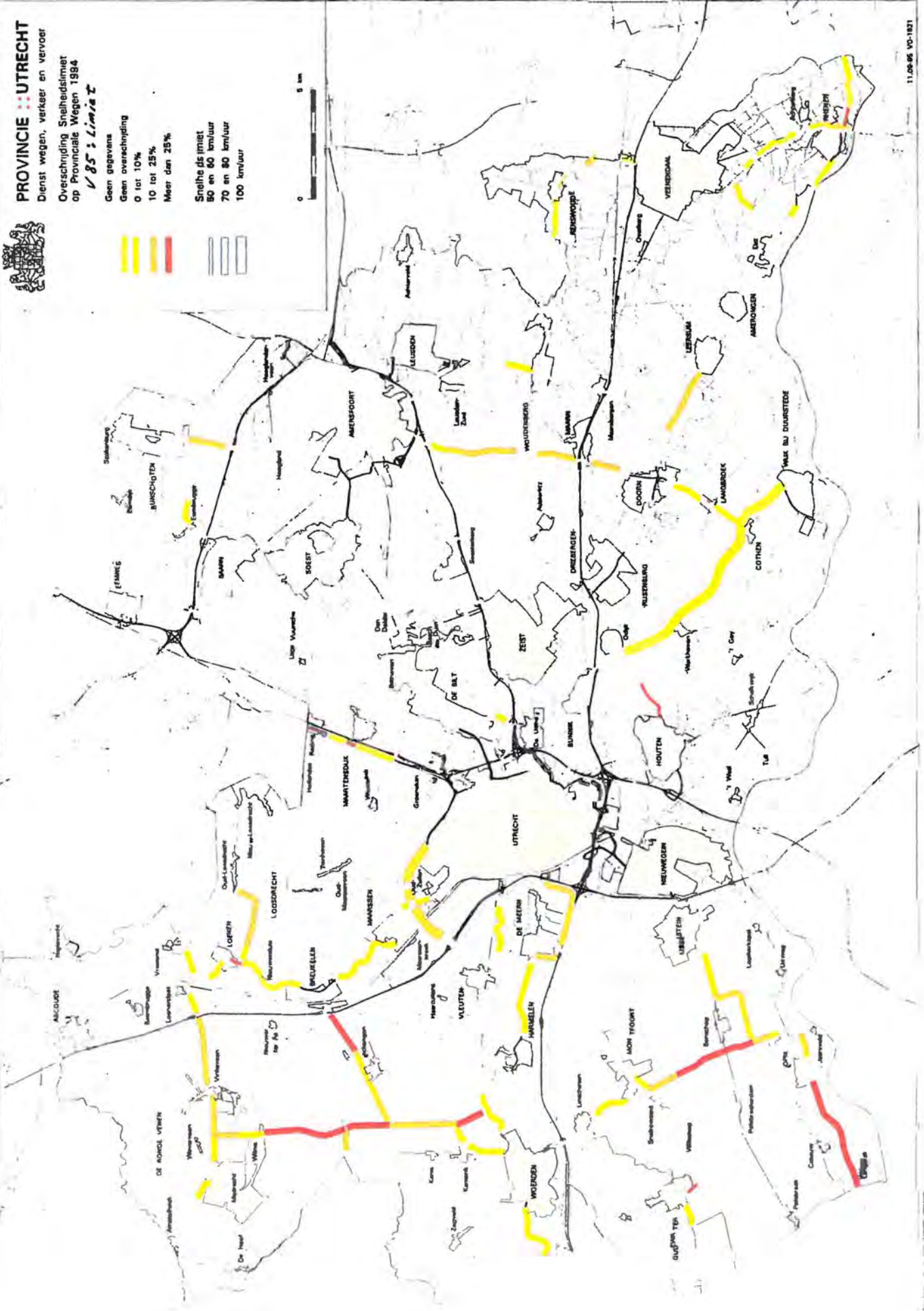
PROVINCIE UTRECHT

Dienst wegen, verkeer en vervoer

Overschrijding Snelheidslimiet op Provinciale Wegen 1984

185 : Limiet

- Geen gegevens
- 0 tot 10%
- 10 tot 25%
- Meer dan 25%
- Snelhe ds limiet
50 en 60 km/uur
70 en 80 km/uur
100 km/uur







PROVINCIE :: UTRECHT

Dienst wegen, verkeer en vervoer

Galileïaan 15
Postbus 80300
3508 TH Utrecht
Telefoon 030-589111
Fax 030-522564

Crediet en Effecten Bank
rek.nr. 69.90.58.570

Aan Adviesdienst Verkeer en Vervoer
t.a.v. drs. H.L. Stipdonk
Postbus 1031
3000 BA ROTTERDAM

Datum 27 juli 1995
Nummer 561352
Uw brief van
Uw nummer
Bijlage

Afdeling Verkeer en Vervoer
Referentie H. Kennepohl/EW
Doorkiesnr. 030-583876
Dienstfax 030-583144
Onderwerp Ontwerp snelheids-
meetnet.

Geachte heer Stipdonk,

In antwoord op uw brief van 17 juli jl. wil ik u het volgende mededelen:

provinciaal beleid t.a.v. snelheid

De Provincie Utrecht geeft hoge prioriteit aan het terugdringen van de snelheid op provinciale wegen. Dit blijkt bijvoorbeeld uit grootschalige snelheidscampagnes op provinciale wegen (N237, N225). Daarnaast is er veel aandacht voor snelheden bij provinciale wegen binnen de bebouwde kom.

visie op het meten van snelheden

Dit provinciale beleid moet uiteraard steunen op een goede informatievoorziening. Hiertoe heeft de Provincie in 1994 het projectplan "Integraal Meten" opgesteld. In dit plan wordt een visie beschreven op de integrale gegevensverzameling van de provincie voor de komende 3 jaren.

Voor "snelheid" wordt daarin het volgende voorgesteld:

- Van elk provinciaal wegvak (in totaal 400) wordt de snelheid met radar gemeten. Dit meetprogramma wordt uitgevoerd over een periode van 3-4 jaar, waarna het herhaald wordt. Momenteel is al een derde van het wegennet gemeten. In het najaar wordt in de Beleidseffectrapportage Utrecht 1995 hiervan verslag gedaan.
- Aanleg van een 7-tal integrale permanente meetpunten waar intensiteiten, snelheid, voertuigcategoriën, etc. gemeten worden. Hiervoor is in 1995 eenmalig een bedrag van f 150.000,-- beschikbaar. Uitvoering dit najaar.

meerwaarde onderzoek SWOV

Een door het SWOV uitgevoerd onderzoek naar een snelheidsmeetsysteem heeft de volgende meerwaarde:

- Lange termijn-visie (5 jaar) voor uitbreiding snelheidsmeetsysteem;
- De SWOV zou bij tijdige uitvoering van het onderzoek dit najaar kunnen adviseren over de lokaties van de 7 meetpunten;
- De SWOV krijgt inzicht in Utrechtse wijze van gegevensverzameling, dit is door het SWOV te gebruiken bij landelijke uniformering.

Uit het bovenstaande blijkt m.i. dat de Provincie ernst maakt met de gegevensverzameling van snelheden en dat een onderzoek van de SWOV zeker meerwaarde heeft. In overleg met de SWOV zal een aantal uren door de Provincie worden vrijgemaakt en de benodigde gegevens worden verstrekt. Tot slot wil ik van onze kant nog wijzen op twee expliciete randvoorwaarden:

- Het ontwerp van een snelheidsmeetnet moet afgestemd worden met het huidige permanente meetpunnennet;
- Op termijn zullen ook de overige meetpunten uitgevoerd worden tot snelheidsmeetpunten. Het tijdpad voor invoering is echter sterk afhankelijk van de beschikbare financiële middelen (naar schatting f 300.000,--). Hierin is momenteel nog geen inzicht.

Met vriendelijke groet,



drs. ing. H. Kennepohl,
coördinator verkeersonderzoek

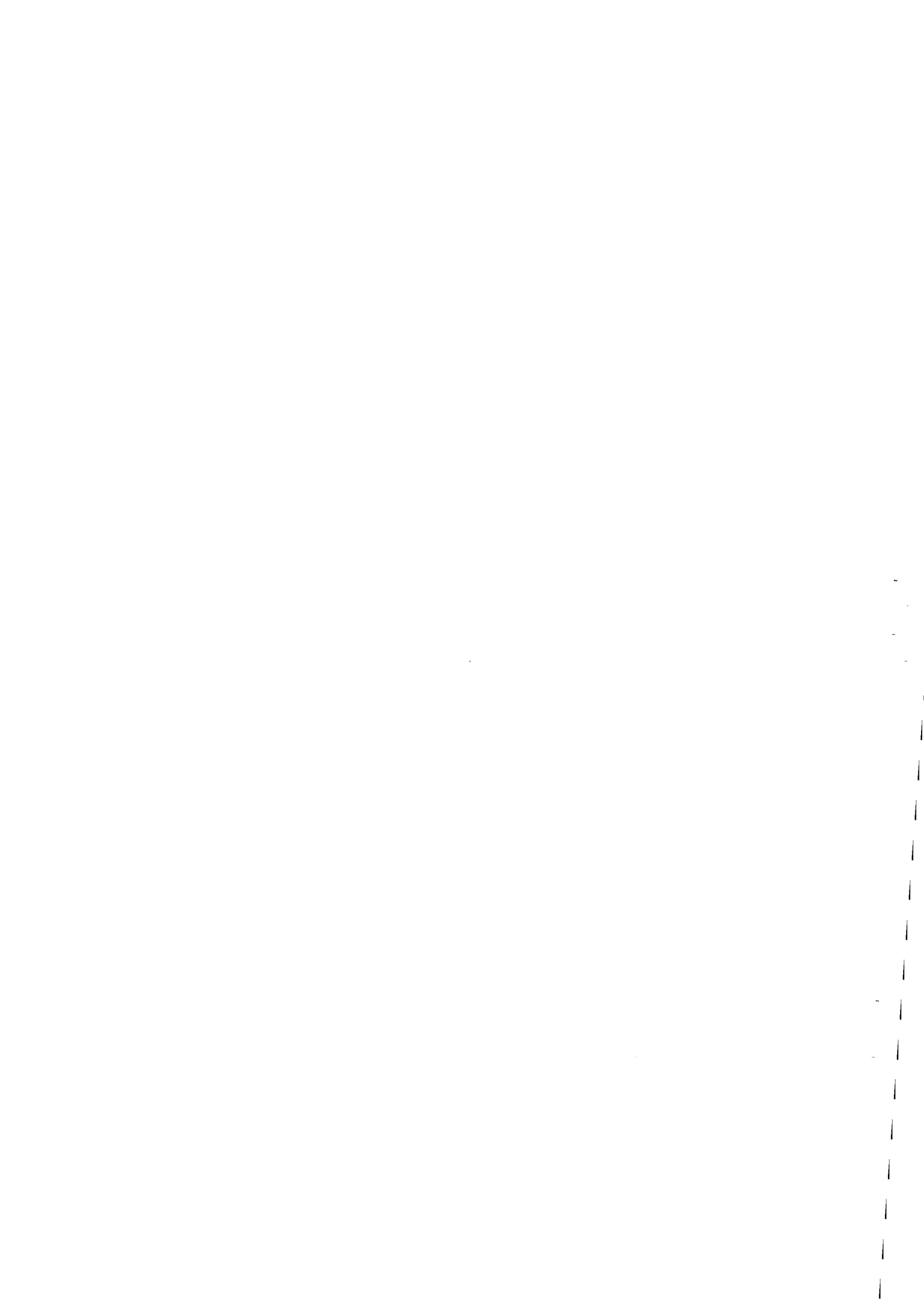
In afschrift aan:

archief WV	- D2.21
H. Kennepohl	- E4.14
W. Lambers	- E4.34
postmap VV	- E4.41

Lijst en kaart met wegen onderscheiden naar
wegtype

Overzicht wegbenaming routenummerplan

N 198	Woerden	-Utrecht
N 199	Bunschoten	-Amersfoort
N 201	Zandvoort	-Hilversum
N 204	Lopik	-Woerden
N 210	Rotterdam	-Nieuwegein
N 212	Woerden	-De Ronde Venen
N 221	Baarn	-Amersfoort
N 224	Zeist	-Arnhem
N 225	Driebergen	-Arnhem
N 226	Amersfoort	-Leersum
N 227	Cothen	-Amersfoort
N 228	Gouda	-De Meern
N 229	Bunnik	-Maurik
N 230	Maarssen	-Groenekan
N 233	Veenendaal	-Ochten
N 234	Maartensdijk	-Baarn
N 237	Utrecht	-Amersfoort
N 238	Bilthoven	-Zeist
N 401	Kamerik	-Breukelen
N 402	Loenen	-Maarssen
N 403	Loenen	-Loosdrecht
N 404	Maarssen	-Utrecht
N 405	Woerden	-Kamerik
N 406	Vleuten	-De Meern
N 407	Vleuten	-Utrecht
N 408	Nieuwegein	-Utrecht
N 409	Utrecht	-Houten
N 410	Houten	-Odiijk
N 411	Utrecht	-Bunnik
N 412	De Uithof	-De Bilt
N 413	Soesterberg	-Soest
N 414	Baarn	-Bunschoten
N 415	Hilversum	-Baarn
N 416	Elst	-Veenendaal
N 417	Utrecht	-Hilversum
N 458	Bodegraven	-Woerden
N 463	Noorden	-Spengen
N 806	Bunschoten	-Nijkerk

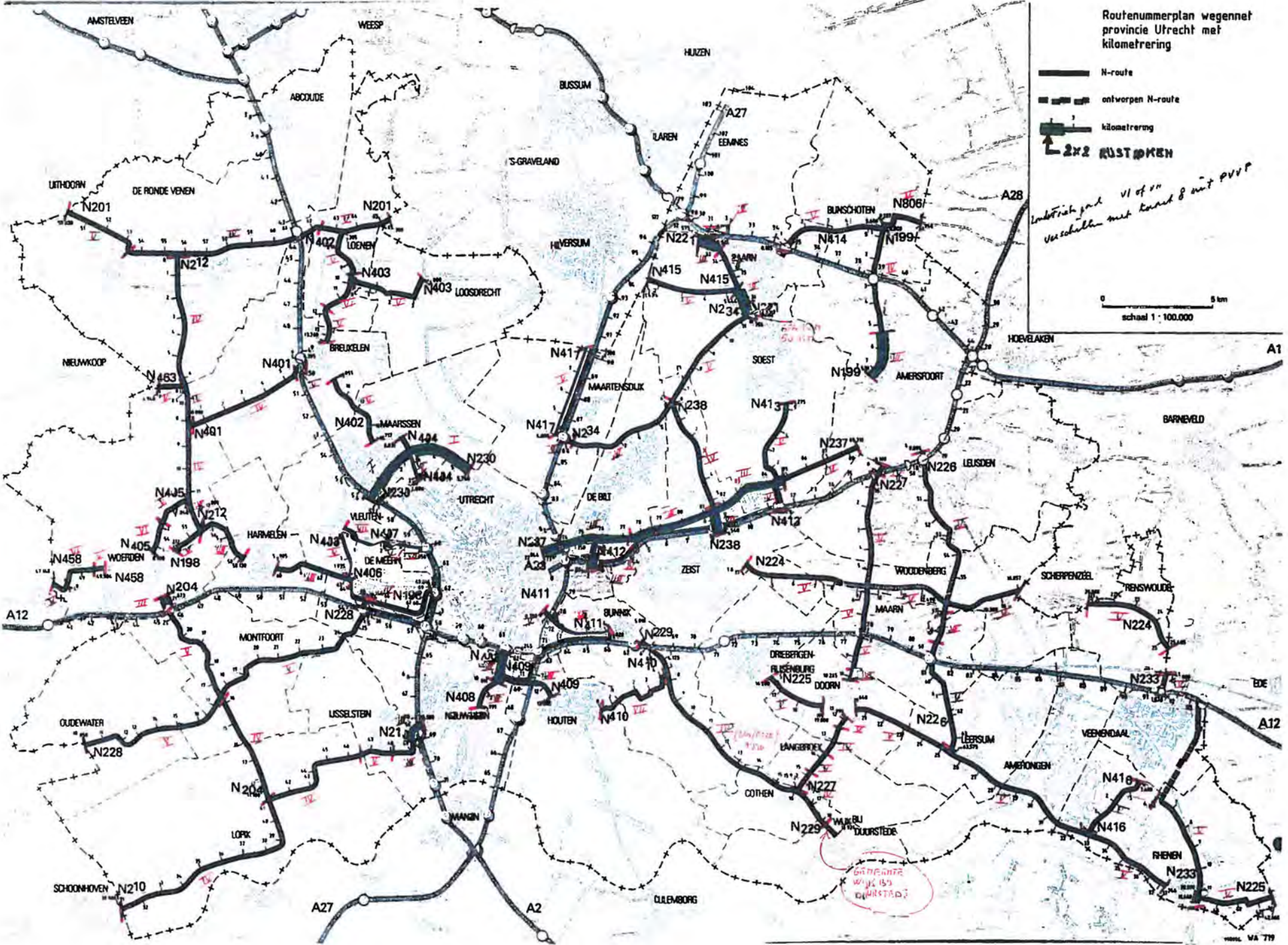


Routennummerplan wegennet provincie Utrecht met kilometrerings

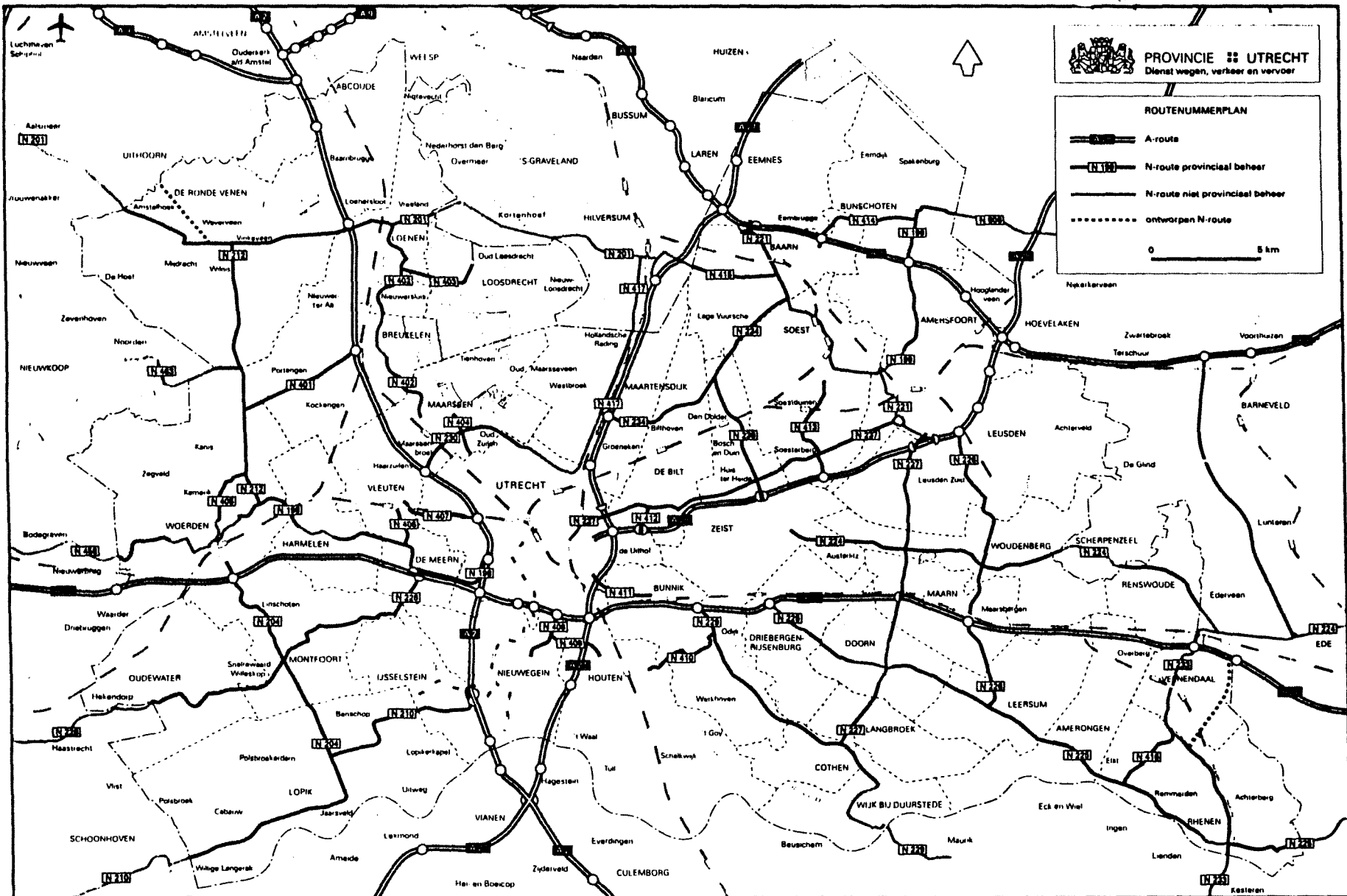
-  N-route
-  ontworpen N-route
-  kilometrerings
-  2x2 Kruispunten

*Industriële gebied VI of VII
Verschillen met kaart 8 met PVV/P*

0 5 km
schaal 1 : 100.000







Kartografie: Provincie Utrecht, bureau Vestgoed



Bijlage 5

Lijst met de landelijke meetlocaties in Utrecht
1992/1994

Cat	Volg no.	Weg no.	Meting verricht
I	1	N230	-
	2	N230	+
	3		
	4		
	5		
II	6	N210	+
	7	N229	+
	8	N212	+
	9	N212	+
	10		
III	11	N225	+
	12	N225	+
	13		
	14		
	15		
IV	16	N210	+
	17	N227	+
	18		
	19		
	20		
V	21	N212	+
	22	N225	+
	23	N227	+
	24	N221	+
	25	N201	+
VI	26		
	27		
	28		
	29		
	20		
VII	31		
	32		
	33		
	34		
	35		

Cat	Volg no.	Weg no.	Meting verricht
I	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
II	41		
	42		
	43		
	44		
	45		
III	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
IV	51	N226	+
	52	N199	+
	53	N238	+
	54	N198	+
	55	N229	+
V	56	N228	+
	57	N237	+
	58	N234	+
	59	N416	+
	60	N417	+
VI	61	N198	+
	62		
	63		
	64	N402	+
	65	N402	+
VII	66		+
	67		+
	68		+
	69		+
	70		

1. Basisgegevens

Per provincie worden van iedere functie/wegtypecombinatie vier wegvakken geselecteerd (voor zover aanwezig), zoveel mogelijk in ruimte gespreid. Aggregatie van deze gegevens onderscheiden naar wegtype levert een landelijk representatief beeld op.

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, de lente, april t/m juni - exclusief de feestdagen - geeft de minste kans op een afwijkend beeld (geen winters weer of vakantie-verkeer). De metingen zullen gedurende een *volle week* worden verricht. De kenmerken en klassen hierin wordt hieronder weergegeven.

De 'lagere orde'-wegen buiten de bebouwde kom onder beheer van rijk en provincie worden onderscheiden naar functie en wegtype.

Levering van de ruwe data op een 'floppy' (ASCII), per meetpunt, per rijrichting (of beide richtingen samen genomen).

Voor het landelijk beleid zullen de gegevens van de provincies worden geaggregeerd. De volgende onderscheidingen zijn relevant:

Informatie per meetpunt

- eenduidige aanduiding meetlocatie (N-nummer en hectometer)
- 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 per uur geaggregeerd
- eventueel per richting
- voertuigklasse: < 5,10m: personenauto / bestelauto;
5,10-12,50m: vrachtauto / bus;
> 12,50m: gelede vrachtauto / gelede bus
- aantal gemeten voertuigen per snelheidsklassen (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, gemiddeld, V85, V90, %>limiet, standaard afwijking, V90: taakstelling maximaal 10% > limiet

Toelichting

- De onderste snelheidsklasse <31 km/uur (moet niet worden weggegooid) is gekozen om fileverkeer en landbouwverkeer te kunnen meten. Bij een standaard instelling van de lussen worden fietsers niet gemeten, bromfietsers gedeeltelijk en motoren geheel. Deze verontreiniging met niet snelverkeer (fts en brfts) in de onderste snelheids-categorie 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 in de orde van 5% onnauwkeuriger).
- Op geaggregeerd niveau is het verschil in nauwkeurigheid van de snelheidskenmerken Vgem en V90, bij toepassing van een bandbreedte van 10 km/uur, in de orde van 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. De 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, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141-150, > 151. Eén snelheidsklasseindeling voor zowel 80 km/uur-wegen, 100 km/uur-wegen (en 120 km/uur autosnelwegen).

2. 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.

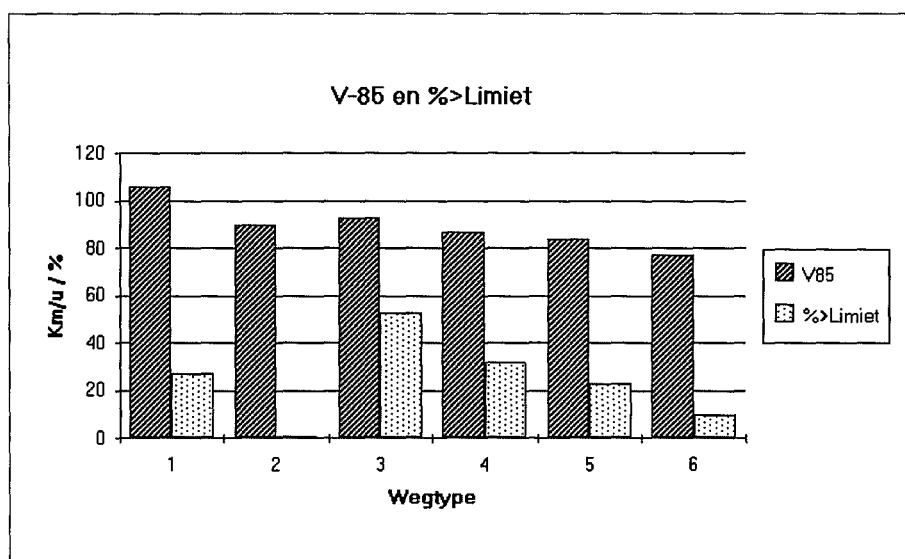
Wegtype	F U N C T I E	
	Stromen	Ontsluiten
2x2 Autoweg		
1x2 Autoweg		
2x2 Gesl.langz.verk.		
1x2 Gesl.langz.verk.		
1x2 Gesl.(br)fiets		
1x2 Open alle verkeer		

Tabel functie x wegtype

Wegtype	N	Gem	V15	V85	V90	%>lim	s.d.
---------	---	-----	-----	-----	-----	-------	------

2x2 Autoweg
1x2 Autoweg
2x2 Gesl.langz.verk.
1x2 Gesl.langz.verk.
1x2 Gesl.(br)fiets
1x2 Open alle verkeer

Tabel wegtype x kenmerken snelheidsverdeling



Afbeeldingen in de vorm van staafdiagrammen: V85 en % > limiet, naar wegtype (een voorbeeld).

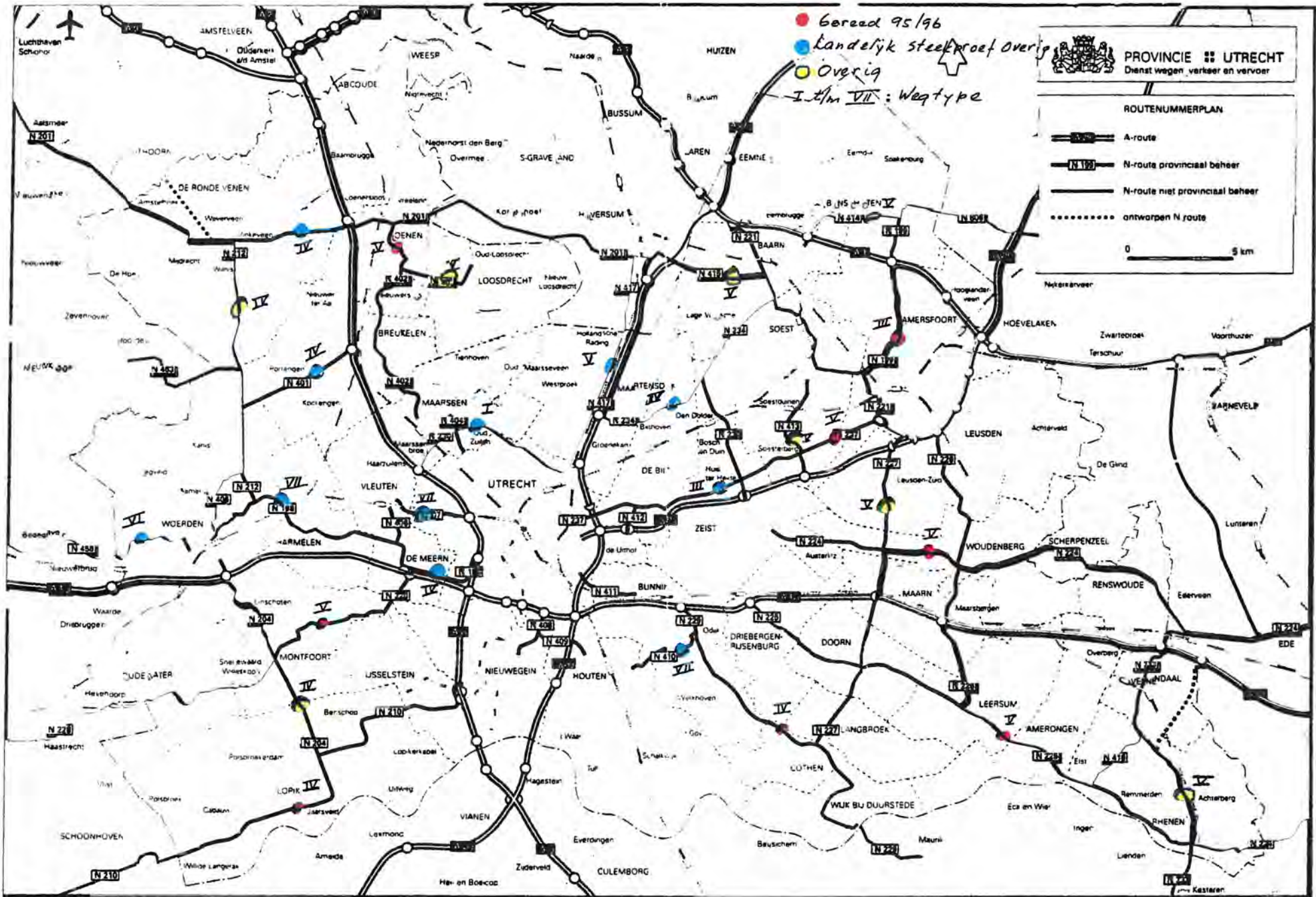
Wegtype	Jaar	V15	Gem	V85	V90	%>Lim
2x2 Autoweg	1996					
	1997					
1x2 Autoweg	1996					
	1997					
2x2 Gesl.langz.v.	1996					
	1997					
1x2 Gesl.langz.v.	1996					
	1997					
1x2 Gesl.(br)fiets	1996					
	1997					
1x2 Open alle v.	1996					
	1997					

Tabel voor vergelijking van gegevens uit enkele jaren.

Snelheid km/uur	Cumulatieve verdeling		Cumulatieve %	
	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 voor cumulatieve snelheidsverdeling voor 80 km/uur-weg
(klassebreedte 5 (of 10) km/uur).*

*Afbeelding voor vergelijking van snelheidsgegevens uit jaren X en Y:
cumulatieve verdelingen.*





Aan: Stichting Wetenschap Onderzoek
Verkeersveiligheid(SWOV)
Postbus 170
2260 AD LEIDSCHENDAM

T.a.v.: De heer J.G. Arnoldus

Herziene offerte

Offerte nr. : 96-00-18

Ref. : DHA60018.OFF

Uw Ref. : -

De Meern, 22 januari 1996

Geachte heer Arnoldus,

In aansluiting op uw telefonisch onderhoud van 18 januari jl. met de heer P.A. Bolwerk, hebben wij het genoegen u onderstaand een prijsopgave te doen toekomen voor:

Pos A

-1 stuks

Verkeersteller, model GR6606, type Marksman 660, voorzien van viervoudige lusdetectie voor het aansluiten van 2x2 detectielussen op in totaal 2 rijstroken. De M660 is verder voorzien van een standaard tel- en voertuigclassificatieprogramma voor snelheid en lengte. Met 64K intern geheugen en RS232 interface poort. Compleet met oplaadbare batterij, netadaptor en de benodigde aansluitkabels (GR 6657 en GR 6660). Exclusief keyboard/display

Prijs per stuk f 5.277,=

Pos B

-1 stuks

Verkeersteller, model GR 6603, type Marksman 660. Idem als Pos A, echter voorzien van achtvoudige lusdetectie voor het aansluiten van 4x2 detectielussen op in totaal 4 rijstroken.

Prijs per stuk f 6.021,=

Optie:

-1 stuks

GR 6630 Keyboard/display t.b.v. M660. Te gebruiken indien de M660 onafhankelijk van een aan te sluiten portable computer wordt ingesteld en gecontroleerd.

Meerprijs per teller f 923,=

TEC BV

Strijkviertel 50

3454 PN De Meern, The Netherlands

Phone: 0031 (0) 3406 63249

Fax: 0031 (0) 3406 65024

Vanaf 01-01-96:

Telefoon : 030-662 90 00

Telefax : 030-662 90 29

Pagina 1

K.v.K. Utrecht Nr 65420

BTW/TVA Nr. NL 005899229801

Bank: ABN•AMRO Rek. nr. 55 51.54.920

Postbank: Rek.nr. 35.34 49

Tenzij anders is overeengekomen, gelden voor alle overeenkomsten onze Algemene Verkoop- en Leveringsvoorwaarden gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel te Utrecht. Op verzoek sturen wij u hiervan een exemplaar



TEC TRAFFIC[®] SYSTEMS

-1 stuks GR 6631 Telemetrie/Datamodule/Printerpoort t.b.v. modemaansluiting M660.
Inclusief modem, exclusief PTT-aansluiting.

Meerprijs per teller f 1.570,=

Pos C

-1 stuks Buitenkast, ES03-uitvoering, roestvrij staal, kleur groen. Voorzien van thermisch verzinkte standzuil met grondanker. Exclusief installatie.

Prijs per stuk f 1.550,=

Installatie en aanbrengen detectielussen:

- Het leveren en aanbrengen van 2x2 detectielussen in asfalt (afmetingen lussen 15, x 1,8 meter) en het aanbrengen en afmonteren van de luspasseieven in de kast (lengte luspasseieven max. 10 meter).

Prijs f 3.675,=

- Idem, echter het leveren en aanbrengen van 4x2 detectielussen in asfalt.

Prijs f 6.990,=

Uitgangspunten voor het aanbrengen van de detectielussen:

- Het aanbrengen vindt plaats op werkdagen tussen 08.00 en 16.00 uur.
- Eventuele benodigde wegafzettingen door derden te verzorgen.
- Aanbrengen van de detectielussen vindt plaats in aaneengesloten fasen.

Mogelijkheden betreffende de energievoorziening:

- Interne accu (voldoende voor ca. 35 dagen gebruik)
- Externe accu, bijvoorbeeld 6V-20Ah (voldoende voor ca. 70 dagen gebruik)
- Aansluiting op de Openbare Verlichting (niet inbegrepen), waarmee tijdens de avond- en nachturen de accu's kunnen worden opgeladen.
- Zonnepaneel (te monteren op kast, meerprijs ca. f 880,=).

Modemverbinding:

Bij gebruik van een modemverbinding dient ook de centrale computer van waaruit de gegevens worden opgevraagd te beschikken over een modem (Hayes-compatible). Met de bijbehorende communicatie-software uit het presentatiepakket Showman kunt u de gegevens uit de verkeersteller handmatig opvragen.

Prijs modem, afhankelijk van de uitvoering, vanaf f 1.500,=

TEC TRAFFIC[®] SYSTEMS

Mogelijkheden betreffende de verwerking en presentatie van de verkeerstelgegevens:

- Softwareprogramma Showman Plus (DOS en Windows vereist) voor het verwerken en presenteren in tabel- en/of grafische vorm van verkeerstelgegevens, zonder database.
Artikelnummer GR 4164.

Prijs per stuk f 4.500,=

- Idem, echter met database. Artikelnummer GR4163.

Prijs per stuk f 13.500,=

Prijzen	: Netto exclusief BTW
Kortingen	: Pos A, B en C; vanaf 5 stuks 7,5 %, vanaf 10 stuks 10 %/.
Levering	: Franco, uw adres / magazijn
Levertijd	: In overleg
Betaling	: Binnen 30 dagen na factuurdatum
Garantie	: Tot 1 jaar na levering
Geldigheidsduur offerte	: Tot 2 maanden na offertedatum

Wij vertrouwen U hiermede van dienst te zijn geweest en zien uw berichten met belangstelling tegemoet.

Inmiddels verblijven wij,

Hoogachtend,
TEC Traffic Systems



P.A. Bolwerk

Cc: -
Bijlage(n): geen





FAX MESSAGE

Dinaf Traffic Control b.v.
Deelderweg 2 4879 AX Eilten-Leur The Netherlands
Postbox 139 4870 AC Eilten-Leur The Netherlands
Tel. (0)76 5015687 Fax. (0)76 5035465

Fax number addressee : 070 3201261

DATE : 18 januari 1996

REF. : 2653J

TO : SWOV
FROM : J. van Oorschot

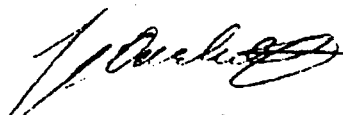
ATTN. : Dhr. Arnoldes
Page : 1 of 2

Mijne Heren,

Bijgaand vindt U volgens telefonische afspraak van
18 Januari j.l., het kostenoverzicht betreffende het inrichten van
een analyselokatie betreffende snelheidsmetingen 80 Km-wegen.

Vertrouwende U hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven
wij, met vriendelijke groeten,

DINAF TRAFFIC CONTROL b.v.



J. van Oorschot.

If any pages are illegible, please call (0)76 5015687

23 Januari 1996 - Kosten overzicht inrichten analyse lokatie
snelheidsmetingen 80 Km wegen.

Kosten overzicht SCA

Uitgaande voor 2 rijstroken lengte en/of snelheids analyse,
(uifbreidbaar naar 4 rijstroken)

4 stuks detectielussen in asfalt afm. 1,50 x 1,80 meter	A Fl. 520,00	Fl. 2080,00
1 stuks paal t.b.v. semi-permanente opstelling 2 stuks lusconnectoren 1 stuks zonnepaneelconnector		" 415,00
1 stuks Dinaf zonnepaneel 6 V / 5 Watt. Incl. paal en montage		" 1395,00
1 stuks Dinaf analyser type SCA, 2 kanalen lengte en/of snelheids analyse met detectielussen Incl. 256 K RAM 2 dubbele detectoren 1 externe voedingsaansluiting 1 accu 6V / 12 Ah.		" 8185,00

Accessoires t.b.v. SCA

- Dinaf zuilkast t.b.v. PTT aansluiting Incl. bekabeling tussen Analyser en modem		" 645,00
- Dinaf auto-answer modem V22 extern		" 1175,00
- Dinaf rampack 256 K		" 1225,00
- Dinaf interface RS232, voor 256 K rampacks		" 1695,00
- Dinaf kabel t.b.v. direkte uitlezing		" 195,00
- Dinaf buffervoeding 6 V. Incl. accu		" 475,00
- Polyesterkast t.b.v. 220 V en plaatsing Analyser Compleet met wandcontactdozen en aardlekschakelaar, echter excl. aansluiting 220 V en aardelektrode.		" 3280,00
- Aanpassing verwerkings programmatuur. (klant afhankelijk)	Prijs op aanvraag	

Bovengenoemde prijzen zijn exclusief :

- a. B.T.W.
- b. Wegafzetting
- c. Raketwerkzaamheden
- d. Eventueel hak- en breekwerk
- e. Nachtwerk
- f. PTT - aansluiting
- g. 220 Volt aansluiting

P.S. Bestaande apparatuur kan omgebouwd worden naar Dinaf Analyser
hiervoor gelden speciale prijzen.

Prijzen onder voorbehoud