

# Pilot-snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom

*Indicatieve metingen in drie grote steden, uitgevoerd op vier typen verkeersaders*

R-94-71

Ir. J.W.D. Catshoek, G.A. Varkevisser en dr. ir. L.G. Braimaister

Leidschendam, 1994

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 170  
2260 AD Leidschendam  
Telefoon 070-3209323  
Telefax 070-3201261

## Samenvatting

Tot nu toe zijn geen structurele snelheidsmetingen op verkeersaders binnen de bebouwde kom uitgevoerd op basis van een mobiel snelheidsmeetnet, zoals dat op 80 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom al twee keer is gebeurd. Wel zijn binnen de bebouwde kom enkele 'pilot'-snelheidsmetingen (proefmetingen) gehouden. Dit rapport doet verslag van de laatste proefmeting.

Bij deze proef binnen de bebouwde kom zijn indicatieve snelheidsmetingen in drie grote steden op vier typen verkeersaders uitgevoerd. Het betreft een beperkte pilot-meting, die tot doel heeft het inwinnen en verwerken van weg- en verkeersgegevens van het gemeentelijk wegennet te verkennen en de indicatieve cijfers te presenteren. De omgevingsvariabelen worden bij deze metingen constant verondersteld.

De pilot-snelheidsmetingen hebben plaatsgevonden in Eindhoven, Apeldoorn en Haarlem. Er is gemeten op 24 locaties per gemeente. Het ging daarbij om de volgende typen verkeersaders:

- 1a. Limiet 70 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
- 1b. Limiet 50 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
2. Limiet 50 km/uur, 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
3. Limiet 50 km/uur, 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

De resultaten van de radarmetingen op bovengenoemde wegcategorieën zijn in dit rapport opgenomen.

De snelheidsvariabelen zijn in tabellen en grafieken weergegeven op drie niveaus:

- per wegcategorie
- per wegcategorie per gemeente
- per meetlocatie

De opgenomen snelheidsvariabelen zijn: het aantal waarnemingen (personenauto's en vrachtwagens), de gemiddelde snelheid, de standaardafwijking, de 85ste percentielwaarde, de 15e percentielwaarde, het overtredingspercentage en het percentage vrachtwagens.

Deze beperkte pilot-snelheidsmetingen leveren *indicatieve* cijfers en geen *landelijk representatieve* cijfers; voor dit laatste is een grotere steekproef voor nodig.

Uit de snelheidsmetingen komt naar voren dat er in feite slechts van *drie* snelheidsniveaus sprake is, namelijk een hoog niveau (op verkeersaders uit categorie 1a), een middenniveau (vrijwel gelijk met de verkeersaders uit categorie 1b en 2) en een laag niveau (op verkeersaders uit categorie 3). De V85 bedraagt voor de drie snelheidsniveaus respectievelijk 83, 67 en 57 km/uur. Op alle categorieën worden de snelheidslimieten fors overschreden met overschrijdingspercentages tussen de 35 en 70%. Hieruit kan geconcludeerd worden (ondanks de beperkte omvang van de meting) dat er sprake is van een zeer aanzienlijk snelheidsprobleem binnen de bebouwde kom, dat nadere aandacht verdient.

De variatie in snelheden binnen een categorie is groot. Er zijn structurele verschillen in snelheidsniveau en snelheidsvariatie binnen een categorie tussen gemeenten gesignaleerd. Het verdient aanbeveling de systematische factoren die deze snelheidsverschillen veroorzaken, nader te onderzoeken.

## Summary

Up to the present, structural speed measurements by means of a mobile network, like the ones that have been carried out twice on 80 km/h roads outside the built up area, have not been performed on arterial roads *inside* the built up area. Inside the built up area a few 'pilot' speed measurements (experimental measurements) have, however, been carried out. This report will give an account of the latest experiment in this series.

In this experiment indicative speed measurements in three big cities have been performed, on four types of arterial roads. The goal of the relatively small experimental measurement was to sample the gathering of information and the processing of road and traffic data from the municipal road network, and also, last but not least, to present the indicative speed results.

The experimental speed measurements have been executed in Eindhoven, Apeldoorn en Haarlem. In every municipality speed measurements on 24 locations have been carried out. The next types of arterial roads were involved:

- 1a. Speed limit 70 km/h, 2 x 2 lanes, closed for cycles and mopeds;
- 1b. Speed limit 50 km/h, 2 x 2 lanes, closed for cycles and mopeds;
2. Speed limit 50 km/h, 1 x 2 lanes, closed for cycles and mopeds;
3. Speed limit 50 km/h, 1 x 2 lanes, open for all kinds of traffic.

The results of the radar measurements on the above mentioned road categories are included in this report.

The speed variables are presented in tables and diagrams on three levels:

- road category;
- road category and municipality;
- spot location.

The presented speed variables are: the number of observations (passenger cars and trucks), the average speed, the standard deviation, the 85th percentage value, the 15th percentage value, the speed violation percentage and the percentage of trucks.

These relatively small experimental speed measurements provide indicative figures, not country wide representative figures; to achieve the latter, a larger sample is needed.

From the speed measurements it appears that in fact only *three* levels of speed can be distinguished. These are: a high level (on arterial roads from category 1a), a medium level (about equal on both arterial road categories 1b and 2) and a low level (on arterial roads from category 3).

The 85th percentage value for the three speed levels amounts to respectively 83, 67 and 57 km/h. On all categories the speed limit is exceeded by percentages between 35 en 70%. From this we can conclude, despite the relatively small extent of the measurement, that a considerable speed violation problem presents itself inside the built up area, deserving further attention.

The variation in speeds within each road category is broad. There are structural discrepancies in speed level and speed variation between identical road categories in different municipalities. It is recommended to investigate the systematic factors that causes these speed variations.

# Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	9
2.	<i>Doel van het onderzoek</i>	11
3.	<i>Opzet van het onderzoek en werkwijze</i>	12
4.	<i>De metingen</i>	14
5.	<i>Presentatie snelheidsgegevens</i>	17
5.1.	<i>Algemeen</i>	17
5.2.	<i>Indicatieve snelheden per wegcategorie</i>	17
5.3.	<i>Indicatieve snelheden per gemeente per wegcategorie</i>	19
5.4.	<i>Detailgegevens per gemeente</i>	21
6.	<i>Representativiteit van de snelheidsmetingen</i>	22
7.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	23
	<i>Literatuur</i>	25
	<i>Bijlage 1 t/m 9</i>	27
Bijlage 1	<i>Lijsten en kaarten van de meetlocaties</i>	29
Bijlage 2	<i>Tabellen 1 t/m 7</i>	43
Bijlage 3	<i>Afbeeldingen 1 t/m 7</i>	61
Bijlage 4A	<i>Samenvatting statistische analyse</i>	85
Bijlage 4B	<i>Homogeniteitsanalyse van de meetgegevens</i>	89
Bijlage 5	<i>Onderzoek naar homogene meetlocaties en groeperingen binnen de wegcategorieën</i>	95
Bijlage 6	<i>Het indicatieve snelheidsbeeld</i>	99
Bijlage 7	<i>Statistische conclusies en aanbevelingen</i>	101
Bijlage 8	<i>Opslagmethode op memory-card Atari</i>	103
Bijlage 9	<i>Homogene meetlocaties</i>	105





# 1. Inleiding

De oorspronkelijke taakstelling met betrekking tot het speerpunt 'snelheid' is in het kader van het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (MPV) van 1991 aldus verwoord: de gemiddelde snelheid moet in het jaar 2000 met 5 tot 10% gereduceerd worden.

In de *Evaluatienota Rijsnelhedenbeleid 1993* van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is de taakstelling recent aangescherpt. Het percentage overtredingen van de limiet op autosnelwegen, op 80 km/uur-wegen en op 50 km/uur-wegen binnen de bebouwde kom wordt voor het jaar 2000 op maximaal 10% gesteld. Om te kunnen beoordelen in hoeverre deze taakstelling bereikt wordt, is een periodieke monitoring van rijsnelheden op de verschillende wegcategorieën noodzakelijk, ook binnen de bebouwde kom. De indicatieve snelheidsmetingen op verkeersaders binnen de bebouwde kom (bibeko), waar in dit rapport verslag wordt gedaan, geven een aanzet daartoe.

Op (rijks-)autosnelwegen worden de rijsnelheden al jaren continu gemeten met een meetnet op autosnelwegen in beheer bij Rijkswaterstaat. Op de 80 km/uur-wegen zijn reeds tweemaal landelijk representatieve snelheidsmetingen uitgevoerd: in 1992 en in 1994. Ook zijn door de SWOV al algemene aanbevelingen gedaan voor de opzet van een meetnet op 80 km/uur-wegen voor landelijk en provinciaal beleid in een aan de Adviesdienst van Rijkswaterstaat uitgebracht rapport aangaande een snelheidsmeetnet in de provincies Friesland, Overijssel en Limburg (Oei, 1994).

De ontwikkelingen op het gebied van het meten van de rijsnelheden op de 50 km/uur-wegen binnen de bebouwde kom zijn nog niet zover. Tot nu toe is één incidentele meting in de gemeente Ede uitgevoerd. Daarover zijn twee SWOV-rapporten verschenen (zie Oei & Varkevisser, 1991; Oei, 1992).

In deze rapporten zijn de gemeten rijsnelheden vermeld en is het indicatieve beeld van de snelheden over de verschillende wegcategorieën voor de gemeente Ede gepresenteerd. In het kort zijn de belangrijkste karakteristieken van dat indicatieve beeld de volgende:

- het percentage voertuigen dat harder dan de geldende limiet rijdt, is op de meeste locaties hoog tot zeer hoog;
- de 85ste percentielwaarden liggen in veel gevallen aanzienlijk boven de limiet;
- naarmate de orde van de weg hoger is, is het snelheidsniveau ook hoger;
- hoe rianter de uitrusting van de weg is, hoe hoger is het snelheidsniveau is;
- de variatie van de snelheden binnen één wegcategorie is groot.

Om een indicatief beeld te verkrijgen van de rijsnelheid op verkeersaders in Nederland werd in de conclusies en de aanbevelingen van de rapportage van Oei & Varkevisser (1991) aanbevolen om vergelijkbare snelheidsmetingen uit te voeren in drie categorieën gemeenten, te weten in een

grote gemeente (meer dan 150.000 inwoners), enkele middelgrote gemeenten en een aantal kleine gemeenten.

De door de SWOV eerder voorgestelde haalbaarheidsonderzoeken naar de opzet van een 'meetnet bibeko' zijn nog niet uitgevoerd. Aangezien er beleidsmatig gezien op korte termijn toch behoefte bestond aan cijfers over de rijksnelheden binnen de bebouwde kom, zijn in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer rijksnelheidsmetingen uitgevoerd. De opdracht luidde snelheidsmetingen uit te voeren om te komen tot indicatieve cijfers over rijksnelheden van motorvoertuigen op verkeersaders binnen de bebouwde kom.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de snelheidsmetingen op vier typen verkeersaders in drie grote gemeenten: Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem. Door de SWOV is met radar gemeten op 24 (respectievelijk 28) locaties per gemeente<sup>1</sup>; totaal over drie gemeenten zijn dat 17.978 waarnemingen.

Over de opbouw van dit rapport het volgende. De eerste vier hoofdstukken van het onderzoek naar de rijksnelheidsmetingen op 'verkeersaders bibeko' in drie grote gemeenten, spreken voor zichzelf: 1. 'Inleiding', 2. 'Doel van het onderzoek', 3. 'Opzet van het onderzoek', 4. 'De metingen'.

In hoofdstuk 5 worden vervolgens de resultaten van de rijksnelheidsmetingen op verkeersaders gepresenteerd in grafieken en tabellen. Daarbij worden drie niveaus onderscheiden: per wegcategorie (over drie gemeenten), per gemeente per wegcategorie, en per meetlocatie. In hoofdstuk 6 wordt de waarde van deze metingen aangegeven, in relatie tot de stappen die nodig zijn om te komen tot landelijk representatieve snelheidsmetingen op verkeersaders met behulp van een snelheidsmeetnet bibeko. Tevens wordt het indicatieve karakter van deze pilot-metingen uitgelegd.

Hoofdstuk 7 ten slotte, bevat de conclusies en aanbevelingen. Dit hoofdstuk is gesplitst in conclusies inzake het inwinnen en verwerken van verkeersgegevens en conclusies inzake de indicatieve snelheden. Tevens zijn aanbevelingen voor een vervolgprijs geformuleerd.

De *Bijlagen* bij dit rapport vallen uiteen in 'documentatie cijfermateriaal' (*Bijlage 1 t/m 3*) en 'statistische overwegingen' (*Bijlage 4 t/m 9*). In deze laatste bijlagen is binnen de meetlocaties van dit pilot-onderzoek met behulp van statistische technieken verder gezocht naar stabiele meetlocaties; deze stabiele meetlocaties zijn ook geselecteerd (homogene meetlocaties).

<sup>1</sup> In Eindhoven en Haarlem werden 28 locaties in het meetplan opgenomen; in Apeldoorn 24 locaties omdat daar geen wegen met een limiet van 70 km/uur zijn.

## 2. Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het uitvoeren van snelheidsmetingen om te komen tot indicatieve cijfers over rij snelheden van motorvoertuigen op verkeersaders binnen de bebouwde kom.

Deze doelstelling is uit te splitsen in het inwinnen en verwerken van gemeentelijke verkeersgegevens en het presenteren van indicatieve cijfers.

De gekozen opzet van het onderzoek levert een aantal beperkingen op:

- \* Een randvoorwaarde bij dit onderzoek is dat de invloedsfactoren tijdens de metingen als constanten worden beschouwd. Deze invloedsfactoren zijn: verkeersbelasting, tijdstip op de dag, weekdag, maand, weersomstandigheden. Deze invloedsfactoren worden bij deze metingen verder buiten beschouwing gelaten.
- \* Alle metingen op de locaties binnen één wegcategorie moeten ongeveer op hetzelfde tijdstip worden uitgevoerd.
- \* De tijdsduur van de metingen en het aantal waarnemingen binnen een te beschouwen wegcategorie moeten ongeveer gelijk worden gehouden.

Bij deze beperkte opzet van de pilot-snelheidsmeting wordt dus *geen* rekening gehouden met:

- landelijk representatieve locaties voor de wegcategorieën;
- additionele invloedsfactoren van de snelheidsvorming van verkeersstromen zoals intensiteit, tijdstip over de dag, weekdag, invloed van het weer, enzovoort.

### 3. Opzet van het onderzoek en werkwijze

Bij de opzet van het onderzoek wordt de hiernavolgende selectieprocedure van meetlocaties op verkeersaders gehanteerd. Er wordt achtereenvolgens geselecteerd op: gemeente, functie, vormgeving en regelgeving.

#### *Gemeenten*

Er wordt gekozen voor het meten van rijksnelheden in drie grote gemeenten met inwoneraantallen tussen de 100.000 en de 200.000. Deze gemeenten bezitten een behoorlijke lengte aan verkeersaders, waar naar verwachting ten minste 24 meetlocaties per stad uitgezet kunnen worden.

Bij de selectie van gemeenten gelden de volgende eisen:

- de gemeenten dienen regionaal gespreid te zijn;
- de gemeenten dienen select gekozen te zijn;
- er moeten voldoende meetlocaties te selecteren zijn;
- de gemeenten moeten bereid zijn wegcategorieën te selecteren en een plattegrond van het gemeentelijk wegennet te leveren.

Er zijn drie steden voor het uitvoeren van snelheidsmetingen gekozen: Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem. Deze drie gemeenten werden verzocht hun medewerking te verlenen aan deze pilot-studie en kaartmateriaal aan te leveren met de door de SWOV geselecteerde categorieën wegen daarop ingetekend. De selectie van wegcategorieën ging als volgt:

#### *Ordering van wegen/functie:*

Voor de pilot-snelheidsmetingen zijn de gemeentelijke hoofdwegen binnen de bebouwde kom gekozen. De functie van de geselecteerde wegen is gemeente-ontsluitend. Het gaat om de verkeerswegen; de verblijfsgebieden (woonerven en 30 km/uur-gebieden) vallen er dus buiten.

#### *Vormgeving en regelgeving:*

De vormgeving van de te selecteren wegen zal zijn: enkelbaans tweestrooks wegen met en zonder vrijliggende fietspaden, en dubbelbaans vierstrooks wegen. Eénrichtingswegen worden niet meegenomen, omdat verwacht wordt dat deze vooral in oude stadscentra voorkomen. De regelgeving heeft betrekking op onder andere de snelheidslimieten en het toegestane gebruik (dat wil zeggen de voertuigen die op de hoofdrijbaan zijn toegestaan). Dit gebruik kan zijn 'gesloten voor fietsers en bromfietsers en overig langzaam verkeer' of 'open voor alle verkeer'. In principe worden alleen de 50 km/uur-wegen beschouwd. De 70 km/uur-wegen komen relatief weinig voor. Wel/niet inhalen wordt buiten beschouwing gelaten.

*De volgende drie wegcategorieën met een snelheidslimiet van 50 km/uur behorend tot het hoofdwegennet worden geselecteerd:*

1. dubbelbaans, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
2. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
3. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

De wegcategorie 2 x 1 met middenberm werd buiten beschouwing gelaten.

Omdat in twee van de drie steden wegen met een limiet van 70 km/uur aanwezig waren en die ook als zodanig door de gemeenten werden aangegeven en bovendien in alle voorgaande metingen binnen de bebouwde kom de 70 km/uur-wegen ook waren betrokken, werd besloten deze wegen in het meetplan in te passen als een aparte categorie boven de reeds genoemde drie categorieën.

*De volgende vier wegcategorieën verkeersaders worden in het radar-meetplan opgenomen:*

*Snelheidslimiet 70 km/uur:*

1a. dubbelbaans, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers

*Snelheidslimiet 50 km/uur:*

1b. dubbelbaans, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;

2. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;

3. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

Na overleg met de gemeenten werd door de SWOV een steekproef van meetlocaties op deze wegcategorieën getrokken in elke van deze drie gemeenten, zodat het volgende beeld ontstaat per gemeente:

*Radar-meetplan: verdeling van de 28 (of 24) meetlocaties per gemeente:*

Vier meetlocaties van de categorie 1a (indien aanwezig); acht meetlocaties van de categorie 1b; acht meetlocaties van de categorie 2; acht meetlocaties van de categorie 3.

Indien aanwezig werden vier meetlocaties met limiet van 70 km/uur geselecteerd in de gemeente. Al doende werden in Eindhoven en Haarlem 28 locaties in het meetplan opgenomen; in Apeldoorn 24 locaties omdat daar geen wegen met een limiet van 70 km/uur zijn.

Deze indeling levert het volgende aantal cellen op: drie gemeenten x drie wegcategorieën = negen cellen + twee gemeenten x één wegcategorie = *totaal elf cellen.*

## 4. De metingen

In dit hoofdstuk worden de radarmetingen besproken. Behandeld worden de wijze van meten, het meetplan en de realisatie van het meetplan. De opzet van de uitgevoerde *radarmetingen* was als volgt:

### *Specificatie van de meetlocatie:*

Een punt op het wegennet, genoemd in het radarmetplan, dat minimaal 300 meter voorbij en minimaal 150 meter vóór kruisingen en discontinuïteiten, op een recht wegvak gelegen is.

### *Per meetlocatie werd gemeten:*

- alleen afrijdend verkeer (zodat onderscheid auto/vrachtauto mogelijk is);
- kenmerken van de snelheidsverdeling;
- verkeersintensiteit (aantal voertuigen waarvan de snelheid gemeten is, per rijrichting en per meetduur);
- voertuigklassen (vrachtauto's en personenauto's worden afzonderlijk geregistreerd).

Bij de dubbelbaanswegen (zowel categorie 1a als 1b) zijn steeds twee meetlocaties gecombineerd: afrijdend op de ene rijbaan en afrijdend op de andere rijbaan, gemeten vanuit de middenberm. Deze rijbanen zijn dan gecodeerd met '1' of '2': 1 = richting centrum van de stad, 2 = richting buiten de bebouwde kom.

### *Meetduur:*

Er is naar gestreefd om op iedere meetlocatie minimaal 200 voertuigen per meetlocatie en gemiddeld 300 voertuigen per meetlocatie te meten. Hiervoor waren korte tijdsduur metingen voldoende. De geplande meetduur van de radarmeting in afrijdende richting hangt samen met de orde van de weg. Hoe lager de orde van de weg, hoe minder voertuigen verwacht werden en hoe langer er is gemeten. De meetduur voor de categorieën 1a, 1b, 2, 3 was achtereenvolgens: 1/2 uur, 1/2 uur, 3/4 uur en 1/1 uur. (In sommige gevallen zijn de benodigde aantallen binnen één uur niet gehaald vanwege te lage intensiteiten.)

### *Meetmethode en apparatuur:*

De metingen werden uitgevoerd met behulp van een SWOV-radar (Gatso 'Micro radar') en een portfolio-computer 'Atari', die de meetgegevens van de radar opsloeg. De radar en computer werden in een grijze kast, als behorend tot het straatmeubilair, aan de waarneming van automobilisten onttrokken. Met de radar werd in één richting gemeten (het afrijdend verkeer). Bij enkelbaans wegen (wegcategorie 2 en 3) werd vanaf het rechter trottoir gemeten. Bij dubbelbaans wegen werd vanuit de middenberm gemeten (de grijze kast geplaatst tegen de linker rijbaan of tegen de rechter rijbaan). Met behulp van een interface werden de meetgegevens tijdelijk op een 'memory card' in de 'Atari' opgeslagen.

De snelheidsgegevens op de 'memory card' werden aan het eind van de metingen, na een individuele bewerking, op de VAX-computer (SWOV) ingelezen. Daarna was aggregatie en bewerking van de snelheidsgegevens met behulp van het statistische SAS-pakket mogelijk.

#### *Meetploeg:*

Aan de hand van het radar-meetplan werden door de meetploeg op een weekdag zes locaties gemeten (categorieën 1b, 2 en 3; allen tweemaal), behalve vrijdag; dan werden er vier gemeten (1a: viermaal). Per week werden alle 28 (respectievelijk 24) locaties gemeten in één van de drie steden gedurende ½ tot 1 uur. Tussen de metingen moest een verplaatsing gemaakt worden naar een andere verkeersader/meetlocatie. Per week werd gedurende 4,5 dag gemeten en op vrijdagmiddag werden de opgeslagen gegevens bij de SWOV afgeleverd en werd een meetverslag opgemaakt.

#### *Het radar-meetplan:*

De radarmetingen werden gehouden in de periode 3 tot 21 oktober 1994:

3 t/m 7 oktober - Eindhoven

10 t/m 14 oktober - Apeldoorn

17 t/m 21 oktober - Haarlem

De verdeling van de 28 (of 24) meetlocaties per gemeente was als volgt:

vier meetlocaties van de categorie 1a (indien aanwezig);

acht meetlocaties van de categorie 1b;

acht meetlocaties van de categorie 2;

acht meetlocaties van de categorie 3;

Door het ontbreken van de dubbelbaans 70 km/uur-wegen (categorie 1a) in Apeldoorn, zijn deze niet opgenomen in het meetplan (er ontbreken vier locaties).

De namen van de meetlocaties in Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem zijn in *Bijlage 1* opgenomen (respectievelijk de lijsten 1, 2 en 3).

De gemeenteplattegronden met daarop aangegeven de meetlocaties zijn achter de lijsten in *Bijlage 1* opgenomen.

#### *Realisatie radarmeetplan/aggregatie:*

Door slechte weersomstandigheden zijn in totaal vier locaties gedeeltelijk of niet gemeten, waarvan twee in Eindhoven en twee in Haarlem. In beide gemeenten viel zowel een categorie 2 als een categorie 3 weg uit. Deze incomplete waarnemingen zijn uit het bestand verwijderd.

In totaal waren de metingen van 76 van de 80 locaties bruikbaar voor aggregatie, waarvan 24 in Apeldoorn, 26 in Eindhoven en 26 in Haarlem.

In totaal zijn 17.978 waarnemingen van de oorspronkelijk geplande circa  $3 \times 7.200 = 21.600$  snelheidsmetingen uitgevoerd; dit is 83,2%. (Zie de *Tabel* op de hiernavolgende pagina). Inhaalmetingen uitvoeren was niet noodzakelijk.

Van de geplande 21.600 snelheidsmetingen zijn er 15.568 uitgevoerd op de drie gevraagde categorieën (1b, 2, 3); dat is 72%. Gezien de uitval van vier van de 24 gevraagde locaties door slecht weer, kon een behaald percentage waarnemingen van 83% verwacht worden. Dit is niet gehaald, omdat in sommige gevallen de benodigde aantallen waarnemingen binnen de meettijd niet gehaald werden door de lage intensiteiten.

Van de geplande 7.200 waarnemingen per wegcategorie zijn er 2.336 minder waarnemingen uitgevoerd op wegcategorie 1b, 1.814 minder waarnemingen op categorie 2 en 1.882 minder waarnemingen op categorie 3.

Van de geplande gemiddeld 300 waarnemingen (minimaal 200) per gevraagde meetlocatie zijn er gemiddeld 259 gerealiseerd (-13,7%).

Het gerealiseerde aantal meetlocaties en waarnemingen is op de volgende wijze per gemeente en wegcategorie verdeeld:

Gemeente	Aantal locaties en aantal waarnemingen per wegcategorie									
	cat 1a		cat 1b		cat 1c		cat 3		Totaal	
Apeldoorn	-	-	8	1660	8	2209	8	2052	24	5921
Eindhoven	4	1148	8	1520	7	1598	7	1022	26	5288
Haarlem	4	1262	8	1684	7	1579	7	2244	26	6769
Totaal (cat)	8	2410	24	4864	22	5386	22	5318	76	17978

Overige afwijkingen ten opzichte van de onderzoeksopzet zijn:

- Oorspronkelijk was het de bedoeling langzame motorvoertuigen afzonderlijk te markeren en te tellen (geen [brom]fietsen); dit is niet gebeurd.
- In het onderzoeksvoorstel was opgenomen: snelheid meten zonder onderscheid naar rijrichting. Er is evenwel alleen afrijdend gemeten omdat anders geen onderscheid naar personenauto en vrachtauto mogelijk zou zijn. Op de dubbelbaanswegen (categorie 1a en 1b) zijn beide rijrichtingen wel gemeten, omdat daar twee meetlocaties (rechter rijbaan en linker rijbaan) bij elkaar liggen.

\* Eén locatie in Apeldoorn is verkeerd geaggregeerd, aangezien na verwerking bleek dat de gemeente de categorie van deze weg verkeerd had opgegeven. Meetlocatie AP88 bleek geen categorie 2 (50 km/uur) te zijn maar een dubbelbaansweg met limiet 80 km/uur!



## 5. Presentatie snelheidsgegevens

### 5.1. Algemeen

De volgende snelheidsvariabelen zijn berekend:

- gemiddelde snelheid (Vgem), standaardafwijking, 15e percentielwaarde (V15), 85ste percentielwaarde (V85), percentage overtredingen van de limiet (50 of 70 km/uur);
- snelheidsvariabelen uitgesplitst naar personenauto's en vrachtwagens.
- percentages vrachtwagens;
- cumulatieve snelheidsverdeling.

Deze snelheidsvariabelen worden als volgt geaggregeerd:

- Per wegcategorie over de drie gemeenten
- Per gemeente en per wegcategorie
- Per meetlocatie

De geaggregeerde snelheidsvariabelen op de verschillende niveaus worden gepresenteerd in tabellen en in grafieken.

De snelheidsgegevens worden gepresenteerd op drie niveaus in achtereenvolgens de paragrafen:

§ 5.2: Indicatieve snelheden per wegcategorie (voor Nederland); *Tabel A* en *B*.

§ 5.3: Indicatieve snelheden per gemeente per wegcategorie; *Tabel C* en *D*.

§ 5.4: Detailgegevens per gemeente (Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem).

De beknopte *Tabellen A t/m D* staan in de tekst; de uitgebreidere tabellen, grafieken, lijsten en afbeeldingen zijn opgenomen in de *Bijlagen*.

### 5.2. Indicatieve snelheden per wegcategorie

De indicatieve snelheden voor Nederland per wegcategorie zijn samenvattend weergegeven in *Tabel A*. De snelheidsvariabelen (Vgem, St-afw, V15, V85, perc-overtr) per wegcategorie zijn geaggregeerd over de drie gemeenten. Uitgebreidere informatie staat in de *Bijlagen (Tabel 4c)*.

Wegcategorie	Vgem	St-afw	V15	V85	Perc-overtr
cat 1a	70,9	12,2	59	83	49,7
cat 1b	56,0	11,9	46	67	70,7
cat 2	54,8	12,8	43	67	65,9
cat 3	46,2	10,7	35	57	35,0

Tabel A. *Indicatieve snelheden voor Nederland per wegcategorie (km/uur)*.

*Bevindingen:*

- \* Het valt op dat er in feite maar sprake is van drie snelheidsniveaus, namelijk een hoog niveau op categorie 1a, een middenniveau (vrijwel gelijk op categorie 1b en 2) en een laag niveau op categorie 3.
- \* Op alle categorieën worden de snelheidslimieten fors overschreden. Het overtredingspercentage varieert tussen 35 en 70%
- \* De V85 ligt in alle gevallen boven de limiet.
- \* Er is een grote snelheidsvariatie binnen de categorieën.

De indicatieve snelheden voor Nederland per wegcategorie geaggregeerd over de drie gemeenten en uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's zijn opgenomen in *Tabel B*. Tevens is het percentage vrachtwagens aangegeven.

Weg-categorie	voertuig	% vra	Vgem	St-afw	V15	V85	Perc-overttr
cat 1a	pers auto		71,0	12,4	59	83	50,0
	vrachtau.	7%	69,6	9,7	60	79	46,1
cat 1b	pers auto		56,1	11,9	46	67	70,9
	vrachtau.	2%	51,9	11,1	40	64	63,2
cat 2	pers auto		54,8	12,8	43	67	66,0
	vrachtau.	1%	52,8	8,5	46	60	57,1
cat 3	pers auto		46,3	10,7	35	57	35,0
	vrachtau.	0%	41,0	9,7	29	54	25,0

*Tabel B. Indicatieve snelheden voor Nederland per wegcategorie uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's.*

*Bevindingen:*

- \* De percentages vrachtwagens nemen af met de orde van de weg.
- \* De percentages vrachtwagens liggen aanzienlijk lager dan buiten de bebouwde kom (factor 2 à 3). Alleen op 70 km/uur-wegen komen redelijke percentages voor.
- \* De vrachtwagensnelheden liggen steeds wat lager dan die van personenauto's - respectievelijk 1,4 / 4,2 / 2,0 en 5,3 km/uur.
- \* Dit geldt ook voor de overtredingspercentages - respectievelijk 3,9 / 7,7 / 8,9 en 10,0% lager.
- \* Dit geldt ook voor de V85 - respectievelijk 4 / 3 / 7 en 3 km/uur.
- \* De standaardafwijking is ook structureel lager bij vrachtwagens behalve bij categorie 1b.
- \* De V85 ligt bij vrachtwagens in alle gevallen boven de limiet.

### 5.3. Indicatieve snelheden per gemeente per wegcategorie

De indicatieve snelheden per gemeente en per wegcategorie zijn opgenomen in *Tabel C*. Uitgebreidere tabellen staan in de *Bijlagen*.

Wegcategorie	Vgem	St-afw	V15	V85	Perc-overtr
Apeldoorn					
cat 1a	-	-	-	-	-
cat 1b	54,8	11,3	44	65	64,2
cat 2	57,0	11,8	48	68	72,3
cat 3	43,5	9,5	34	53	21,5
Eindhoven					
cat 1a	75,5	11,4	64	87	66,6
cat 1b	57,4	13,9	46	70	75,3
cat 2	58,2	11,2	47	70	75,2
cat 3	43,1	10,4	31	53	25,0
Haarlem					
cat 1a	66,7	11,3	56	78	34,3
cat 1b	55,9	10,4	47	66	72,9
cat 2	47,9	13,3	32	62	46,6
cat 3	50,4	10,6	40	60	52,9

Cat. 1a: wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers limiet, 70 km/uur;  
 Cat. 1b: wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, limiet 50 km/uur;  
 Cat. 2: wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, limiet 50 km/uur;  
 Cat. 3: wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

Tabel C. *Indicatieve snelheden per Gemeente per wegcategorie.*

#### *Bevindingen:*

- \* Categorie 1a ontbreekt in Apeldoorn.
- \* Er zijn kleine en soms grote verschillen tussen de indicatieve snelheidsvariabelen per gemeente per wegcategorie.
- \* Categorie 1a verschilt sterk tussen Eindhoven en Haarlem.
- \* De variatie van de snelheidsvariabelen in categorie 1b is niet zo groot over de gemeenten.
- \* Categorie 2 van Haarlem wijkt sterk af naar beneden.
- \* Categorie 3 van Haarlem wijkt sterk af naar boven.

De indicatieve snelheden per gemeente per wegcategorie uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's zijn opgenomen in *Tabel D*.

*Tabel D* is in zijn geheel opgenomen op de volgende bladzijde.

De bevindingen met betrekking tot de indicatieve snelheden per gemeente per wegcategorie uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's volgen hieronder.

*Bevindingen:*

- \* Het percentage vrachtwagens is in Eindhoven flink hoger dan in Apeldoorn (niet significant; lage aantallen).
- \* De vrachtwagensnelheden liggen steeds lager dan die van personenauto's.
- \* In Haarlem is geen onderscheid tussen personenauto's en vrachtwagens gemaakt.

Wegcategorie	voertuig	% vra	Vgem	St-afw	V15	V85	Perc-overtr
Apeldoorn							
cat 1a	-						
cat 1b	pers.auto		54,9	11,3	44	65	64,4
	vrachtauto	2%	50,7	9,6	42	62	55,6
cat 2	pers.auto		57,1	11,8	48	68	72,5
	vrachtauto	1%	50,1	6,6	44	55	46,7
cat 3	pers.auto		43,5	9,5	34	53	21,5
	vrachtauto	-					
Eindhoven							
cat 1a	pers.auto		76,6	11,4	66	88	70,4
	vrachtauto	16%	69,6	9,7	60	79	46,1
cat 1b	pers.auto		57,7	14,0	46	71	75,9
	vrachtauto	6%	52,2	11,5	39	64	65,6
cat 2	pers.auto		58,3	11,2	47	70	75,4
	vrachtauto	2%	54,4	9,2	46	63	63,0
cat 3	pers.auto		43,2	10,4	31	53	25,0
	vrachtauto	2%	41,0	9,7	29	54	25,0
Haarlem *)							
cat 1a	auto		66,7	11,3	56	78	34,3
cat 1b	auto		55,9	10,4	47	66	72,9
cat 2	auto		47,9	13,3	32	62	46,6
cat 3	auto		50,4	10,6	40	60	52,9

\*) In Haarlem werd geen onderscheid gemaakt tussen personenauto en vrachtwagen.

Tabel D. *Indicatieve snelheden per Gemeente per wegcategorie, uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's.*

#### 5.4. Detailgegevens per gemeente

De detailgegevens voor de gemeenten Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem zijn opgenomen in de *Bijlagen* 'documentatie cijfermateriaal', onder *Bijlage 1: Lijsten en kaarten van meetlocaties*. Per gemeente worden de beschikbare lijsten, tabellen, afbeeldingen en grafieken genoemd en gepresenteerd op meetlocatie-niveau met bijbehorende snelheidsvariabelen.

## 6. Representativiteit van de snelheidsmetingen

### *indicatieve cijfers:*

Het doel van dit onderzoek is het uitvoeren van pilot-snelheidsmetingen in 1994 om te komen tot indicatieve cijfers over rijnsnelheden van motorvoertuigen op verkeersaders binnen de bebouwde kom. Dit 'presenteren van indicatieve cijfers' kan op twee manieren worden opgevat, te weten:

1. Het 'sec' uitvoeren van de metingen, en vervolgens recht toe recht aan de resultaten van de waarnemingen presenteren (zie hoofdstuk 5).
2. Het presenteren van cijfers die na een statistische bewerking als 'stabiel' te kwalificeren zijn.

De eerste mogelijkheid resulteert in indicatieve snelheden per wegcategorie, indicatieve snelheden per wegcategorie per gemeente en detailgegevens per gemeente.

De tweede optie betekent dat er waarnemingen uit het totale aantal waarnemingen wordt geselecteerd met behulp van statistische technieken en dat alleen de stabiele waarnemingen worden gepresenteerd (uitschieters worden geëlimineerd). Deze cijfers staan in *Bijlage 6: het indicatieve snelheidsbeeld naar wegtype*.

Uitgaande van de geselecteerde meetlocaties van deze beperkte, selecte steekproef resulteren de statistische bewerkingen uiteindelijk in maar twee statistisch bruikbare wegtypen (binnen deze pilot-meting) van de oorspronkelijke vier wegtypen waarvoor een snelheidsbeeld wordt gegeven te weten wegcategorie (1b + 2) en wegcategorie 3. De snelheidsmetingen binnen deze wegcategorieën zijn het meest stabiel.

### *Representativiteit:*

Deze pilot-snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom op vier wegcategorieën verkeersaders in drie grote gemeenten zijn niet representatief voor Nederland. De resultaten zijn slechts indicatief (zie hierboven).

Om te komen tot een representatief snelheidsmeetnet op verkeersaders binnen de bebouwde kom moeten in de steekproef verkeersaders worden opgenomen uit grote, middelgrote en kleinere steden.

Als tussenoplossing kan men eerst een representatief snelheidsmeetnet opzetten op verkeersaders binnen de bebouwde kom in grote steden; alle grote steden met meer dan 100.000 inwoners worden dan opgenomen in de steekproef.

## 7. Conclusies en aanbevelingen

Tot op heden is geen structureel onderzoek verricht naar de opzet van een snelheidsmeetnet op verkeersaders binnen de bebouwde kom. Wel zijn enkele pilot-metingen op verkeersaders gehouden: de eerste in de grote gemeente Ede (1991) en thans de tweede in drie grote gemeenten: Eindhoven, Apeldoorn en Haarlem (1994). Deze projecten resulteerden in indicatieve snelheidsmetingen op verkeersaders.

De conclusies uit deze pilot-snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom zijn te splitsen in conclusies met betrekking tot het proces van inwinnen en verwerken van verkeersgegevens en in conclusies met betrekking tot de indicatieve snelheden.

*Conclusies met betrekking tot het proces van inwinnen en verwerken van gegevens:*

- Het procesmatig resultaat van deze pilot-snelheidsmetingen is dat het inwinnen en verwerken van de verkeersgegevens op verkeersaders nog niet soepel verloopt en op tal van punten kan worden verbeterd.

*Conclusies met betrekking tot de indicatieve snelheden:*

- Er is in feite sprake van maar drie snelheidsniveaus, namelijk een hoog niveau op categorie 1a, een middenniveau (vrijwel gelijk op categorie 1b en 2) en een laag niveau op categorie 3. Wegcategorieën:

1a: limiet 70 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers.

1b: limiet 50 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers.

2: limiet 50 km/uur, 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers.

3: limiet 50 km/uur, 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

- De V85 is voor de drie snelheidsniveaus respectievelijk 83, 67 en 57 km/uur (zie *Bijlagen: 'documentatie cijfermateriaal'*).

- Op alle categorieën worden de snelheidslimieten fors overschreden met overschrijdingspercentages tussen de 35 en 70%.

- Binnen dit beperkte pilot-snelhedenonderzoek is het indicatieve snelheidsbeeld van wegcategorie 1b gelijkwaardig aan dat van wegcategorie 2, zodat hieruit (1b + 2) één indicatief snelheidsbeeld kan worden samengesteld. Enkelbaans en dubbelbaans wegen blijken dezelfde snelheden op te leveren.

- De variatie van snelheden binnen één wegcategorie is groot.

- Er zijn structurele verschillen in snelheidsniveau en snelheidsvariatie binnen één wegcategorie tussen gemeenten gesignaleerd.

- De gemeten indicatieve snelheden op meetlocaties binnen één wegcategorie blijken niet stabiel te zijn. Met statistische technieken zijn de stabiele en niet-stabiele meetlocaties binnen deze pilot-studie gescheiden (*Bijlagen: 'Statistische overwegingen'*).

*Aanbevelingen:*

- Voor het verkrijgen van landelijk representatieve snelheidsmetingen op verkeersaders binnen de bebouwde kom is een grotere steekproef nodig. Daarvoor is het gewenst de steekproef te stratificeren naar verschillende variabelen. Als goedkopere tussenoplossing kan gekozen worden voor een representatieve steekproef alleen in grote steden. Nog goedkoper is een vervolgprouf in drie gemeenten.
- Het verdient aanbeveling de structurele verschillen in snelheidsniveau en snelheidsvariatie binnen één wegcategorie tussen gemeenten nader te onderzoeken. Vastgesteld zou moeten worden in hoeverre er sprake is van structurele verschillen in functie, vormgeving en gebruik op een bepaald type verkeersaders tussen gemeenten.
- Het verdient aanbeveling om dagprofielen van het snelheidsverloop te meten, om zo zicht te krijgen op de invloedsvariabelen (die bij deze pilot-meting constant zijn verondersteld).
- Het verdient aanbeveling een opzet voor een landelijk representatief snelheidsmeetnet 'bibeko' te maken. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de opgedane ervaringen bij deze pilot-snelheidsmetingen.
- Het grote verkeersveiligheidsprobleem binnen de bebouwde kom dat samenhangt met de veel te hoge rijnsnelheden op verkeersaders en de hoge overschrijdingspercentages (zoals blijkt uit de indicatieve metingen), dient nader te worden onderzocht.



## Literatuur

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

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

Oei Hway-liem (1992). *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 (1994). *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*. R-94-53. 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.



## Bijlagen 1 t/m 9

### **Documentatie cijfermateriaal**

1. *Lijsten en kaarten van de meetlocaties*
2. *Tabellen 1 t/m 7*
3. *Afbeeldingen 1 t/m 7*

### **Statistische overwegingen**

- 4A. *Samenvatting statistische analyse*
- 4B. *Homogeniteitsanalyse van de meetgegevens*
5. *Onderzoek naar homogene meetlocaties en groeperingen binnen de wegcategorieën*
6. *Het indicatieve snelheidsbeeld*
7. *Statistische conclusies en aanbevelingen*
8. *Opslagmethode op memory-card Atari*
9. *Homogene meetlocaties*



## Bijlage 1

## Lijsten en kaarten van de meetlocaties

- \* Opzet pilot-snelheidsmetingen
- \* Beschrijving van tabellen en afbeeldingen per gemeente
- \* Lijsten 1 t/m 3: meetlocaties
- \* Stadsplattegronden drie gemeenten
- \* Formulier: meetrapport per locatie
- \* Formulier: dagmeetschema

## Opzet pilot-snelheidsmetingen

### *Algemeen*

In het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* van 1991 en de *Evaluatienota Rijsnelheden 1993*, wordt een aanscherping bepleit van de rijsnelheden. In drie gemeenten met een inwonertal tussen 100.000 en 200.000 inwoners, te weten Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem heeft de SWOV gedurende de maand oktober 1994 een pilot-studie van de rijsnelheden binnen de bebouwde kom gemaakt.

In de genoemde drie steden heeft de SWOV snelheidsmetingen uitgevoerd. De drie gemeenten werd verzocht hun medewerking te willen verlenen aan deze pilot-studie en kaartmateriaal aan te leveren met de onderhavige categorieën wegen daarop ingetekend.

In de drie gemeenten werden wegen met een limiet van 50 km/uur door de gemeenten aangewezen. Deze wegen dienden aan de volgende criteria te voldoen:

1. dubbelbaans, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
2. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers;
3. enkelbaans, 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer;

Omdat in twee van de drie steden wegen met een limiet van 70 km/uur aanwezig waren, die ook als zodanig werden aangegeven, werd besloten deze wegen in het meetschema in te passen als een aparte categorie boven de reeds genoemde drie categorieën.

Vervolgens werd door de SWOV de steekproef van deze wegen in een gemeente getrokken, zodat het volgende beeld ontstond:

- \* 8 meetlocaties van de categorie 1;
- \* 8 meetlocaties van de categorie 2;
- \* 8 meetlocaties van de categorie 3; en
- \* indien aanwezig, 4 meetlocaties met limiet van 70 km/uur.

In totaal 28 meetlocaties per gemeente.

Al doende ontstonden er in Apeldoorn 24 meetlocaties, in Eindhoven en Haarlem 28 meetlocaties.

Tevens werd uit elke categorie één locatie gekozen waar door de gemeente gedurende een week werd gemeten.

### *De steekproef*

De gemeenten werd verzocht kaartmateriaal aan te leveren waarop de straten waren aangegeven.

### *De metingen*

De metingen werden uitgevoerd met behulp van een radar-unit en een computer die de meetgegevens van de radar opslaat. De radar en computer werden in een kast, als behorend tot het straat-meubilair, aan de waarneming van automobilisten onttrokken.

De metingen werden gehouden van 3 tot 21 oktober 1994. Van 3 tot en met 7 oktober werd in Eindhoven gemeten, van 10 tot en met 14 oktober in Apeldoorn en 17 tot en met 21 oktober in Haarlem. Door slechte weersomstandigheden werden in Eindhoven (2) en Haarlem (2) op vier meetlocaties deels niet deels wel metingen uitgevoerd, zodanig dat deze meetplaatsen uit het bestand moesten worden verwijderd.

De meetlocaties kregen een eigen code mee om automatische verwerking mogelijk te maken. Categorie 1 is uitgebreid met de locaties met een limiet van 70 km/uur.

# Beschrijving van tabellen en afbeeldingen per gemeente

## Detailgegevens Apeldoorn

Lijst 1	<i>Meetlocaties Apeldoorn</i>
Plattegrond 1	<i>Stadsplattegrond Apeldoorn met meetlocatie-nummers</i>
Tabel 1	<i>Snelheidsgegevens Apeldoorn per meetlocatie (N, Vgem, stand. afw. V15, V85, perc. overtr.) Categorie 1a is niet aanwezig.</i>
Tabel 4	<i>Snelheidsvariabelen per wegcategorie (1a, 1b, 2 en 3).</i>
Afbeelding 4	<i>Staafdiagram: gemiddelde snelheid per wegcategorie.</i>
Tabel 4b	<i>Snelheidsvariabelen per wegcategorie, uitgesplitst naar personenauto's en vrachtwagens; percentages vrachtwagens.</i>
Tabel 5b	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling wegcategorie 1b: 50 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers.</i>
Tabel 5c	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling wegcategorie 2.</i>
Tabel 5d	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling wegcategorie 3.</i>
Afbeelding 1b	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van wegcategorie 1b.</i>
Afbeelding 1c	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van wegcategorie 2.</i>
Afbeelding 1d	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van wegcategorie 3.</i>
Afbeelding 5d	<i>Grafiek: Cumulatieve verdeling snelheden op wegcategorie 1b.</i>
Afbeelding 5c	<i>Grafiek: Cumulatieve verdeling snelheden op wegcategorie 2.</i>
Afbeelding 5d	<i>Grafiek: Cumulatieve verdeling snelheden op wegcategorie 3.</i>



## Detailgegevens Eindhoven

Lijst 2	<i>Meetlocaties Eindhoven</i>
Plattegrond 2	<i>Stadsplattegrond Eindhoven met meetlocatie-nummers</i>
Tabel 2	<i>Snelheidsgegevens Eindhoven per meetlocatie (N, Vgem, stand. afw. V15, V85, perc. overtr.)</i>
Tabel 4	<i>Snelheidsgegevens per wegcategorie (1a, 1b, 2 en 3).</i>
Afbeelding 4	<i>Staafdiagram: gemiddelde snelheid per wegcategorie.</i>
Tabel 4b	<i>Snelheidsgegevens per wegcategorie, uitgesplitst naar personenauto's en vrachtwagens; percentages vrachtwagens.</i>
Tabel 6a	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 1a: 70 km/uur, 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsen.</i>
Tabel 6b	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 1b: 50 km/uur, 2 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsen.</i>
Tabel 6c	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 2.</i>
Tabel 6d	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 3.</i>
Afbeelding 2a	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 1a.</i>
Afbeelding 2b	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 1b.</i>
Afbeelding 2c	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 2.</i>
Afbeelding 2d	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 3.</i>
Afbeelding 6a	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 1a.</i>
Afbeelding 6b	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 1b.</i>
Afbeelding 6c	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 2.</i>
Afbeelding 6d	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 3.</i>

## Detailgegevens Haarlem

Lijst 3	<i>Meetlocaties Haarlem</i>
Plattegrond 3	<i>Stadsplattegrond Haarlem met meetlocatie-nummers</i>
Tabel 3	<i>Snelheidsgegevens Haarlem per meetlocatie (N, Vgem, stand. afw. V15, V85, perc. overtr.)</i>
Tabel 4	<i>Snelheidsgegevens per wegcategorie (1a, 1b, 2 en 3).</i>
Afbeelding 4	<i>Staafdiagram: gemiddelde snelheid per wegcategorie.</i>
Tabel 4b	<i>Snelheidsgegevens per wegcategorie; in Haarlem is geen onderscheid gemaakt naar personenauto's en vrachtwagens.</i>
Tabel 7a	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 1a: 70 km/uur, 2 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsen.</i>
Tabel 7b	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 1b: 50 km/uur, 2 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsers</i>
Tabel 7c	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 2.</i>
Tabel 7d	<i>Absolute en cumulatieve snelheidsverdeling weg-categorie 3.</i>
Afbeelding 3a	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 1a.</i>
Afbeelding 3b	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 1b.</i>
Afbeelding 3c	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 2.</i>
Afbeelding 3d	<i>Staafdiagram Vgem van de meetlocaties van weg-categorie 3.</i>
Afbeelding 7a	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 1a.</i>
Afbeelding 7b	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 1b.</i>
Afbeelding 7c	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 2.</i>
Afbeelding 7d	<i>Grafiek: cumulatieve verdeling snelheden op weg-categorie 3.</i>

## Lijsten 1 t/m 3: meetlocaties

### Apeldoorn

volgnr	lokatie	straat	van	tot
	code	naam		

#### Categorie 1a, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 70 km/h.

1 - 2	-			
3 - 4	-			

#### Categorie 1b, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

5 - 6	AP76.1/2	Kayersdyk	Saba - bubeko
7 - 8	AP77.1/2	Laan v Kuipershof	Kayerdyk - spoorlyn
9 - 10	AP78.1/2	Laan v Maten	Laan v Erica - Laan v Kuypershoek
11 - 12	AP79.1/2	Kon Stadhouderslaan	Pr W Alexanderlaan - Europaweg

#### Categorie 2, 1 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

13	AP81	Arnhemseweg	A-1 - Ravensweg
14	AP82	Laan v Spitsbergen	J C Wilsiaan - Europaweg
15	AP83	Loolaan	Zwolsseweg - Röntgenstraat
16	AP84	Laan v Zevenhuizen	Deventerstraat - Kanaal Noord
17	AP85	Zutphensestraat	Lupineweg - Kanaal Noord
18	AP86	Gildenlaan	Laan v Erica - Heemradenlaan
19	AP87	Pr W Alexanderweg	Jachtlaan - Kon Stadhouderslaan
20	AP88	Europalaan	A-1 - Uchelsegrensweg

#### Categorie 3, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer, 50 km/h

21	AP91	Pr Beatrixlaan	Sprengenweg - Pr W Alexanderweg
22	AP92	Koninginnelaan	Kerklaan - Anklaarseweg
23	AP93	Kanaal Noord	Zonnedauw - kr met Oosterlaan
24	AP94	Sleutelbloemstr	Zonnedauw - L v Zevenhuizen
25	AP95	Kayersdyk	Condorweg - L vd Mensenrechten
26	AP96	Kanaal Noord	Wapenrustlaan - Kanaalpad
27	AP97	Deventerstraat	Markt - Kanaal Noord
28	AP98	Sprengenweg	Badhuisweg - Henri Dunantlaan

AP76 1/2, AP82 en AP92 incl. slangen metingen door Gemeente

Lijst 1. Meetlocaties ten behoeve van de pilot-snelheidsmeting 'bibeko' in de gemeente Apeldoorn; oktober 1994.

## Eindhoven

volgnr	lokatie	straat	van	tot
	code	naam		

### Categorie 1a, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 70 km/h.

1 - 2	EH71.1/2	Boutenslaan	Karel V singel - Aalsterweg	
3 - 4	EH72.1/2	Insulindelaan	thv Sumatralaan	

### Categorie 1b, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

5 - 6	EH76.1/2	K de Grotelaan	Grieglaan - Glinkalaan	
7 - 8	EH77.1/2	Boschdijk	Vredeoord - Zeemanstraat	
9 - 10	EH78.1/2	Huizingalaan	Marathonloop - J F Kennedylaan	
11 - 12	EH79.1/2	W Churchillllaan	Lieven de Keylaan - J F Kennedylaan	

### Categorie 2, 1 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

13	EH81	Bayeuxlaan	A Coolenlaan - Boutenslaan	
14	EH82	Zwaanstraat	Bezuidenhoutseweg - Beukenlaan	
15	EH83	Hondsruglaan	R Kruislaan - Henegouwenlaan	
16	EH84	F D Rooseveltln	W Churchillllaan - Biss Bekkersln	
17	EH85	v Oldenbarneveldln	Orpheusln - Javalaan	
18	EH86	Geldropseweg	H vd Goeslaan - bubeko	
19	EH87	Dr Schaepmanlaan	v Meurstraat - Elzentlaan	
20	EH88	Kramerstraat	Steenstr - Bondstraat	

### Categorie 3, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer, 50 km/h

21	EH91	Schubertlaan	Brucknerplein - Donizettilaan	
22	EH92	Hastelweg	Botenlaan - Beatrixkade	
23	EH93	Brussellaan	Mechelenlaan - Biss Bekkerslaan	
24	EH94	Muzenlaan	Penelopestraat - Jasonstraat	
25	EH95	Wolvendyk	Eisenhowerlaan - Loostraat	
26	EH96	Gen Bothastraat	Tongelresestraat - J v Riebeeckstraat	
27	EH97	Willemstraat	Vonderweg - Emmasingel	
28	EH98	Barrierweg	Boschdyk - Dr Cuyperslaan	

EH78 1/2, EH86 en EH97 incl. slangen metingen door Gemeente

Lijst 2. Meetlocaties ten behoeve van de pilot-snelheidsmeting 'bibeko' in de gemeente Eindhoven; oktober 1994.

## Haarlem

volgnr	lokatie	straat	van	tot
	code	naam		

### Categorie 1a, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 70 km/h.

1 - 2	HA71.1/2	Schipholweg	Pr. Bernardlaan - Merovingerweg
3 - 4	HA72.1/2	Westelijke Randweg	Pijlslaan - Vlaamseweg

### Categorie 1b, 2 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

5 - 6	HA75.1/2	Pr. Bernardlaan	Schipholweg - Amsterdamsevaart
7 - 8	HA76.1/2	Europaweg	Boerhavelaan - Groningerlaan
9 - 10	HA77.1/2	Fonteindreef	Spanjaardslaan - Paviljoenslaan
11 - 12	HA78.1/2	Vondellaan	Delftplein - v.d. Aartweg

### Categorie 2, 1 x 2 rijstroken gesloten (brom)fietsen, 50 km/h

13	HA81	Oude weg	A. Hofmanweg - Lelyweg
14	HA82	Aziëweg	Amerikaweg - Eijkmanlaan
15	HA83	Westergracht	Westerstraat - Leidsevaart
16	HA84	Gedem. Oudegracht	Raaks - Kleine Houtstraat
17	HA85	Industrieweg	Spaarndamseweg - Waarderweg
18	HA86	Rijksstraatweg	Zaanenlaan - Jan Geijzenkade
19	HA87	Slaperdijkweg	Vlietweg - Rijnweg
20	HA88	Vondelweg	Jan Geijzenkade - Muiderslotweg

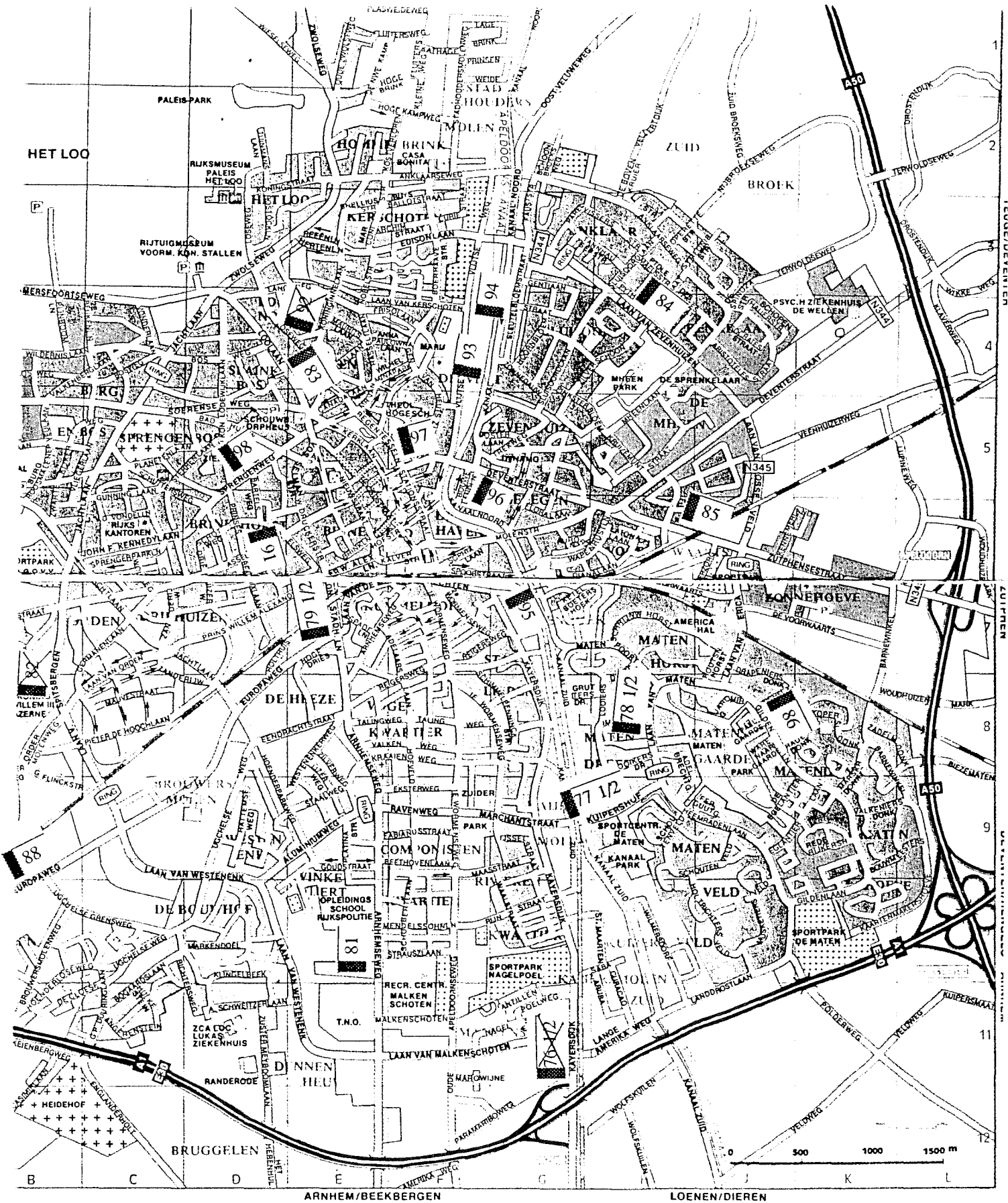
### Categorie 3, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer, 50 km/h

21	HA91	Spaarndamseweg	Prinsen Bolwerk - Florisstraat
22	HA92	Fl. v Adrichemlaan	Amerikaweg - Eijkmanlaan
23	HA93	Heemsteedsedreef	Zandvoortkade - P. Aertslaan
24	HA94	Wagenweg	Spanjaardslaan - Florapark
25	HA95	Kleverlaan	J. Haringstraat - Schoterweg
26	HA96	Orionweg	Delftlaan - Zanenlaan
27	HA97	Engelandlaan	Europaweg - Nederlandlaan
28	HA98	Zomervaart	Gouwweteringkade - Pr. Bernardlaan

HA76 1/2, HA87 en HA95 incl. slangen metingen door Gemeente

Lijst 3. Meetlocaties ten behoeve van de pilot-snelheidsmeting 'bibeko' in de gemeente Haarlem; oktober 1994.

# Stadsplattegrond Apeldoorn



X inclusief slangen metingen door Gemeente

# Stadsplattegrond Eindhoven



X inclusief slangen metingen door Gemeente

# Stadsplattegrond Haarlem



X inclusief slangen metingen door Gemeente



Formulier: meetrapport per locatie

PILOT SNELHEIDSMETINGEN BIBEKO (53.303)

PROVINCIE : .....

GEMEENTE : .....

STRAATNAAM : .....

LOKATIECODE : ..... BORDEN: .....

SNELHEIDSLIMIET : .....

BIJZONDERHEDEN : .....

.....

.....

---

\* SITUATIESCHETS (ook positie "meetkast" en "meetrichting" aangeven)

Formulier: dagmeetschema

**PILOT SNELHEIDSMETINGEN BIBEKO (53.303)**

DATUM :

WAARNEMER:

WEER :

volg nr	lokatie-code		tijd		weer	gemeten	
	stad	loc-nr	van	tot			
1							cat 1.a
2							cat 1.a
3							cat 1.a
4							cat 1.a
5							cat 1.b
6							cat 1.b
7							cat 2
8							cat 2
9							cat 3
10							cat 3

Bijzonderheden:

## Bijlage 2

## Tabellen 1 t/m 7

Tabellen 1 t/m 3:	<i>Snelheidsgegevens per meetlocatie</i>
Tabellen 4, 4b, 4c, 4d:	<i>Geaggregeerde snelheidsgegevens (4 = 4a)</i>
Tabellen 5b, 5c, 5d:	<i>Apeldoorn: absolute en cumulatieve snelheidsverdeling (5a ontbreekt: geen categorie 1a in Apeldoorn)</i>
Tabellen 6a, 6b, 6c, 6d:	<i>Eindhoven: absolute en cumulatieve snelheidsverdeling.</i>
Tabellen 7a, 7b, 7c, 7d:	<i>Haarlem: absolute en cumulatieve snelheidsverdeling.</i>

**APELDOORN**

<u>LOKATIE</u>	<u>N</u>	<u>GEMIDDELDE SNELHEID</u>	<u>STANDAARD AFWIJKING</u>	<u>15 PERCENTIEL</u>	<u>85 PERCENTIEL</u>	<u>PERCENTAGE OVERTRED</u>
<b>cat 1.b</b>						
AP761	163	63,7	11,1	52,7	73,9	93,3
AP762	157	60,8	9,8	50,1	70,2	85,3
AP771	257	50,2	8,0	42,3	57,4	42,8
AP772	200	46,1	11,0	36,0	54,8	31,5
AP781	214	59,6	8,9	50,4	68,2	86,0
AP782	172	54,7	10,7	45,1	63,6	69,2
AP791	213	57,9	8,3	50,4	64,6	85,9
AP792	286	50,5	11,6	38,8	61,4	42,3
<b>cat 2</b>						
AP81	277	58,1	7,0	50,6	65,5	87,0
AP82	334	52,6	6,3	46,0	57,8	61,4
AP83	225	52,8	9,3	44,8	61,0	60,9
AP84	361	51,9	7,1	45,7	58,1	57,3
AP85	249	54,5	7,5	47,1	60,8	73,5
AP86	259	53,0	8,6	45,7	60,0	66,4
AP87	207	55,6	9,2	46,6	63,7	77,3
AP88	297	77,2	12,4	65,6	88,6	98,7
<b>cat 3</b>						
AP91	174	45,1	7,8	37,6	52,1	21,3
AP92	41	40,0	8,6	32,2	48,0	9,8
AP93	219	39,5	8,3	30,8	47,5	10,5
AP94	209	42,1	8,7	32,2	50,4	15,8
AP95	305	51,0	9,4	42,5	58,7	49,5
AP96	298	39,5	8,8	30,6	48,0	12,4
AP97	488	45,0	8,3	37,4	52,2	21,9
AP98	319	41,3	10,7	30,0	50,4	15,7

- cat 1.a wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers  
limiet 70 km/h.
- cat 1.b wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers  
limiet 50 km/h.
- cat 2 wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers  
limiet 50 km/h.
- cat 3 wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

Tabel 1 Snelheidsgegevens van de gemeente Apeldoorn, per meetlokatie.

## EINDHOVEN

LOKATIE	N	GEMIDDELDE SNELHEID	STANDAARD AFWIJKING	15 PERCENTIEL	85 PERCENTIEL	PERCENTAGE OVERTRED
<b>cat 1.a</b>						
EH711.RAD	263	78,78	11,11	66,61	88,45	77,20
EH712.RAD	252	77,12	12,48	65,00	89,34	71,80
EH721.RAD	325	72,22	10,78	59,87	82,97	56,00
EH722.RAD	308	74,81	10,28	65,45	84,05	64,60
<b>cat 1.b</b>						
EH761.RAD	163	59,38	10,38	49,08	68,3	81,60
EH762.RAD	198	59,54	10,81	47,80	71,4	79,80
EH771.RAD	175	34,94	14,43	21,86	51,9	16,00
EH772.RAD	198	60,44	12,12	48,64	73,8	79,80
EH781.RAD	166	61,34	10,67	50,71	70,4	87,90
EH782.RAD	118	65,86	12,82	50,88	79,9	86,40
EH791.RAD	230	62,25	9,47	52,60	71,0	93,50
EH792.RAD	272	56,58	8,75	47,36	64,9	75,00
<b>cat 2</b>						
EH81.RAD	195	63,43	9,66	54,17	73,01	94,90
EH82.RAD	187	56,85	6,83	49,35	64,06	82,90
EH83.RAD	174	58,68	8,92	51,32	65,79	86,80
EH84.RAD	296	45,34	7,23	38,04	51,57	20,90
EH85.RAD	241	56,66	7,62	48,55	63,48	79,30
EH86.RAD	448	66,72	8,70	57,42	74,47	96,00
EH88.RAD	57	49,91	7,35	41,28	57,26	47,40
<b>cat 3</b>						
EH91.RAD	46	36,57	9,89	23,48	47,58	8,70
EH93.RAD	177	39,05	9,74	27,74	49,70	14,10
EH94.RAD	143	44,87	10,47	32,29	54,63	32,90
EH95.RAD	189	51,50	7,24	44,27	57,55	57,10
EH96.RAD	105	44,70	9,88	34,93	52,13	22,90
EH97.RAD	276	39,98	9,63	29,08	48,92	12,70
EH98.RAD	85	42,07	8,39	33,20	49,69	14,10

EH87, EH92 niet gemeten vanwege slechte weersomstandigheden.

Tabel 2 Snelheidsgegevens van de gemeente Eindhoven, per meetlokatie.

HAARLEM

LOKATIE	N	GEMIDDELDE SNELHEID	STANDAARD AFWIJING	15 PERCENTIEL	85 PERCENTIEL	PERCENTAGE OVERTRED
<b>cat 1.a</b>						
HA711	323	57,5	10,1	46,7	66,3	9,6
HA712	294	67,0	10,4	56,8	76,8	34,3
HA721	294	70,5	8,9	61,4	79,2	42,8
HA722	351	71,9	9,7	62,4	79,7	49,8
<b>cat 1.b</b>						
HA751	169	57,1	17,5	46,7	67,6	11,2
HA752	289	52,5	11,6	44,3	59,7	2,8
HA761	152	53,4	9,7	42,7	63,9	63,8
HA762	122	54,2	11,6	42,7	63,2	63,1
HA771	304	58,6	10,7	48,1	68,5	81,6
HA772	266	56,4	12,7	46,9	69,1	74,8
HA781	195	58,5	8,8	50,8	65,5	88,2
HA782	198	57,9	8,3	50,0	66,1	84,8
<b>cat 2</b>						
HA81	326	54,3	11,0	44,0	65,1	65,0
HA82	26	54,9	9,2	44,9	63,1	69,2
HA83	194	43,6	8,8	33,8	51,7	21,1
HA84	230	32,7	8,2	22,9	40,8	2,2
HA85	157	58,4	9,8	49,3	68,3	82,2
HA86	221	36,9	9,6	26,4	47,4	9,5
HA88	347	56,3	6,8	49,1	63,2	78,7
<b>cat 3</b>						
HA91	597	55,2	11,4	48,1	64,2	75,9
HA92	160	49,0	8,9	40,4	57,4	41,9
HA93	484	51,3	8,3	42,3	58,6	53,9
HA94	208	53,0	10,2	43,9	62,3	62,0
HA95	381	47,1	9,3	36,8	55,0	38,0
HA96	158	45,8	9,8	36,3	55,9	32,9
HA98	137	37,2	10,3	25,3	48,0	10,9

HA87, HA97 niet gemeten vanwege slechte weersomstandigheden.

Tabel 3 Snelheidsgegevens van de gemeente Haarlem, per meetlokatie.

CATEGORIE	AANT LOK	N	GEMIDDELDE SNELHEID	STANDAARD AFWIJKING	15 PERCENTIEL	85 PERCENTIEL	PERCENTAGE OVERTRED
<b>APELDOORN</b>							
cat 1.a	-	-					
cat 1.b	8	1660	54,8	11,3	43,6	64,8	64,2
cat 2	8	2209	57,0	11,8	47,0	67,3	72,3
cat 3	8	2052	43,5	9,5	33,3	52,4	21,4
<b>EINDHOVEN</b>							
cat 1.a	4	1148	75,5	11,4	63,8	86,4	66,6
cat 1.b	8	1520	57,4	13,9	45,5	70,0	75,2
cat 2	7	1598	58,2	11,2	46,2	69,5	75,1
cat 3	7	1021	43,1	10,4	30,9	53,0	24,9
<b>HAARLEM</b>							
cat 1.a	4	1262	66,7	11,4	55,5	77,4	34,3
cat 1.b	8	1684	55,9	10,4	46,7	65,4	72,9
cat 2	7	1501	47,9	13,5	31,2	61,2	46,5
cat 3	7	2119	50,4	10,6	40,0	59,7	52,9

cat 1.a wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 70 km/h.  
cat 1.b wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 50 km/h.  
cat 2 wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 50 km/h.  
cat 3 wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer.

Tabel 4 Geaggregeerde snelheidsgegevens in de 3 gemeenten per wegcategorie.

categorie	voer tuig	N	% vr	gemid snelh	stand afw	percentiel 15	percentiel 85	percent overtr
<b>APELDOORN</b>								
cat 1.a	-	-						
cat 1.b	p.a	1633		54,9	11,3	44	65	64,4
	vr	27	2%	50,7	9,6	42	62	55,6
cat 2	p.a	2194		57,1	11,8	48	68	72,5
	vr	15	1%	50,1	6,6	44	55	46,7
cat 3	p.a	2052		43,5	9,5	34	53	21,5
	vr	-	0%					
<b>Eindhoven</b>								
cat 1.a	p.a	970		76,6	11,4	66	88	70,4
	vr	178	16%	69,6	9,7	60	79	46,1
cat 1.b	p.a	1430		57,7	14,0	46	71	75,9
	vr	90	6%	52,2	11,5	39	64	65,6
cat 2	p.a	1571		58,3	11,2	47	70	75,4
	vr	27	2%	54,4	9,2	46	63	63,0
cat 3	p.a	1002		43,2	10,4	31	53	25,0
	vr	20	2%	41,0	9,7	29	54	25,0
<b>Haarlem *)</b>								
cat 1.a	p.a	1262		66,7	11,3	56	78	34,3
cat 1.b	p.a	1684		55,9	10,4	47	66	72,9
cat 2	p.a	1501		47,9	13,3	32	62	46,6
cat 3	p.a	2119		50,4	10,6	40	60	52,9

\*) In Haarlem werd geen onderscheid gemaakt tussen pers auto en vrachtwagen,

cat 1.a wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 70 km/uur,  
cat 1.b wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 50 km/uur,  
cat 2 wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers  
limiet 50 km/uur,  
cat 3 wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer,

Tabel 4.b Geaggregeerde snelheidsgegevens in de 3 Gemeenten per wegcategorie uitgesplits naar personen- en vrachtauto's.



categorie	aant lok	N	gemid snelh	stand afw	percentiel 15	percentiel 85	percent overtr
<b>Apeldoorn + Eindhoven + Haarlem</b>							
cat 1.a	8	2410	70,9	12,2	59	83	49,7
cat 1.b	24	4864	56,0	11,9	46	67	70,7
cat 2	22	5308	54,8	12,8	43	67	65,9
cat 3	22	5193	46,2	10,7	35	57	35,0

Tabel 4.c Geaggregeerde snelheidsgegevens in de 3 Gemeenten per wegcategorie.

categorie	voer tuig	N	% vr	gemid snelh	stand afw	percentiel 15	percentiel 85	percent overtr
<b>Apeldoorn + Eindhoven + Haarlem</b>								
cat 1.a	p.a	2232		71,0	12,4	59	83	50,0
	vr	178	7%	69,6	9,7	60	79	46,1
cat 1.b	p.a	4747		56,1	11,9	46	67	70,9
	vr	117	2%	51,9	11,1	40	64	63,2
cat 2	p.a	5266		54,8	12,8	43	67	66,0
	vr	42	1%	52,8	8,5	46	60	57,1
cat 3	p.a	5173		46,3	10,7	35	57	35,0
	vr	20	0%	41,0	9,7	29	54	25,0

Tabel 4.d Geaggregeerde snelheidsgegevens getotaliseerd, in de 3 Gemeenten per wegcategorie uitgesplitst naar personen- en vrachtauto's.

**APELDOORN**

Snelheid	absolute aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	91	224	315	10,7	27,6	21,2
50 km	127	152	279	15,0	18,7	18,8
55 km	175	144	316	20,3	17,7	21,3
60 km	172	106	247	16,6	13,0	16,6
65 km	141	88	161	8,6	10,8	10,8
70 km	73	46	74	3,3	5,7	5,0
75 km	28	29	50	2,5	3,6	3,4
80 km	21	12	18	0,7	1,5	1,2
85 km	6	1	4	0,4	0,1	0,3
90 km	3	7	15	0,9	0,9	1,0
95 km	8	3	5	0,2	0,4	0,3
100 km	2	1	3	0,2	0,1	0,2
< 200 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>847</b>	<b>813</b>	<b>1487</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Snelheid	cumulatieve aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	91	224	315	10,7	27,6	21,2
50 km	218	376	594	25,7	46,2	39,9
55 km	565	520	910	66,7	64,0	61,2
60 km	706	626	1157	83,4	77,0	77,8
65 km	779	714	1318	92,0	87,8	88,6
70 km	807	760	1392	95,3	93,5	93,6
75 km	828	789	1442	97,8	97,0	97,0
80 km	834	801	1460	98,5	98,5	98,2
85 km	837	802	1464	98,8	98,6	98,5
90 km	845	809	1479	99,8	99,5	99,5
95 km	847	812	1484	100,0	99,9	99,8
100 km	847	813	1487	100,0	100,0	100,0
< 200 km	847	813	1487	100,0	100,0	100,0

**APELDOORN**

cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 5.b Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 2 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsen, in Apeldoorn.

N.B.: Vanwege het ontbreken van wegcategorie 1a in Apeldoorn, is *Tabel 5a* niet in deze *Bijlage* opgenomen.

absolute aantallen	richting			percentages		
	Snelheid	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko
< 45 km	99	112	211	10,3	9,0	9,6
50 km	138	262	400	14,4	20,9	18,1
55 km	253	319	572	26,4	25,5	25,9
60 km	234	173	407	24,4	13,8	18,4
65 km	137	90	227	14,3	7,2	10,3
70 km	66	73	139	6,9	5,8	6,3
75 km	20	69	89	2,1	5,5	4,0
80 km	8	58	66	0,8	4,6	3,0
85 km	3	36	39	0,3	2,9	1,8
90 km	0	20	20	0,0	1,6	0,9
95 km	0	13	13	0,0	1,0	0,6
100 km	0	10	10	0,0	0,8	0,5
< 200 km	0	16	16	0,0	1,3	0,7
<b>Totaal</b>	<b>958</b>	<b>1251</b>	<b>2209</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

cumulatieve aantallen	richting			percentages		
	Snelheid	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko
< 45 km	99	112	211	10,3	9,0	9,6
50 km	237	374	611	24,7	29,9	27,7
55 km	490	693	1183	51,1	55,4	53,6
60 km	724	866	1590	75,6	69,2	72,0
65 km	861	956	1817	89,9	76,4	82,3
70 km	927	1029	1956	96,8	82,3	88,5
75 km	947	1098	2045	98,9	87,8	92,6
80 km	955	1156	2111	99,7	92,4	95,6
85 km	958	1192	2150	100,0	95,3	97,3
90 km	958	1212	2170	100,0	96,9	98,2
95 km	958	1225	2183	100,0	97,9	98,8
100 km	958	1235	2193	100,0	98,7	99,3
< 200 km	958	1251	2209	100,0	100,0	100,0

#### APELDOORN

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 5.c Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsers, in Apeldoorn.

absolute aantallen	richting			Snelheid	percentages		
	Centrum	Bubeko	Totaal		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	567	627	1194		47,8	72,4	58,2
50 km	301	116	417		25,4	13,4	20,3
55 km	185	70	255		15,6	8,1	12,4
60 km	72	38	110		6,1	4,4	5,4
65 km	43	11	54		3,6	1,3	2,6
70 km	8	3	11		0,7	0,3	0,5
75 km	4	1	5		0,3	0,1	0,2
80 km	2	0	2		0,2	0,0	0,1
85 km	2	0	2		0,2	0,0	0,1
90 km	2	0	2		0,2	0,0	0,1
95 km	0	0	0		0,0	0,0	0,0
100 km	0	0	0		0,0	0,0	0,0
< 200 km	0	0	0		0,0	0,0	0,0
Totaal	1186	866	2052		100,0	100,0	100,0

cumulatieve aantallen	richting			Snelheid	percentages		
	Centrum	Bubeko	Totaal		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	567	627	1194		47,8	72,4	58,2
50 km	868	743	1611		73,2	85,8	78,5
55 km	1053	813	1866		88,8	93,9	90,9
60 km	1125	851	1976		94,9	98,3	96,3
65 km	1168	862	2030		98,5	99,5	98,9
70 km	1176	865	2041		99,2	99,9	99,5
75 km	1180	866	2046		99,5	100,0	99,7
80 km	1182	866	2048		99,7	100,0	99,8
85 km	1184	866	2050		99,8	100,0	99,9
90 km	1186	866	2052		100,0	100,0	100,0
95 km	1186	866	2052		100,0	100,0	100,0
100 km	1186	866	2052		100,0	100,0	100,0
< 200 km	1186	866	2052		100,0	100,0	100,0

#### APELDOORN

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer

Tabel 5.d Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en open voor alle verkeer, in Apeldoorn.

**EINDHOVEN**

absolute aantallen	richting			Snelheid	percentages		
	Centrum	Bubeko	Totaal		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	1	4	5		0,2	0,7	0,4
50 km	3	3	6		0,5	0,5	0,5
55 km	17	6	23		2,9	1,1	2,0
60 km	40	20	60		6,8	3,6	5,2
65 km	58	46	104		9,9	8,2	9,1
70 km	84	101	185		14,3	18,0	16,1
75 km	113	127	240		19,2	22,7	20,9
80 km	79	96	175		13,4	17,1	15,2
85 km	93	57	150		15,8	10,2	13,1
90 km	50	47	97		8,5	8,4	8,4
95 km	26	29	55		4,4	5,2	4,8
100 km	15	10	25		2,6	1,8	2,2
< 200 km	9	14	23		1,5	2,5	2,0
<b>Totaal</b>	<b>588</b>	<b>560</b>	<b>1148</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

cumulatieve aantallen	richting			Snelheid	percentages		
	Centrum	Bubeko	Totaal		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	1	4	5		0,2	0,7	0,4
50 km	4	7	11		0,7	1,3	1,0
55 km	21	13	34		3,6	2,3	3,0
60 km	61	33	94		10,4	5,9	8,2
65 km	119	79	198		20,2	14,1	17,2
70 km	203	180	383		34,5	32,1	33,4
75 km	316	307	623		53,7	54,8	54,3
80 km	395	403	798		67,2	72,0	69,5
85 km	488	460	948		83,0	82,1	82,6
90 km	538	507	1045		91,5	90,5	91,0
95 km	564	536	1100		95,9	95,7	95,8
100 km	579	546	1125		98,5	97,5	98,0
< 200 km	588	560	1148		100,0	100,0	100,0

**EINDHOVEN**

cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 6.a Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 70 km/h, 2 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsen, in Eindhoven.

Snelheid	absolute aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	160	59	219	21,8	7,5	14,4
50 km	52	105	157	7,1	13,4	10,3
55 km	117	153	270	15,9	19,5	17,8
60 km	120	138	258	16,3	17,6	17,0
65 km	112	113	225	15,3	14,4	14,8
70 km	81	86	167	11,0	10,9	11,0
75 km	45	55	100	6,1	7,0	6,6
80 km	20	39	59	2,7	5,0	3,9
85 km	9	27	36	1,2	3,4	2,4
90 km	9	6	15	1,2	0,8	1,0
95 km	8	1	9	1,1	0,1	0,6
100 km	0	4	4	0,0	0,5	0,3
< 200 km	1	0	1	0,1	0,0	0,1
Totaal	734	786	1520	100,0	100,0	100,0

Snelheid	cumulatieve aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	160	59	219	21,8	7,5	14,4
50 km	212	164	376	28,9	20,9	24,7
55 km	329	317	646	44,8	40,3	42,5
60 km	449	455	904	61,2	57,9	59,5
65 km	561	568	1129	76,4	72,3	74,3
70 km	642	654	1296	87,5	83,2	85,3
75 km	687	709	1396	93,6	90,2	91,8
80 km	707	748	1455	96,3	95,2	95,7
85 km	716	775	1491	97,5	98,6	98,1
90 km	725	781	1506	98,8	99,4	99,1
95 km	733	782	1515	99,9	99,5	99,7
100 km	733	786	1519	99,9	100,0	99,9
< 200 km	734	786	1520	100,0	100,0	100,0

## EINDHOVEN

cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 6.b Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 2 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsen, in Eindhoven.

Snelheid	absolute aantallen			percentages		
	richting		Totaal	richting		Totaal
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	
< 45 km	20	184	204	3,3	18,6	12,8
50 km	63	130	193	10,3	13,2	12,1
55 km	125	144	269	20,5	14,6	16,8
60 km	148	119	267	24,3	12,0	16,7
65 km	133	117	250	21,8	11,8	15,6
70 km	64	135	199	10,5	13,7	12,5
75 km	31	98	129	5,1	9,9	8,1
80 km	12	41	53	2,0	4,1	3,3
85 km	10	13	23	1,6	1,3	1,4
90 km	2	6	8	0,3	0,6	0,5
95 km	1	1	2	0,2	0,1	0,1
100 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
< 200 km	1	0	1	0,2	0,0	0,1
<b>Totaal</b>	<b>610</b>	<b>988</b>	<b>1598</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Snelheid	cumulatieve aantallen			percentages		
	richting		Totaal	richting		Totaal
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	
< 45 km	20	184	204	3,3	18,6	12,8
50 km	83	314	397	13,6	31,8	24,8
55 km	208	458	666	34,1	46,4	41,7
60 km	356	577	933	58,4	58,4	58,4
65 km	489	694	1183	80,2	70,2	74,0
70 km	553	829	1382	90,7	83,9	86,5
75 km	584	927	1511	95,7	93,8	94,6
80 km	596	968	1564	97,7	98,0	97,9
85 km	606	981	1587	99,3	99,3	99,3
90 km	608	987	1595	99,7	99,9	99,8
95 km	609	988	1597	99,8	100,0	99,9
100 km	609	988	1597	99,8	100,0	99,9
< 200 km	610	988	1598	100,0	100,0	100,0

## EINDHOVEN

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 6.c Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsers, in Eindhoven.

absolute aantallen				percentages		
Snelheid	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	407	176	583	59,2	52,7	57,0
50 km	109	75	184	15,8	22,5	18,0
55 km	101	47	148	14,7	14,1	14,5
60 km	48	23	71	7,0	6,9	6,9
65 km	13	7	20	1,9	2,1	2,0
70 km	6	5	11	0,9	1,5	1,1
75 km	1	1	2	0,1	0,3	0,2
80 km	3	0	3	0,4	0,0	0,3
85 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
90 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
95 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
100 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
< 200 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>688</b>	<b>334</b>	<b>1022</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

cumulatieve aantallen				percentages		
Snelheid	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	407	176	583	59,2	52,7	57,0
50 km	516	251	767	75,0	75,1	75,0
55 km	617	298	915	89,7	89,2	89,5
60 km	665	321	986	96,7	96,1	96,5
65 km	678	328	1006	98,5	98,2	98,4
70 km	684	333	1017	99,4	99,7	99,5
75 km	685	334	1019	99,6	100,0	99,7
80 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0
85 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0
90 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0
95 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0
100 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0
< 200 km	688	334	1022	100,0	100,0	100,0

## EINDHOVEN

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer

Tabel 6.d Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en open voor alle verkeer, in Eindhoven.



**HAARLEM**

absolute aantallen				percentages		
Snelheid	richting		Totaal	richting		
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	38	7	45	6,2	1,1	3,6
50 km	32	8	40	5,2	1,2	3,2
55 km	69	24	93	11,2	3,7	7,4
60 km	94	67	161	15,2	10,4	12,8
65 km	130	113	243	21,1	17,5	19,3
70 km	97	150	247	15,7	23,3	19,6
75 km	67	128	195	10,9	19,8	15,5
80 km	44	71	115	7,1	11,0	9,1
85 km	27	31	58	4,4	4,8	4,6
90 km	11	26	37	1,8	4,0	2,9
95 km	4	10	14	0,6	1,6	1,1
100 km	3	5	8	0,5	0,8	0,6
< 200 km	1	5	6	0,2	0,8	0,5
<b>Totaal</b>	<b>617</b>	<b>645</b>	<b>1262</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

cumulatieve aantallen				percentages		
Snelheid	richting		Totaal	richting		
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	38	7	45	6,2	1,1	3,6
50 km	70	15	85	11,3	2,3	6,7
55 km	139	39	178	22,5	6,0	14,1
60 km	233	106	339	37,8	16,4	26,9
65 km	363	219	582	58,8	34,0	46,1
70 km	460	369	829	74,6	57,2	65,7
75 km	527	497	1024	85,4	77,1	81,1
80 km	571	568	1139	92,5	88,1	90,3
85 km	598	599	1197	96,9	92,9	94,8
90 km	609	625	1234	98,7	96,9	97,8
95 km	613	635	1248	99,4	98,4	98,9
100 km	616	640	1256	99,8	99,2	99,5
< 200 km	617	645	1262	100,0	100,0	100,0

**HAARLEM**

cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 7.a Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 70 km/h, 2 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsen, in Haarlem.

Snelheid	absolute aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	79	111	190	9,7	12,7	11,3
50 km	103	163	266	12,7	18,7	15,8
55 km	209	204	413	25,7	23,4	24,5
60 km	181	169	350	22,3	19,4	20,8
65 km	100	107	207	12,3	12,3	12,3
70 km	67	62	129	8,3	7,1	7,7
75 km	36	35	71	4,4	4,0	4,2
80 km	20	14	34	2,5	1,6	2,0
85 km	10	2	12	1,2	0,2	0,7
90 km	4	2	6	0,5	0,2	0,4
95 km	2	2	4	0,2	0,2	0,2
100 km	1	0	1	0,1	0,0	0,1
< 200 km	0	1	1	0,0	0,1	0,1
<b>Totaal</b>	<b>812</b>	<b>872</b>	<b>1684</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Snelheid	cumulatieve aantallen			percentages		
	richting			richting		
	Centrum	Bubeko	Totaal	Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	79	111	190	9,7	12,7	11,3
50 km	182	274	456	22,4	31,4	27,1
55 km	391	478	869	48,2	54,8	51,6
60 km	572	647	1219	70,4	74,2	72,4
65 km	672	754	1426	82,8	86,5	84,7
70 km	739	816	1555	91,0	93,6	92,3
75 km	775	851	1626	95,4	97,6	96,6
80 km	795	865	1660	97,9	99,2	98,6
85 km	805	867	1672	99,1	99,4	99,3
90 km	809	869	1678	99,6	99,7	99,6
95 km	811	871	1682	99,9	99,9	99,9
100 km	812	871	1683	100,0	99,9	99,9
< 200 km	812	872	1684	100,0	100,0	100,0

## HAARLEM

cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 7.b Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 2 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsen, in Haarlem.

absolute aantallen				percentages		
Snelheid	richting		Totaal	richting		
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	184	393	577	27,2	47,7	38,4
50 km	111	114	225	16,4	13,8	15,0
55 km	127	131	258	18,8	15,9	17,2
60 km	91	88	179	13,4	10,7	11,9
65 km	76	64	140	11,2	7,8	9,3
70 km	46	23	69	6,8	2,8	4,6
75 km	31	7	38	4,6	0,8	2,5
80 km	8	3	11	1,2	0,4	0,7
85 km	3	0	3	0,4	0,0	0,2
90 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
95 km	0	1	1	0,0	0,1	0,1
100 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
< 200 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>677</b>	<b>824</b>	<b>1501</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

cumulatieve aantallen				percentages		
Snelheid	richting		Totaal	richting		
	Centrum	Bubeko		Centrum	Bubeko	Totaal
< 45 km	184	393	577	27,2	47,7	38,4
50 km	295	507	802	43,6	61,5	53,4
55 km	422	638	1060	62,3	77,4	70,6
60 km	513	726	1239	75,8	88,1	82,5
65 km	589	790	1379	87,0	95,9	91,9
70 km	635	813	1448	93,8	98,7	96,5
75 km	666	820	1486	98,4	99,5	99,0
80 km	674	823	1497	99,6	99,9	99,7
85 km	677	823	1500	100,0	99,9	99,9
90 km	677	823	1500	100,0	99,9	99,9
95 km	677	824	1501	100,0	100,0	100,0
100 km	677	824	1501	100,0	100,0	100,0
< 200 km	677	824	1501	100,0	100,0	100,0

## HAARLEM

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

Tabel 7.c Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en gesloten voor (brom)fietsers, in Haarlem.

Snelheid	absolute aantallen			percentages		
	richting		Totaal	richting		Totaal
Centrum	Bubeko	Centrum		Bubeko		
< 45 km	283	266	549	19,4	40,1	25,9
50 km	315	134	449	21,6	20,2	21,2
55 km	355	111	466	24,4	16,7	22,0
60 km	265	91	356	18,2	13,7	16,8
65 km	135	35	170	9,3	5,3	8,0
70 km	67	20	87	4,6	3,0	4,1
75 km	25	3	28	1,7	0,5	1,3
80 km	10	1	11	0,7	0,2	0,5
85 km	0	1	1	0,0	0,2	0,0
90 km	1	1	2	0,1	0,2	0,1
95 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
100 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
< 200 km	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>1456</b>	<b>663</b>	<b>2119</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Snelheid	cumulatieve aantallen			percentages		
	richting		Totaal	richting		Totaal
Centrum	Bubeko	Centrum		Bubeko		
< 45 km	283	266	549	19,4	40,1	25,9
50 km	598	400	998	41,1	60,3	47,1
55 km	953	511	1464	65,5	77,1	69,1
60 km	1218	602	1820	83,7	90,8	85,9
65 km	1353	637	1990	92,9	96,1	93,9
70 km	1420	657	2077	97,5	99,1	98,0
75 km	1445	660	2105	99,2	99,5	99,3
80 km	1455	661	2116	99,9	99,7	99,9
85 km	1455	662	2117	99,9	99,8	99,9
90 km	1456	663	2119	100,0	100,0	100,0
95 km	1456	663	2119	100,0	100,0	100,0
100 km	1456	663	2119	100,0	100,0	100,0
< 200 km	1456	663	2119	100,0	100,0	100,0

#### HAARLEM

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer

Tabel 7.d Absolute- en cumulatieve snelheidsverdeling van wegen binnen de bebouwde kom, met limiet van 50 km/h, met 1 x 2 rijstroken en open voor alle verkeer, in Haarlem.

## Bijlage 3

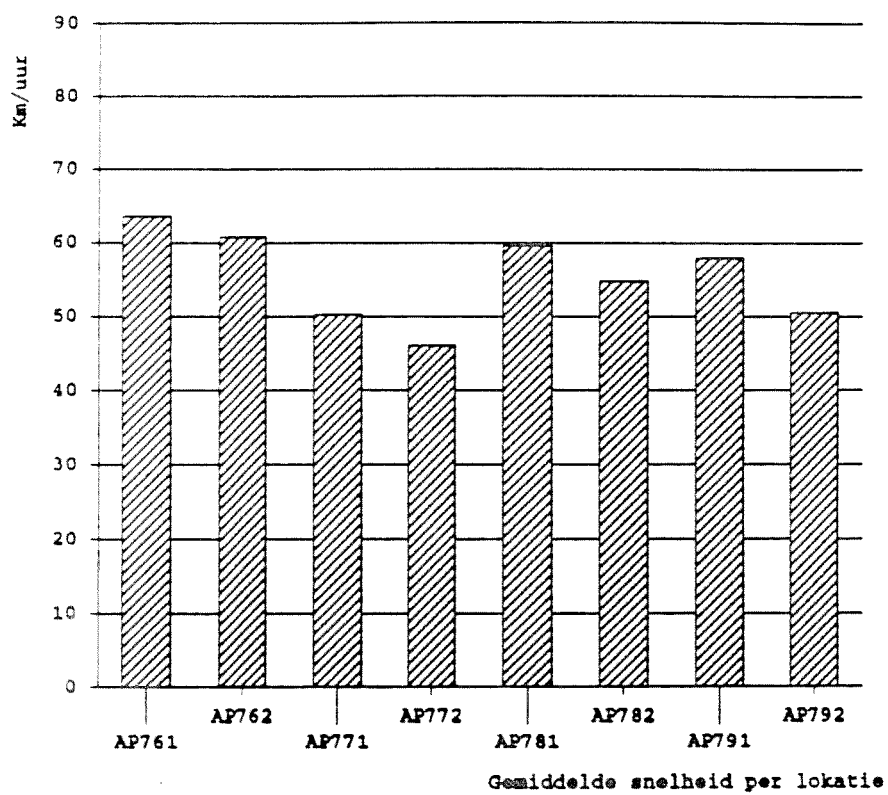
## Afbeeldingen 1 t/m 7

Afbeeldingen 1b, 1c, 1d <sup>2</sup>	<i>Apeldoorn (Staafdiagram)</i>
Afbeeldingen 2a, 2b, 2c, 2d	<i>Eindhoven (Staafdiagram)</i>
Afbeeldingen 3a, 3b, 3c, 3d	<i>Haarlem (Staafdiagram)</i>
Afbeelding 4	<i>Staafdiagram drie gemeenten</i>
Afbeeldingen 5b, 5c, 5d	<i>Apeldoorn; cumulatieve snelheidsverdeling</i>
Afbeeldingen 6a, 6b, 6c, 6d	<i>Eindhoven; cumulatieve snelheidsverdeling</i>
Afbeeldingen 7a, 7b, 7c, 7d	<i>Haarlem; cumulatieve snelheidsverdeling</i>

<sup>2</sup> 1a ontbreekt; geen categorie 1a in Apeldoorn

## APELDOORN

cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

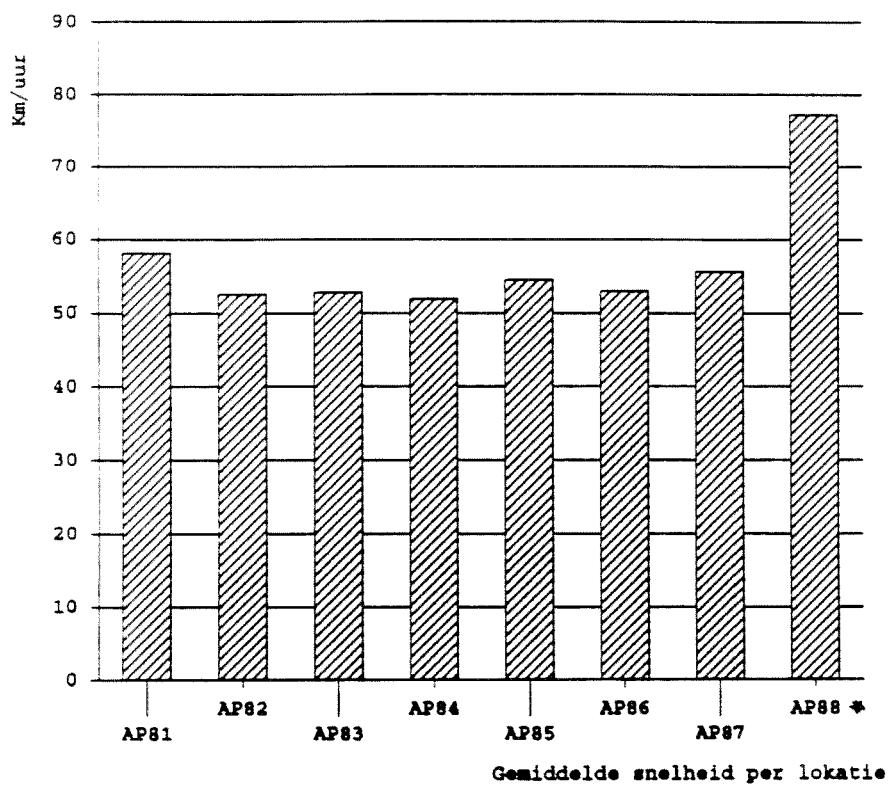


Afbeelding 1.b Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 2 x 2 rijstroken per rijrichting, gesloten voor (brom)fietsers en limiet van 50 km/h in Apeldoorn

N.B.: Vanwege het ontbreken van wegcategorie 1a in Apeldoorn, is *Afbeelding 1a* niet in deze *Bijlage* opgenomen.

## APELDOORN

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

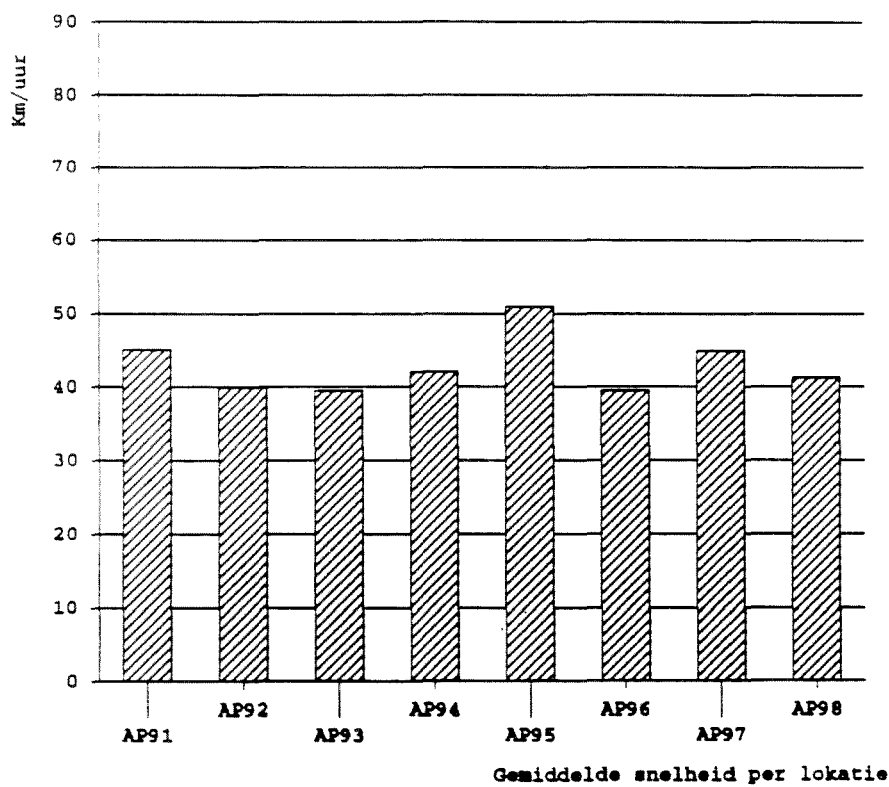


Afbeelding 1.c Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsers en limiet van 50 km/h in Apeldoorn

(\*) = 80 km/u limiet i.p.v. 50

**APELDOORN**

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer

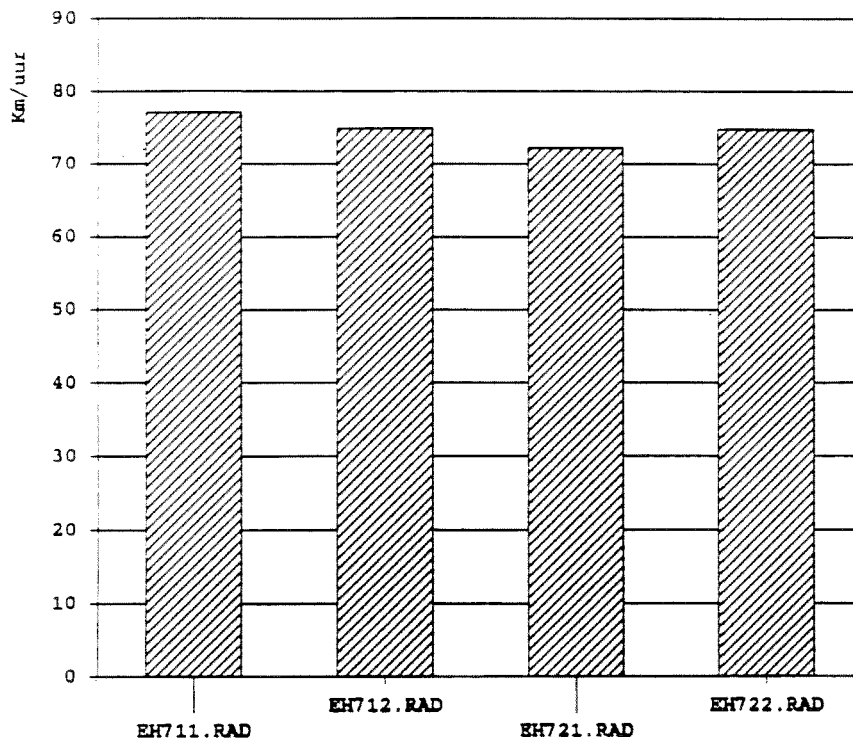


Afbeelding 1.d Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken open voor alle verkeer en limiet van 50 km/h in Apeldoorn



**EINDHOVEN**

cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

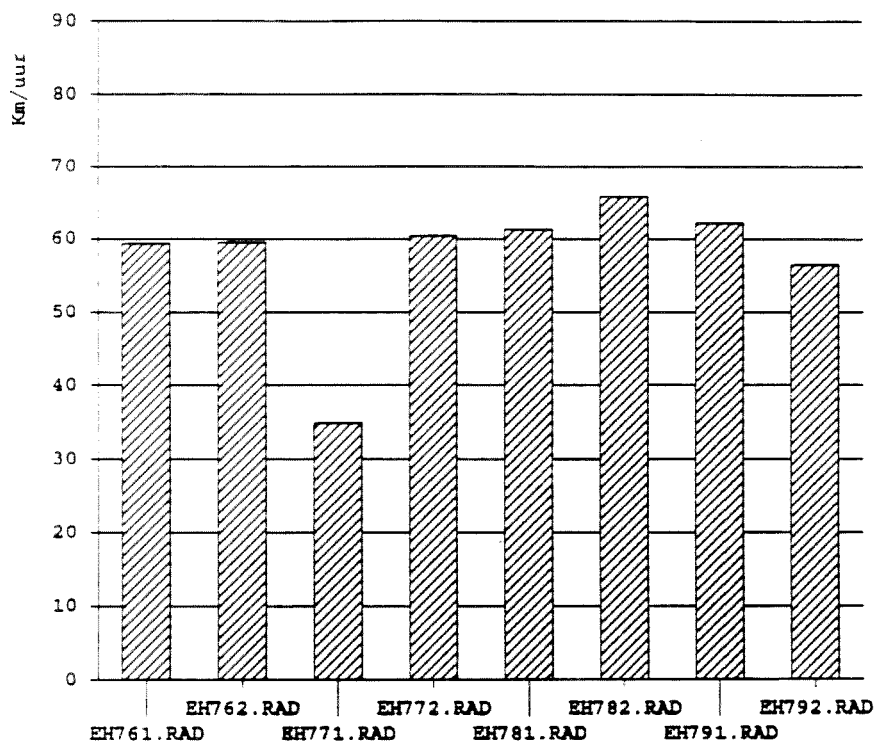


Gemiddelde snelheid per lokatie

Afbeelding 2.a Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 2 x 2 rijstroken per rijrichting, gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 70 km/h in Eindhoven

**EINDHOVEN**

cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

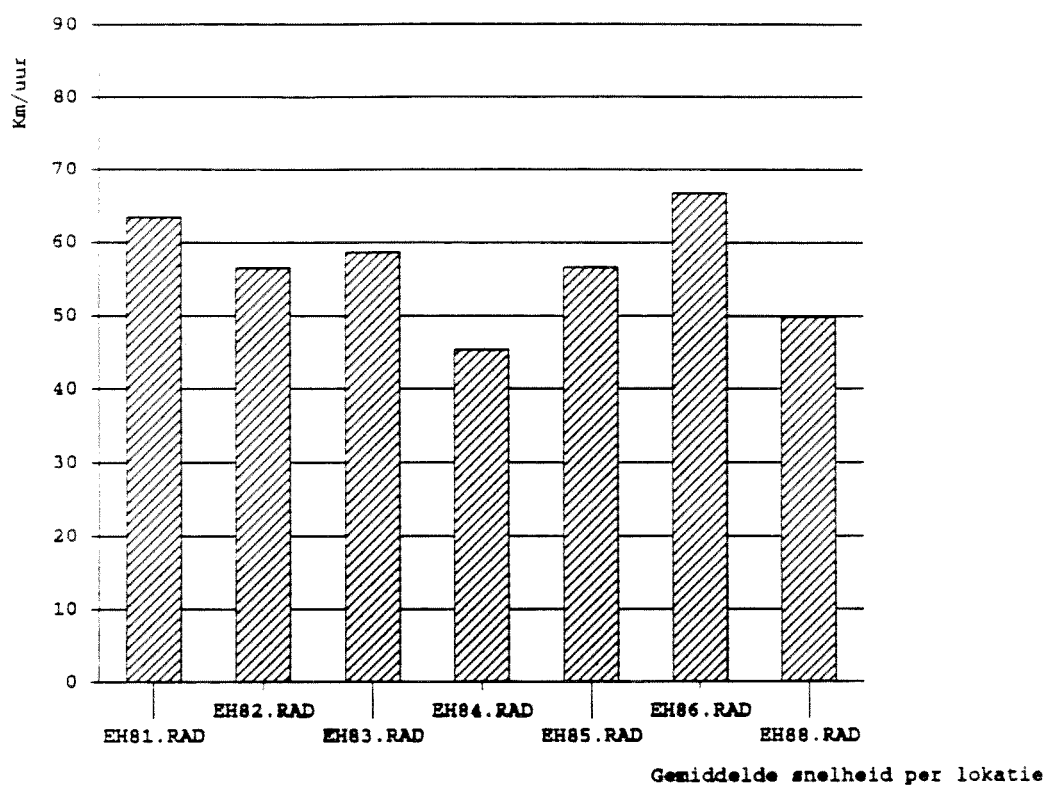


Gemiddelde snelheid per lokatie

Afbeelding 2.b Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 2 x 2 rijstroken per rijrichting, gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 50 km/h in Eindhoven

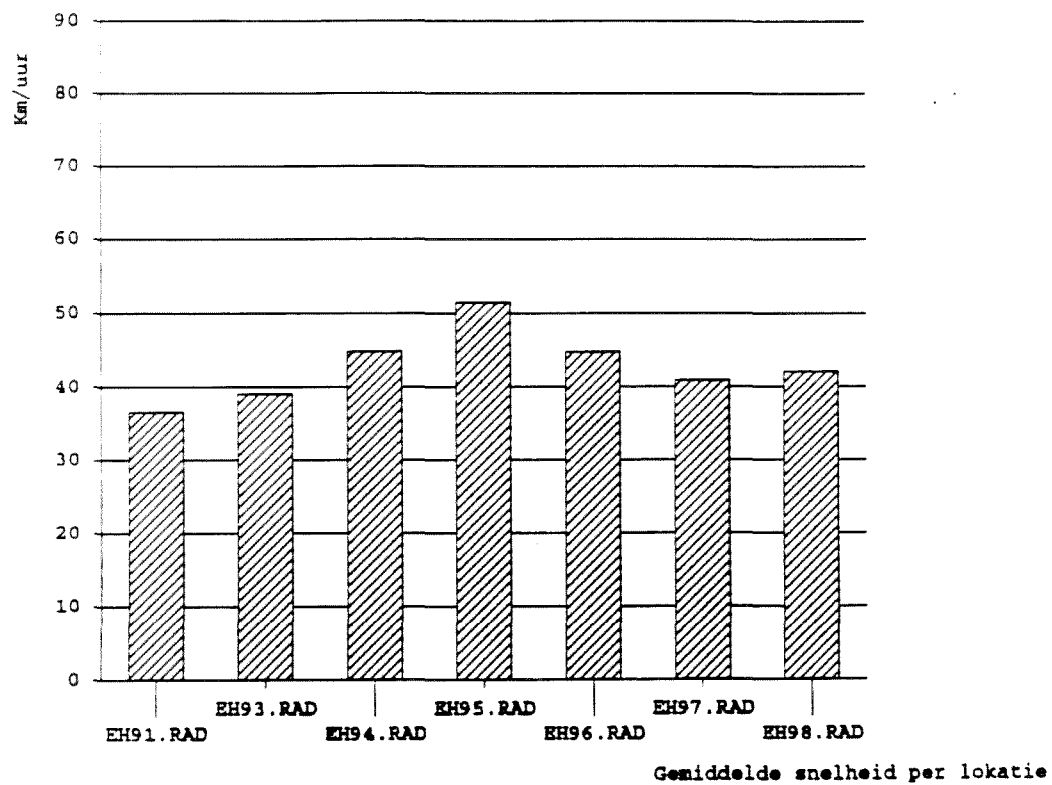
## EINDHOVEN

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 2.c Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 50 km/h in Eindhoven

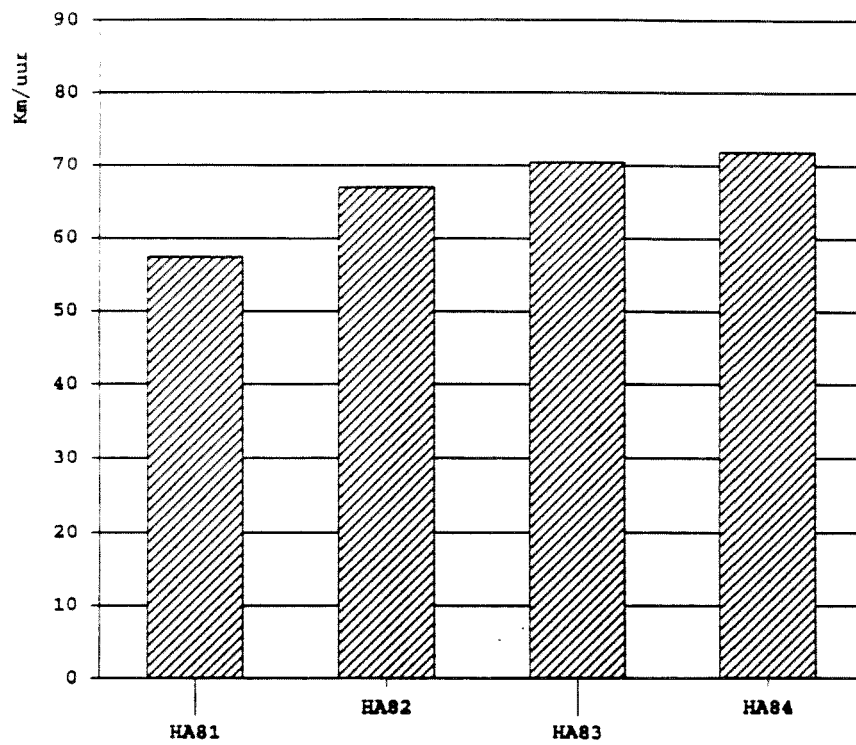
**EINDHOVEN**  
cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer



Afbeelding 2.d Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken open voor alle verkeer en limiet van 50 km/h in Eindhoven

## HAARLEM

cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets

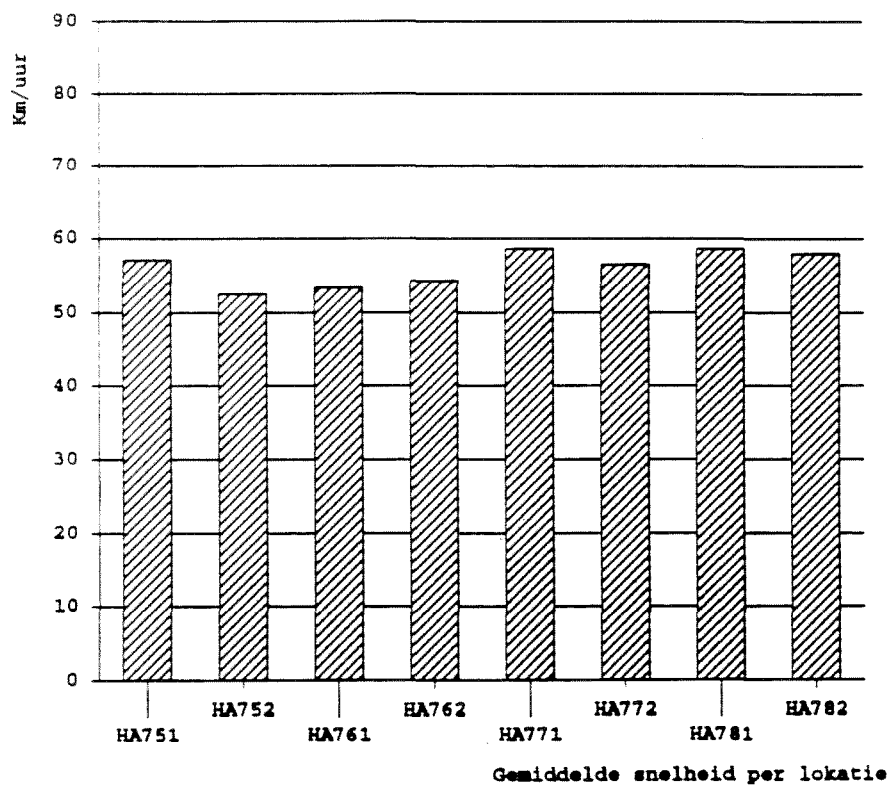


Gemiddelde snelheid per lokatie

Afbeelding 3.a Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 2 x 2 rijstroken per rijrichting, gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 70 km/h in Haarlem.

## HAARLEM

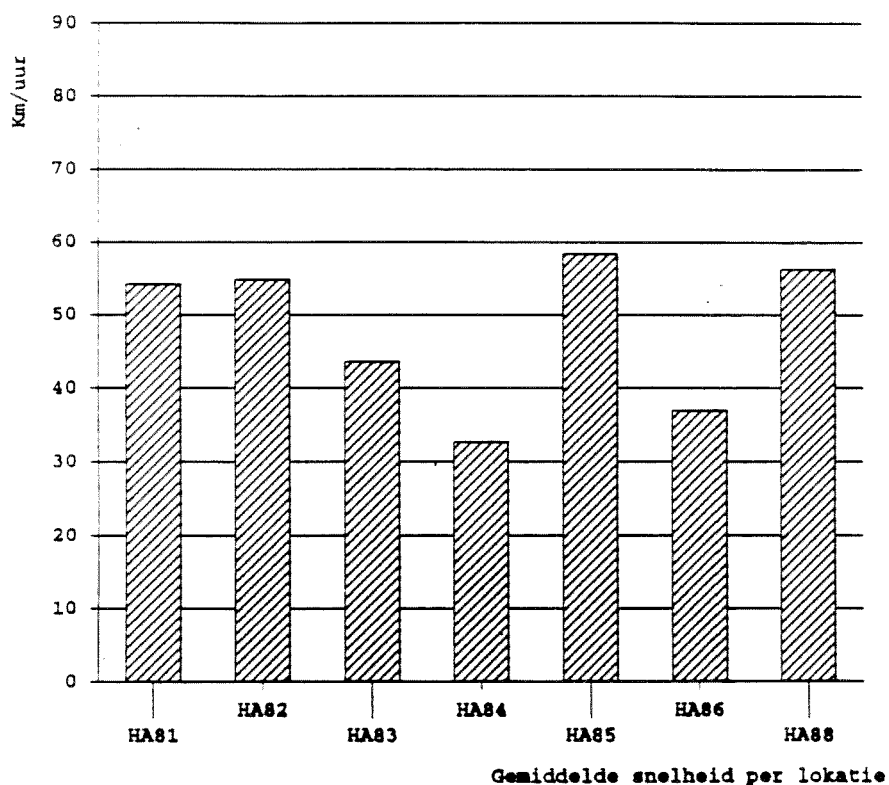
cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 3.b Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 2 x 2 rijstroken per rijrichting, gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 50 km/h in Haarlem.

**HAARLEM**

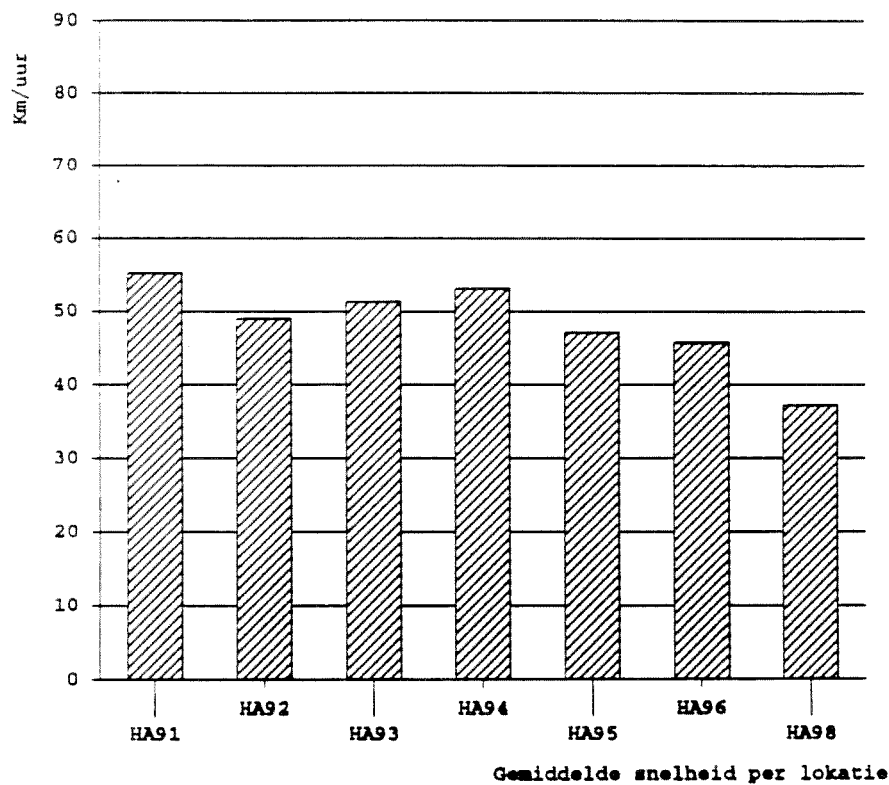
cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 3.c Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken gesloten voor (brom)fietsen en limiet van 50 km/h in Haarlem.

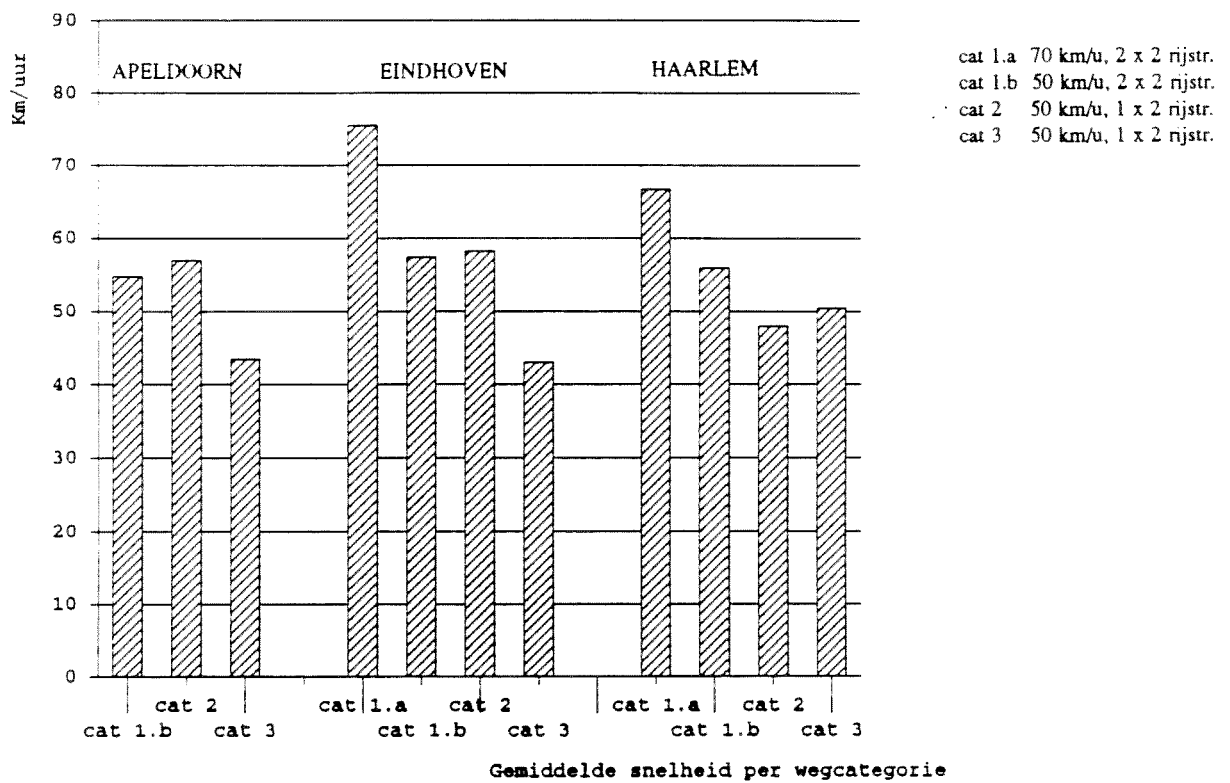
**HAARLEM**

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer



Afbeelding 3.d Gemiddelde snelheidsverdeling van wegen met 1 x 2 rijstroken open voor alle verkeer en limiet van 50 km/h in Haarlem.

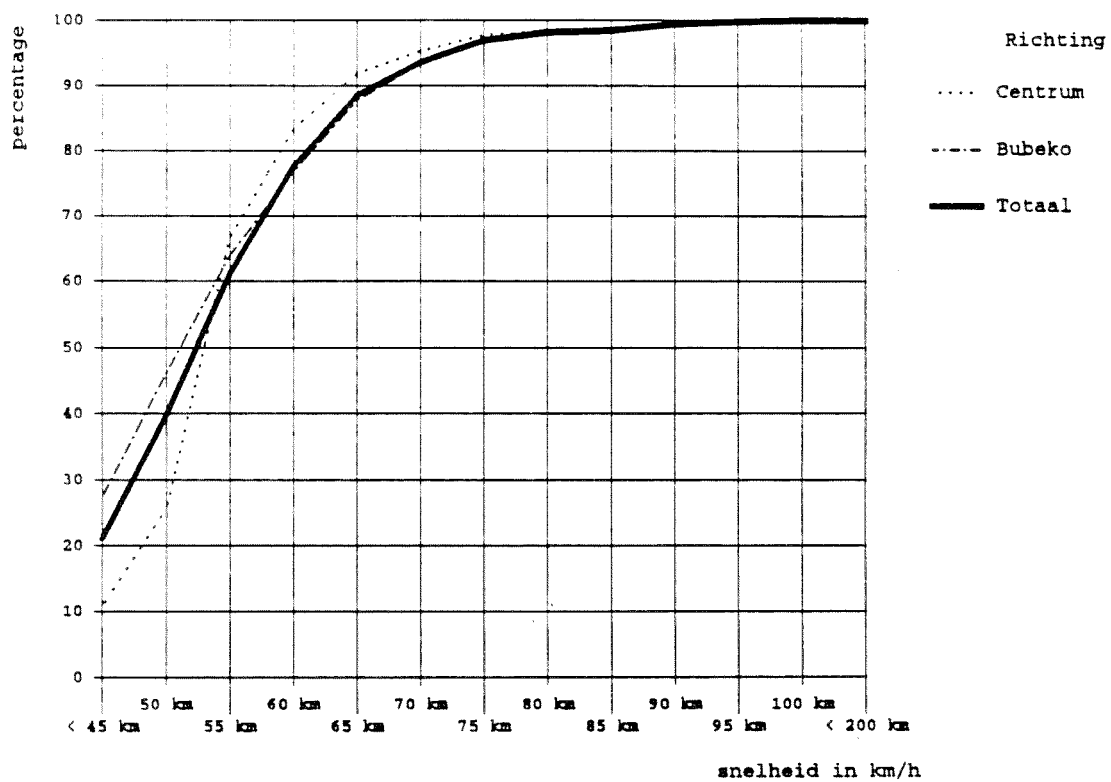




Afbeelding 4 Gemiddelde snelheidsverdeling in de 3 Gemeenten per wegcategorie, met een limiet van 70 en 50 km/h.

APELDOORN

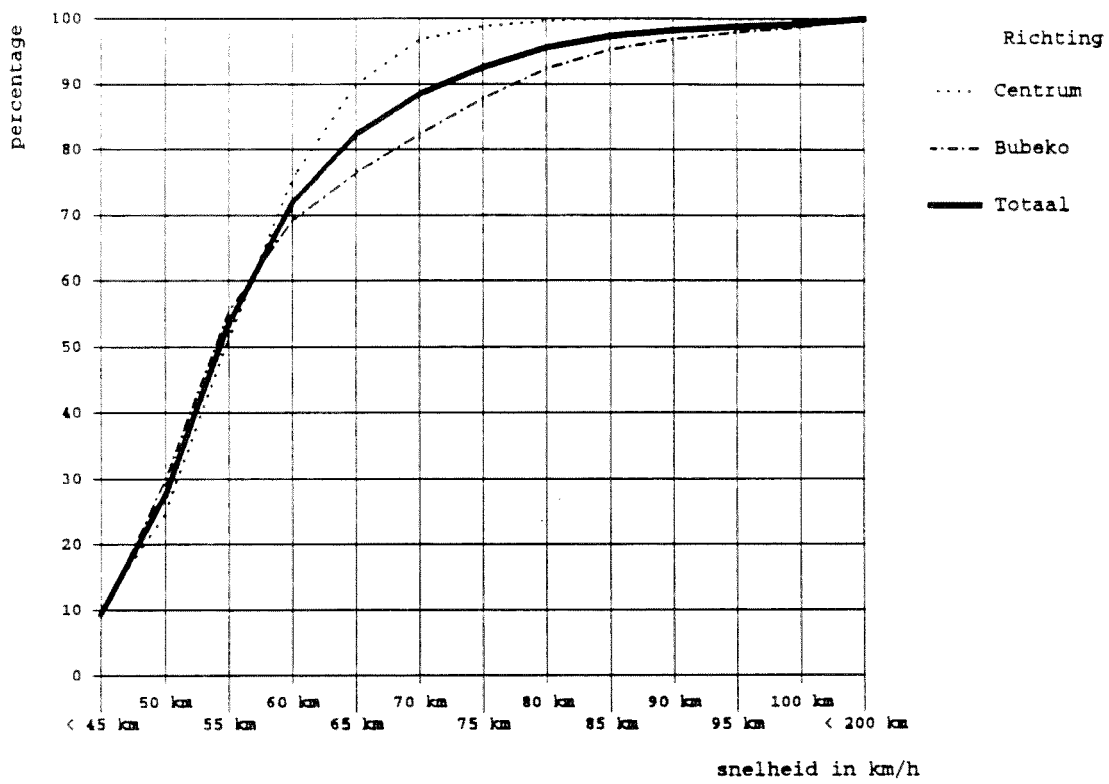
cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 5.b De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Apeldoorn.

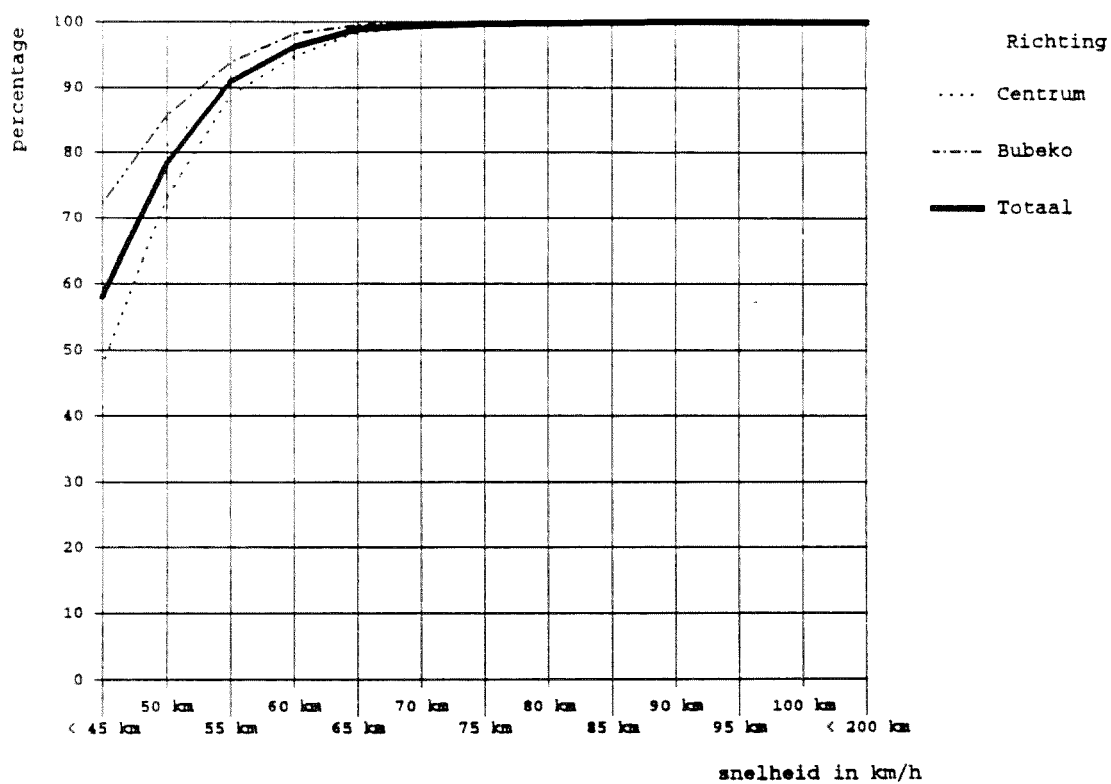
APELDOORN

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 5.c De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsers in Apeldoorn.

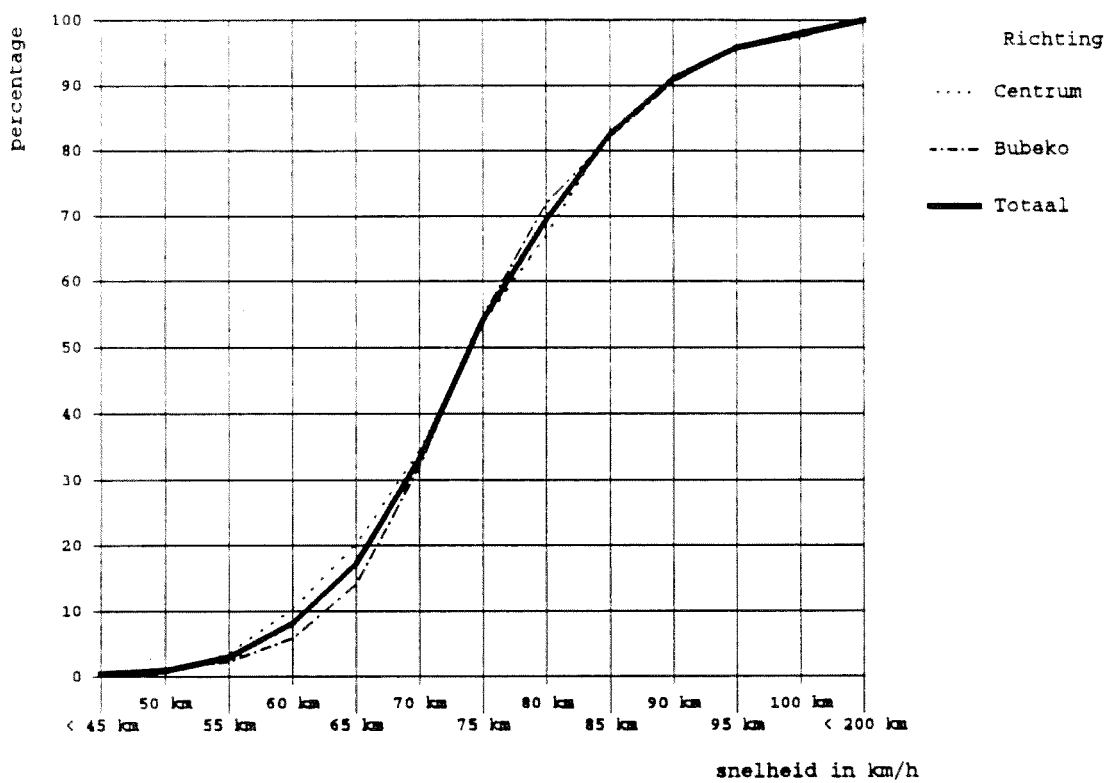
APELDOORN  
cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer



Afbeelding 5.d De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, open voor alle verkeer in Apeldoorn.

EINDHOVEN

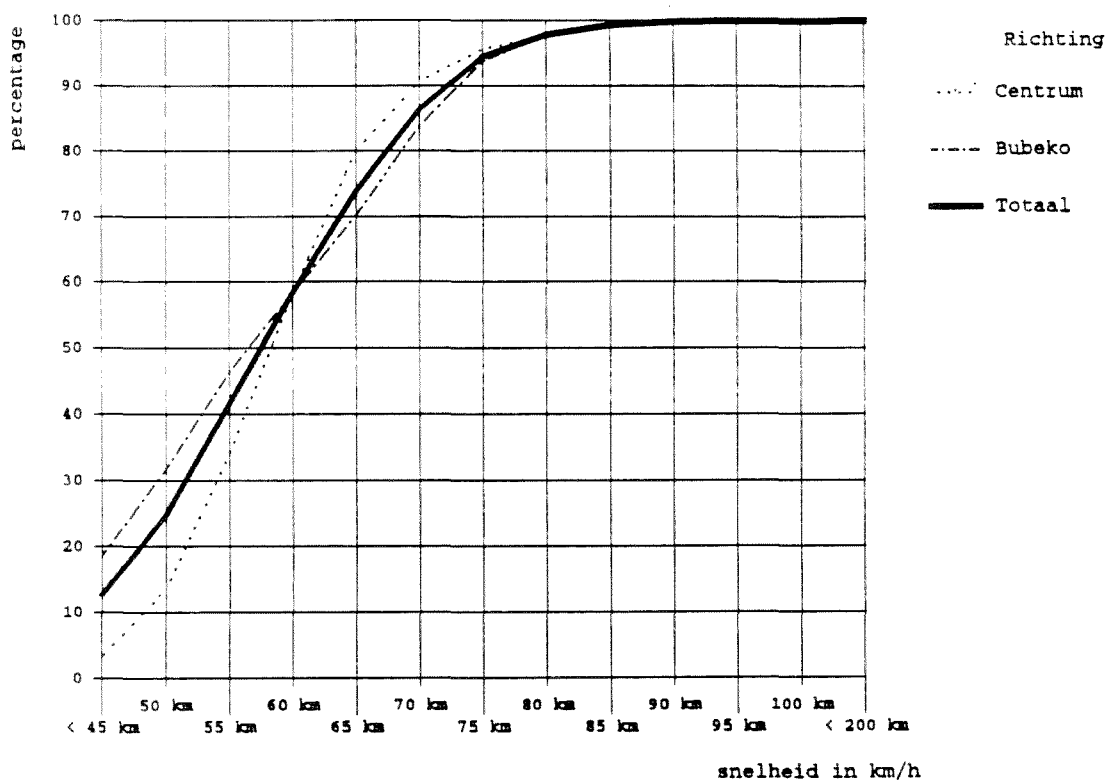
cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 6.a De cumulatieve verdeling van snelheden op 70 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Eindhoven.

EINDHOVEN

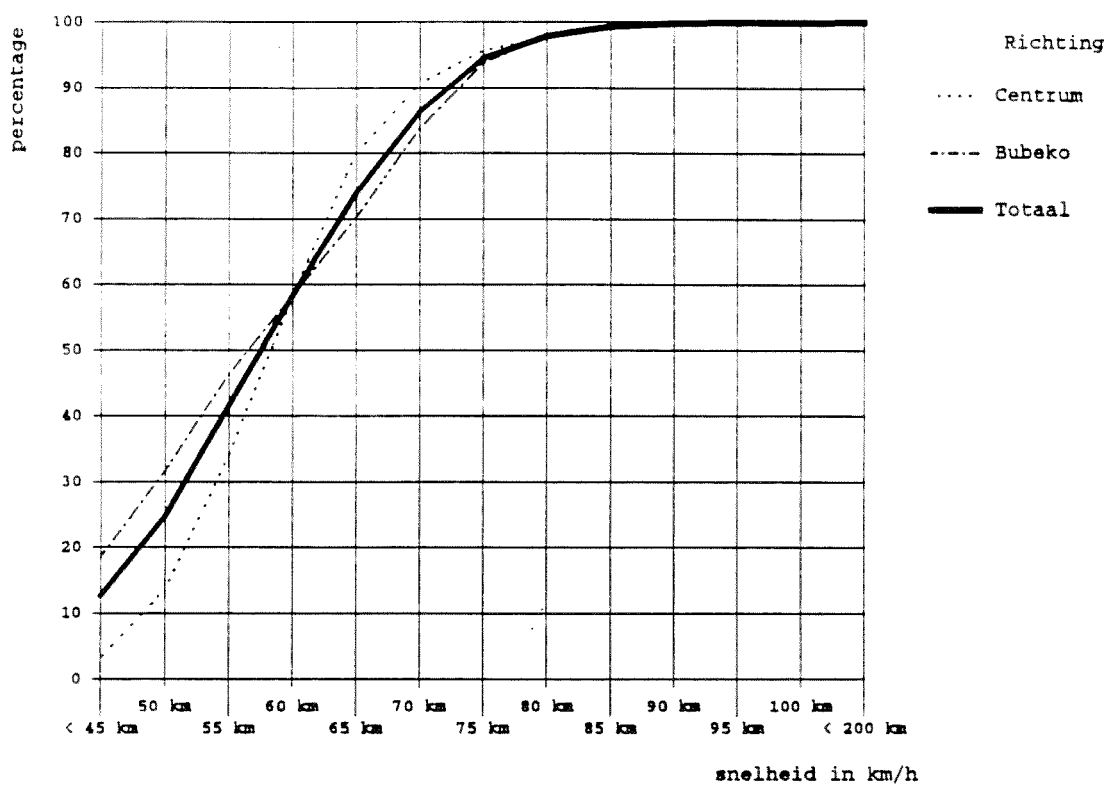
cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 6.b De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Eindhoven.

EINDHOVEN

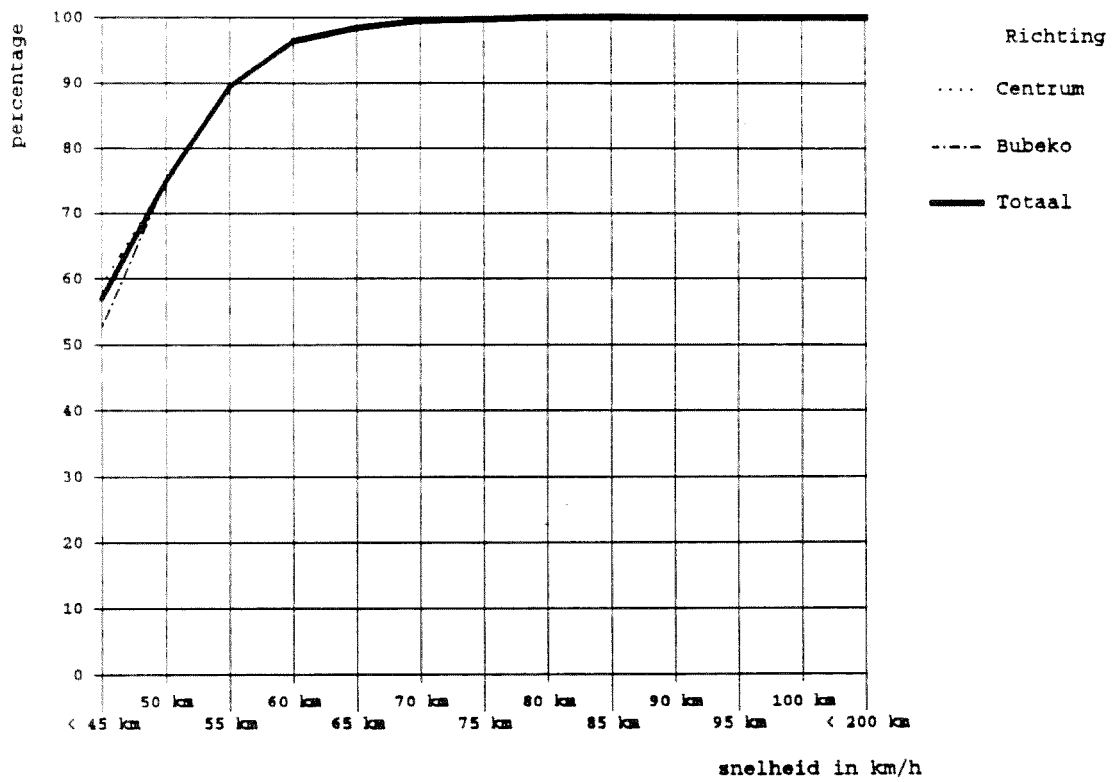
cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 6.c De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Eindhoven.

EINDHOVEN

cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer

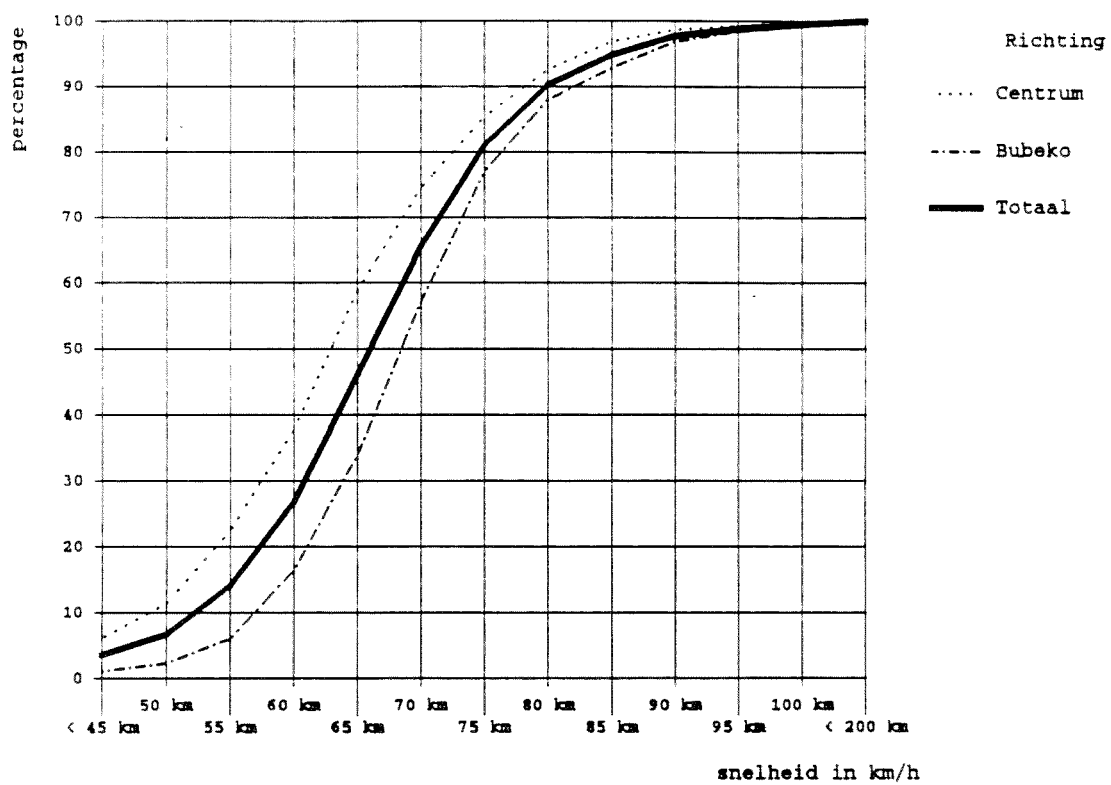


Afbeelding 6.d De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, open voor alle verkeer in Eindhoven.



HAARLEM

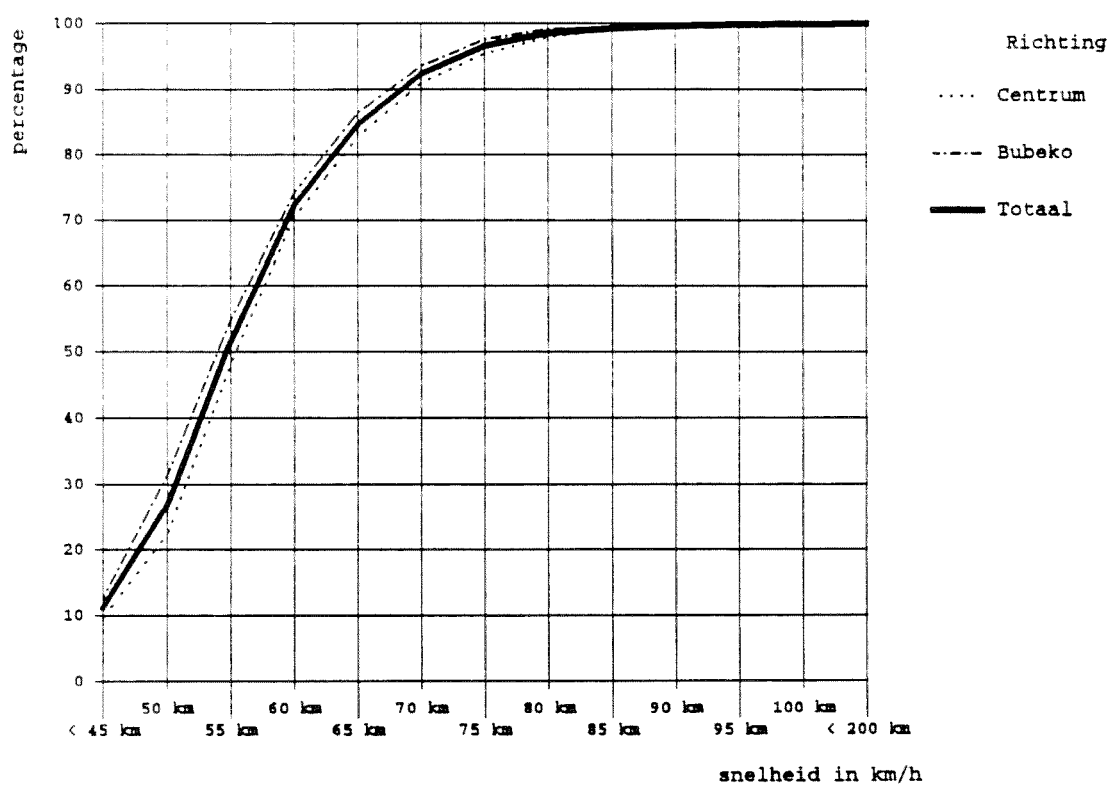
cat 1.a 70 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 7.a De cumulatieve verdeling van snelheden op 70 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Haarlem.

HAARLEM

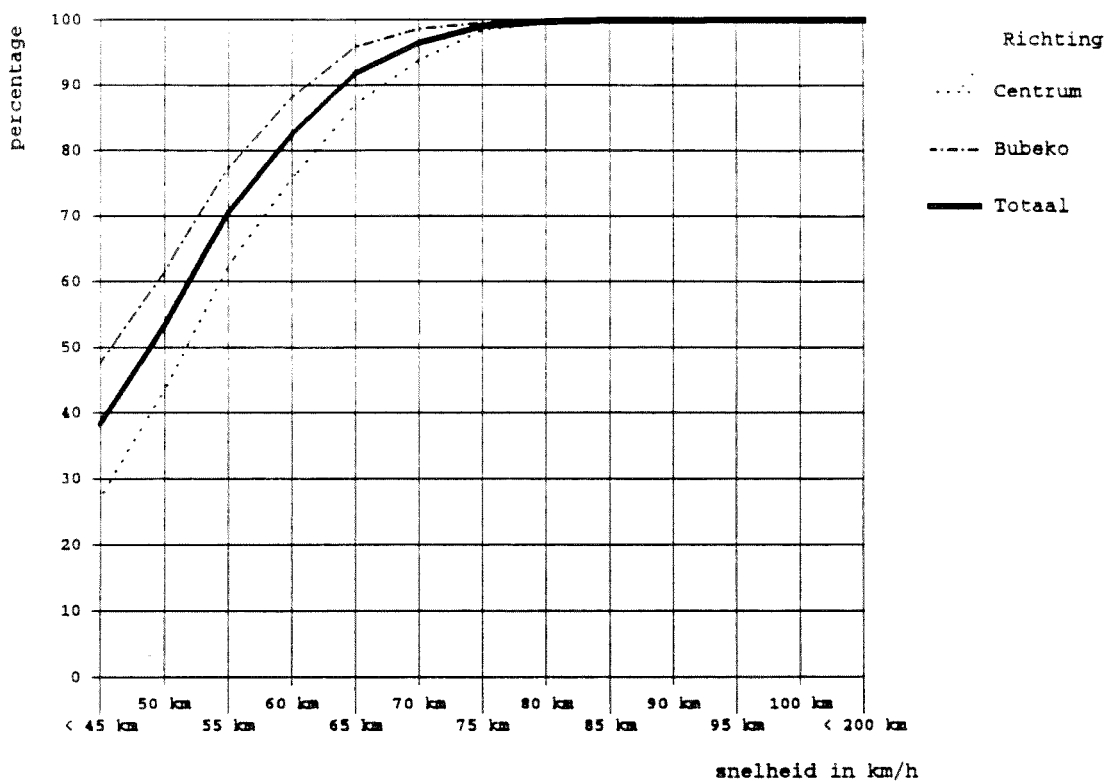
cat 1.b 50 km/u, 2 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 7.b De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Haarlem.

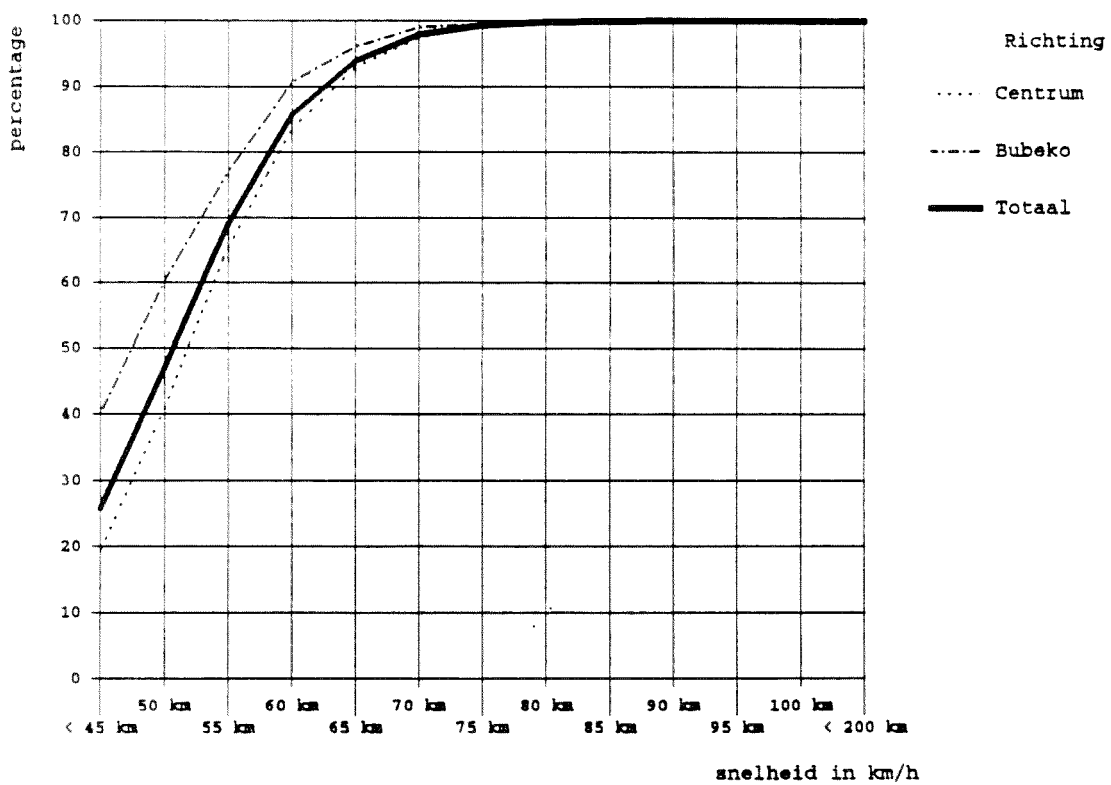
HAARLEM

cat 2 50 km/u, 1 x 2 rijstroken gesloten v (brom)fiets



Afbeelding 7.c De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, gesloten voor (brom)fietsen in Haarlem.

HAARLEM  
 cat 3 50 km/u, 1 x 2 rijstroken open v alle verkeer



Afbeelding 7.d De cumulatieve verdeling van snelheden op 50 km/h wegen binnen de bebouwde kom, open voor alle verkeer in Haarlem.

De nadere statistische analyse heeft tot doel binnen het pilot-onderzoek met al zijn beperkingen (zie hoofdstuk 2, 'Doel van het onderzoek') toch stabiele meetlocaties te selecteren uit deze beperkte proef; het resultaat zijn de *homogene meetlocaties*.

Hieronder volgt een samenvatting van *Bijlage 4B*, 'Homogeniteitsanalyse van meetlocaties'.

Er is sprake van *drie soorten normaalverdelingen van snelheden* met geaggregeerde snelheidsvariabelen, te weten:

- normaalverdeling van snelheden per meetlocatie
- normaalverdeling van snelheden per categorie per gemeente
- normaalverdeling van snelheden per wegcategorie (over drie gemeenten)

In deze *Bijlage* worden de snelheidsverdelingen per wegcategorie per gemeente tussen de gemeenten vergeleken. Zo wordt bijvoorbeeld de snelheidsverdeling in Haarlem op wegcategorie 2 vergeleken met de snelheidsverdeling in Eindhoven op wegcategorie 2.

*Definitie homogene meetlocatie:*

Een meetlocatie is homogeen als de gemiddelde snelheid (van de normaalverdeling van de snelheden op die meetlocatie) niet significant afwijkt van de gemiddelde snelheid (van de normaalverdeling van snelheden) per wegcategorie per gemeente. Het gaat dan dus bijvoorbeeld om de gemiddelde snelheid op de meetlocatie 'Rondweg' ten opzichte van de gemiddelde snelheid op wegcategorie 1a in Eindhoven.

*Definitie homogene wegcategorie:*

Een wegcategorie is homogeen als de gemiddelde snelheid (van de normaalverdeling van de snelheden per categorie) per gemeente niet significant afwijkt van de gemiddelde snelheid (van de normaalverdeling van de snelheden) per wegcategorie - over drie gemeenten. Het gaat dan dus bijvoorbeeld om de gemiddelde snelheid op wegcategorie 2 in Apeldoorn ten opzichte van wegcategorie 2 totaal (Eindhoven + Apeldoorn + Haarlem).

*Uit de homogeniteitsanalyses blijkt het volgende:*

- De gemeten individuele snelheden per meetlocatie en die per wegcategorie in een gemeente, zijn normaal verdeeld.
- De snelheidsvariabele 'overtredingspercentage' heeft de grootste variantie, zowel per meetlocatie als per wegcategorie.
- De grootte van de variantie van de snelheidsvariabelen binnen een wegcategorie neemt toe in de reeks: Vgem, V15, V85, percentage overtredingen.
- Het percentage overtredingen is dus het minst stabiel.
- Het 'percentage overtredingen' is voor het monitoren van rijsnelheden het minst geschikt omdat hiervoor de meeste waarnemingen verricht moeten worden om een betrouwbare waarde te verkrijgen.

- *De gemeten snelheidsverdelingen van wegcategorie 1a in de drie steden zijn niet gelijkwaardig/homogeen.* Wegcategorie 1a (wegen met een limiet van 70 km/uur met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)-fietsen) geeft significante verschillen tussen twee steden volgens de T-toets. Daarom moet binnen deze meetwaarden gezocht worden naar homogene locaties die qua snelheidsverdeling uit dezelfde populatie afkomstig zijn. Dit gebeurt door het stellen van een hypothese en het toetsen van de hypothese.
- *De gemeten snelheidsverdelingen van de wegcategorie 1b in de drie steden zijn gelijkwaardig/homogeen.* Dat blijkt uit de T-toets; een nadere homogeniteitsanalyse is niet nodig.
- *De gemeten snelheidsverdelingen van de wegcategorie 2 is voor twee steden gelijkwaardig/homogeen; alleen Haarlem is veel lager.*
- *De gemeten snelheidsverdelingen van de wegcategorie 3 is voor twee steden gelijkwaardig (homogene meetlocaties); alleen Haarlem is veel hoger.*

Hieronder volgt een samenvatting van *Bijlage 5*, ‘Onderzoek naar homogene meetlocaties en groeperingen binnen de wegcategorieën’.

Er is sprake van *drie soorten normaalverdelingen van snelheden* met geaggregeerde snelheidsvariabelen namelijk:

- normaalverdeling van snelheden per meetlocatie
- normaalverdeling van snelheden per categorie per gemeente
- normaalverdeling van snelheden per wegcategorie (over drie gemeenten).

Nu worden de geaggregeerde snelheden binnen een wegcategorie, geaggregeerd over alle drie gemeenten, vergeleken met de geaggregeerde snelheden in die categorie in één (van de drie) gemeenten. Het gaat dan dus bijvoorbeeld om de snelheidsverdeling van categorie 1b over Apeldoorn, Eindhoven en Haarlem wordt vergeleken met de snelheidsverdeling van categorie 1b van Apeldoorn, enzovoort.

*Uit het onderzoek naar homogene meetlocaties blijkt het volgende:*

- De normaalverdeling van snelheden per meetlocatie in Haarlem vertonen de grootste variantie ten opzichte van de normaalverdeling van snelheden per wegcategorie (over drie gemeenten). De snelheden die daar gemeten zijn, verschillen gemiddeld 20,1% van de geaggregeerde waarden over drie gemeenten.
- De normaalverdelingen van snelheden per wegcategorie per gemeente verschillen minder sterk dan die van meetlocaties. Dit betekent dat binnen de wegcategorieën homogene locaties konden voorkomen, die in verschillende steden gelegen zijn.
- De afwijkende metingen worden uit het bestand weggelaten. De overgebleven homogene metingen kunnen voor de indicatieve schattingen van de snelheidsverdeling worden gebruikt. In *Bijlage 8* zijn de homogene wegcategorieën en meetlocaties opgenomen.
- Deze homogene meetlocaties kunnen in een uitgebreid meetprogramma gebruikt worden voor representatieve snelheidsmetingen op verkeersaders binnen de bebouwde kom.

- Van de acht meetlocaties in *categorie 1a* zijn er slechts drie homogeen (= 37,5% van de metingen); deze drie bruikbare meetlocaties zijn onvoldoende voor het samenstellen van een indicatief snelheidsbeeld.
- Van de 24 meetlocaties in *categorie 2* zijn er 11 homogeen (= 45,8% van de metingen); Deze 11 homogene locaties zijn onvoldoende voor het samenstellen van een indicatief snelheidsbeeld.
- De wegcategorieën *1b en 2* zijn op veel meetlocaties niet verschillend. Dit betekent dat ze niet afzonderlijk beschouwd hoeven te worden en dat sprake is van één indicatief snelheidsbeeld.
- Van de 24 meetlocaties in *categorie 3* zijn er 12 homogeen (= 86% van de metingen); uit deze 12 homogene locaties kan een indicatief snelheidsbeeld voor categorie 3 worden samengesteld.

*Eindconclusie:*

Statistisch betrouwbare snelheidsmetingen die voor een indicatief snelheidsbeeld gebruikt kunnen worden zijn in deze pilot-snelheidsmetingen alleen de gecombineerde wegcategorie (1b + 2) en wegcategorie 3 (zie *Bijlage 6*). De hiervoor bruikbare meetlocaties staan in *Bijlage 9*. Dit geldt onder de aanname dat steeds op het zelfde tijdstip is gemeten en dat de metingen betrouwbaar zijn in de tijd. Het eerste was een uitgangspunt van deze beperkte pilot meting. Het tweede is door deze beperking uiteraard niet gecontroleerd!





De ideale opzet van het onderzoek bestaat uit twee fasen:

*Fase 1:* Het uitvoeren van pilot-metingen. De wegcategorieën en meetlocaties dienen vervolgens naar homogeniteit onderzocht te worden om een uitgebreid meetprogramma op de geselecteerde homogene meetlocaties te realiseren.

*Fase 2:* Het uitvoeren van het volledige uitgebreide meetprogramma. Dit programma houdt rekening met de additionele invloedsfactoren van de snelheidsvorming van de verkeersstromen (intensiteit, tijdstip over de dag, weekdag, enzovoort).

Alleen fase 1 is nu uitgevoerd; deze wordt hieronder nader toegelicht.

#### *Fase 1*

Onder *homogene wegcategorieën* (in verschillende steden) wordt begrepen dat het verschil tussen gemiddelde snelheden voor één wegcategorie per stad niet significant is (met betrouwbaarheid 0.95).

Onder *homogene meetlocaties* (in verschillende steden) wordt begrepen dat het verschil tussen gemiddelde snelheden voor één wegcategorie per stad en per meetlocatie niet significant is (met betrouwbaarheid 0.95).

Homogene wegcategorieën en meetlocaties kunnen beschouwd worden als behorende tot dezelfde populatie. De vergelijking van de wegcategorieën werd verricht aan de hand van de per wegcategorie geaggregeerde waarden en de minimale en maximale waarden, die op de meetlocaties voorkwamen.

In *Tabel A'* (verderop in tekst) worden de op de meetlocatie gemeten minimale en maximale karakteristieken (gemiddelde snelheid, 15e percentielwaarde, 85ste percentielwaarde, percentage overtredingen) vergeleken met dezelfde geaggregeerde karakteristieken per wegcategorie.

Naast de extreme waarden zijn ook de hierbij behorende afwijkingen van de geaggregeerde waarden weergegeven (in procenten).

De variatie-coëfficiënt CV (in procenten) is op de per locatie geaggregeerde metingen berekend aan de hand van *Tabellen 1 t/m 3, Bijlage 2*. De CV geeft weer de gemiddelde afwijkingen, die de per locatie geaggregeerde karakteristieken van de per categorie geaggregeerde waarden hebben. (De CV wordt met gebruik van steekproefstandaardafwijking  $s$  met  $n-1$  vrijheidsgraden berekend.)

De CV dient als een dimensieloze indicator van de variantie.

De per wegcategorie geaggregeerde gegevens werden paarsgewijs drie keer met elkaar vergeleken aan de hand van de T-toets voor de elke weg-categorie:

Apeldoorn - Eindhoven;

Eindhoven - Haarlem;

Haarlem - Eindhoven.

De resultaten zijn onder de facetten in *Tabel A'* gepresenteerd.

1a. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 70 km/uur

Gemeente: geaggregeerd Locatie : min, max, CV	Gemiddelde snelheid	15-percen- tiel	85-percen- tiel	Percentage overtredingen
1	2	3	4	5
EINDHOVEN:	75.5	63.8	86.4	66.6
min: EH721	72.22 -4%	59.87 -6%	82.97 -4%	56.00 -16%
max: EH711	78.78 +4%	66.61 +4%	88.45 +2%	77.20 +16%
CV	3.2%	4%	3.1%	12%
HAARLEM:	66.7	55.5	77.4	34.3
min: HA711	57.5 -14%	46.7 -16%	66.3 -14%	9.6 -72%
max: HA722	71.9 +8%	62.4 +12%	79.7 +3%	49.8 +45%
CV	8.3%	10.9%	7.2%	44.5%

1b. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur

1	2	3	4	5
APELDOORN:	54.8	43.6	64.8	64.2
min: AP772	46.1 -16%	36.0 -17%	54.8 -15%	31.5 -51%
max: AP761	63.7 +16%	52.7 +20%	73.9 +14%	93.3 +45%
CV	10.2%	12.6%	9.4%	34.2%
EINDHOVEN:	57.4	45.5	70.0	75.2
min: EH771	34.94 -40%	21.86 -52%	51.9 -26%	16.00 -79%
max: EH782	65.86 +14%	50.88 +12%	79.9 +14%	86.40 +15%
CV	15.4%	20.2%	11%	30.6%
HAARLEM:	55.9	46.7	65.4	72.9
min: HA752	52.5 -6%	44.3 -5%	59.7 -9%	2.8 -96%
max: HA771	58.6 +5%	48.1 +3%	68.5 +5%	81.6 +12%
CV	4%	6.3%	4.5%	52.9%

2. Wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur

1	2	3	4	5
APELDOORN:	57.0	47.0	67.3	72.3
min: AP84	51.9 -9%	45.7 -3%	58.1 -14%	57.3 -21%
max: AP88	77.2 +35%	65.6 +40%	88.6 +32%	98.7 +37%
CV	13.8%	13.1%	14.7%	18.4%
EINDHOVEN:	58.2	46.2	69.5	75.1
min: EH84	45.34 -22%	38.04 -18%	51.57 -26%	20.90 -72%
max: EH86	66.72 +15%	57.42 +24%	74.47 +7%	96.00 +28%
CV	12.2%	13.1%	11.8%	36.1%
HAARLEM:	47.9	31.2	61.2	46.5
min: HA84	32.7 -32%	22.9 -26%	40.8 -33%	2.2 -95%
max: HA85	58.4 +22%	49.3 +58%	68.3 +12%	82.2 +77%
CV	20.1%	26.4%	17.1%	68.8%

3. Wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer

1	2	3	4	5
APELDOORN:	43.5	33.3	52.4	21.4
min: AP93	39.5 -9%	30.8 -7%	47.5 -9%	10.5 -51%
max: AP95	51.0 +17%	42.5 +28%	58.7 +12%	49.5 +131%
CV	8.6%	2.8%	6.7%	61.5%
EINDHOVEN:	43.1	30.9	53.0	24.9
min: EH91	36.57 -15%	23.48 -24%	47.58 -10%	8.70 -65%
max: EH95	51.50 +19%	44.27 +43%	57.55 +9%	57.10 +130%
CV	10.6%	18.9%	6.4%	67.6%
HAARLEM:	50.4	40.0	59.7	52.9
min: HA98	37.2 -26%	25.3 -37%	48.0 -25%	10.9 -80%
max: HA91	55.2 +10%	48.1 +20%	64.2 +8%	75.9 +43%
CV	11.3%	17.3%	8.5%	43.5%

Tabel A'. Vergelijking van de per stad en wegcatgorie geaggregeerde karakteristieken van de snelheden, met de op locaties gemeten waarden.

1a. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers, 70 km/uur

Gemeente: geaggregeerd CV	Gemiddelde snelheid	15-percen- tiel	85-percen- tiel	Percentage overtredingen
1	2	3	4	5
EINDHOVEN:	75.5	63.8	86.4	66.6
HAARLEM:	66.7	55.5	77.4	34.3
Gemiddeld:	71.1	59.7	81.9	50.5
CV	6.3%	6.9%	5.5%	32%

Uitkomst van de t-toets: significante verschillen tussen twee steden (1a)

1b. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers, 50 km/uur

1	2	3	4	5
APELDOORN:	54.8	43.6	64.8	64.2
EINDHOVEN:	57.4	45.5	70.0	75.2
HAARLEM:	55.9	46.7	65.4	72.9
Gemiddeld:	56.0	45.3	66.7	70.8
CV	1.9%	2.8%	3.5%	6.7%

Uitkomst van de t-toets: geen significante verschillen tussen de steden (1b)

2. Wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietzers, 50 km/uur

1	2	3	4	5
APELDOORN:	57.0	47.0	67.3	72.3
EINDHOVEN:	58.2	46.2	69.5	75.1
HAARLEM:	47.9	31.2	61.2	46.5
Gemiddeld:	54.4	41.4	66.0	64.6
CV	8.5%	17.8%	5.3%	20%
Gemiddeld:(zonder H-lem)	57.6	46.6	68.4	73.7
CV	1%	0.9%	1.6%	1.9%

Uitkomst van de t-toets : Apeldoorn en Eindhoven - geen significant verschil  
Haarlem - significant lager dan in de twee andere

3. Wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer

1	2	3	4	5
APELDOORN:	43.5	33.3	52.4	21.4
EINDHOVEN:	43.1	30.9	53.0	24.9
HAARLEM:	50.4	40.0	59.7	52.9
Gemiddeld:	45.7	34.7	55.0	33.1
CV	7.3%	11.1%	6.%	42.6%
Gemiddeld:(zonder H-lem)	43.3	32.1	52.7	23.2
CV	0.5%	3.7%	0.6%	7.6%

Uitkomst van de t-toets : Apeldoorn en Eindhoven - geen significant verschil  
Haarlem - significant hoger dan in de twee andere

Tabel B'. *Vergelijking van de per wegcategorie geaggregeerde karakteristieken van de snelheden in verschillende steden.*

In ons geval is het belangrijk de volgende facetten van de variantie van de verzamelde gegevens te analyseren:

- facet A (zie *Tabel A'*) - variantie van snelheidswaarden, die per meetlocatie geaggregeerd zijn;
- facet B (zie *Tabel B'*) - variantie van snelheidswaarden, die per weg-categorie geaggregeerd zijn;
- interactie van de facetten A en B - er moet onderzocht worden onder welke voorwaarden de variantie kleiner wordt. Eerst wordt een oriënterend beeld van de variantie in de twee genoemde tabellen samengevat. Vervolgens wordt de statistische analyse van variantie toegepast om de homogene groepen facet A x facet B te vinden.

Uit de vergelijkingen van de in *Tabellen A'* en *B'* gepresenteerde metingen en uit de analyse van de meetverslagen blijkt het volgende:

- De snelheden zowel per meetlocatie, als geaggregeerd per wegcategorie binnen de stad, zijn normaal verdeeld.
- De waarden 'percentages overtredingen' hebben de hoogste variantie zowel per meetlocatie als per wegcategorie (in sommige gevallen vertonen de locaties een afwijking van meer dan 100% van het gemiddelde en variatie-coëfficiënten van meer dan 60%). Bijvoorbeeld de meetlocaties op de wegcategorie 3, wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer:

		Gemiddelde snelheid	15-percen- tiel	85-percen- tiel	Percentage overtredingen
APELDOORN:		43.5	33.3	52.4	21.4
min:	AP93	39.5 -9%	30.8 -7%	47.5 -9%	10.5 -51%
max:	AP95	51.0 +17%	42.5 +28%	58.7 +12%	49.5 +131%
	CV	8.6%	2.8%	6.7%	61.5%
EINDHOVEN:		43.1	30.9	53.0	24.9
min:	EH91	36.57 -15%	23.48 -24%	47.58 -10%	8.70 -65%
max:	EH95	51.50 +19%	44.27 +43%	57.55 +9%	57.10 +130%
	CV	10.6%	18.9%	6.4%	67.6%

Eigenlijk is het kenmerk 'percentage van overtredingen' voor het monitoren van rijnsnelheden op de locaties niet aan te bevelen, want om de stabiele resultaten te krijgen moet langdurig gemeten worden. Dit heeft te maken met de vaste overschrijdingsdrempel van snelheid (de limiet), die in de praktijk niet overeenkomt met de gemiddelde snelheid of mediaan. De modale snelheden hebben grote frequenties. Afwijkend grote snelheden hebben veel lagere frequenties. De metingen met afwijkend grote snelheden, en lage frequenties worden in het 'percentage overtredingen' opgeteld.

Daarom is de variantie van deze waarde per definitie meer afhankelijk van het aantal metingen dan de gemiddelde waarden en percentielen. Het percentage overtredingen kan als een indicator in het kader van een grote steekproef gebruikt worden, die een voldoende aantal metingen bevat op de verschillende meetlocaties. Maar ook in dit geval zal de variantie daarvan groter zijn dan gebruikelijke statistische indicatoren.

Dat is ook zo gebleken bij deze pilot-metingen. Als illustratie van de statistische bevindingen het volgende voorbeeld:

de variatie-coëfficiënten (de per stad geaggregeerde gegevens, zie tabel B) voor de wegcategorie 1b, wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur:

Locatie : min, max, CV	Gemiddelde snelheid	15e percentiel	85ste percentiel	Percentage overtredingen
CV	1.9%	2.8%	3.5%	6.7%

Uit het bovenstaande blijkt dat de CV-waarde steeds toeneemt richting percentage overtreders en dat de variabele dus steeds instabieler wordt. Het percentage overtredingen is dus het minst stabiel!

Uit de analyse blijkt dat om het indicatieve snelheidsbeeld te bepalen er naar de homogene meetlocaties gezocht moet worden. Voor het onderzoek naar homogene meetlocaties worden per wegcategorie hypothesen geformuleerd, die vervolgens getoetst worden.

### Wegcategorie 1a

- De hoogste snelheden zijn die op wegcategorie 1a (gemeten in Eindhoven en Haarlem. In Apeldoorn bestaat deze wegcategorie niet: wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 70 km/uur). Vanwege de grote variantie kunnen de geaggregeerde gegevens niet ineens voor de indicatieve schattingen gebruikt worden (significante verschillen tussen de twee steden volgens t-toets). Dus moet er verder naar de homogene meetlocaties voor deze wegcategorie onderzocht worden (zie *Bijlage 7*).

*De conclusie 1a (volgend op hypothese 1a)* van het onderzoek naar de homogene locaties luidt als volgt: er bestaan meetlocaties op de wegcategorie 1a in Eindhoven en Haarlem die qua snelheidsverdeling uit dezelfde populatie afkomstig zijn.

### Wegcategorie 1b

- De geaggregeerde snelheden op wegcategorie 1b (wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur) en op de wegcategorie 2 (wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur) zijn nagenoeg gelijk in alle drie steden (geen significante verschillen volgens t-toets). De lage variantie geeft de mogelijkheid om een indicatief snelheidsbeeld voor deze wegcategorie te berekenen aan de hand van de geaggregeerde gegevens over de drie steden. Er is echter geen verder onderzoek naar de homogeniteit nodig. De snelheidskarakteristieken kunnen over de drie steden berekend worden voor een indicatieve snelheidsbeeld.

### Wegcategorie 2

- De geaggregeerde snelheden op de wegcategorie 2 (wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur) zijn nagenoeg gelijk in Apeldoorn en Eindhoven en aanzienlijk lager in

Haarlem (zie *Tabel B'*). Dit is op zijn beurt door de grote variantie op de meetlocaties in Haarlem veroorzaakt (zie *Tabel A'*).

*Conclusie 2 (volgend op hypothese 2)* van het onderzoek naar de homogene locaties luidt als volgt: er bestaan meetlocaties op wegcategorie 2 in de drie steden, die uit dezelfde populatie afkomstig zijn. De homogene locaties zijn in merendeel in Apeldoorn en Eindhoven gesitueerd. De snelheden in Haarlem zijn lager dan in de twee andere steden.

### **Wegcategorie 3**

- De geaggregeerde snelheden op de wegcategorie 3 (wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer) zijn nagenoeg gelijk in Apeldoorn en Eindhoven en aanzienlijk hoger in Haarlem (zie *Tabel B'*). Dit is op zijn beurt door de grote variantie op de meetlocaties in Haarlem veroorzaakt (zie *Tabel A'*).

*Conclusie 3 (volgend op hypothese 3)* van het onderzoek naar de homogene locaties luidt als volgt: er bestaan meetlocaties op wegcategorie 3 in drie steden, die uit dezelfde populatie afkomstig zijn. De homogene locaties zijn in merendeel in Apeldoorn en Eindhoven gesitueerd. De snelheden in Haarlem zijn hoger dan in de twee andere steden.

# Onderzoek naar homogene meetlocaties en groeperingen binnen wegcategorieën

- Sommige meetlocaties hebben aanzienlijke afwijkingen van geaggregeerde waarden. De meetlocaties in Haarlem (wegcategorie 2) vertonen de grootste variantie. De snelheden, die daar per locatie gemeten zijn, verschillen gemiddeld met 20.1%.

- De geaggregeerde snelheden lopen per wegcategorie in de verschillende steden minder sterk uiteen. Dit betekent dat binnen de wegcategorieën homogene meetlocaties konden voorkomen, die in de verschillende steden gelegen zijn.

- De oorzaken van de gedetecteerde verschillen van de meetlocaties binnen de wegcategorieën moeten verder onderzocht worden (dat valt buiten het opdracht van dit onderzoek). Het onderzoek naar deze oorzaken moet op het zoeken naar de homogene meetlocaties en hun groeperingen binnen de wegcategorieën gericht zijn. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de invloedsfactoren zoals verkeersbelasting, tijdstip over de dag, weekdag, maand, weersomstandigheden enzovoort.

In het kader van dit onderzoek zijn de invloedsfactoren tijdens de metingen buiten beschouwing gelaten. Op alle te vergelijken meetlocaties binnen de wegcategorieën zijn de metingen op ongeveer hetzelfde tijdstip van de dag uitgevoerd, waarbij de tijdsduur van de metingen ongeveer gelijk is. De aanname van bij metingen was dus dat de invloedsfactoren binnen de wegcategorie als overal gelijk beschouwd kunnen worden. Tevens moet het meetprogramma op een speciale manier georganiseerd zijn om met de invloedsfactoren rekening te houden. Dit betekent dat de in het pilot-meetprogramma genoemde 11 cellen met invloedsfactoren vermenigvuldigd moeten worden (in het kader van een volledig uitgebreid meetprogramma). Voorlopig wordt bij onderzoek naar de homogene locaties van de eerder genoemde aanname uitgegaan. Dit betekent dat de invloedsfactoren buiten beschouwing worden gelaten.

Worden de afwijkende metingen uit het bestand weggelaten, dan kunnen wij de overgebleven homogene metingen voor indicatieve schattingen van de snelheidsverdeling gebruiken.

De homogeniteit van de meetlocaties werd geanalyseerd met behulp van de Bartlett-test (met betrouwbaarheid  $>0.95$ ). Daarvoor is het oorspronkelijke bestand van meetgegevens gehanteerd. Aan de hand van de uitkomsten van de Bartlett-test zijn de lijsten van homogene wegcategorieën en meetlocaties gekregen. In *Bijlage 4* zijn de homogene wegcategorieën en meetlocaties gepresenteerd.

Als uitkomsten zijn twee matrixen  $11 \times 11$  voor de analyse van de homogene wegcategorieën berekend binnen de steden, en twee matrixen  $78 \times 78$  voor de analyse van de homogene meetlocaties berekend binnen de steden:

- absolute verschillen tussen de gemiddelde snelheden per alle 78 meetlocaties;
- paarsgewijze waarschijnlijkheden, waarbij de steekproeven (meetlocaties) uit dezelfde populatie afkomstig zijn.

Deze tabellen geven de mogelijkheid de lijsten van homogene locaties, zowel binnen een stad en categorie als in een andere stad en/of wegcategorie, te verkrijgen.

De matrix van de paarsgewijze waarschijnlijkheden is met behulp van een computerprogramma tot een makkelijk hanteerbare vorm getransformeerd. In *Bijlage 4* zijn de lijsten van homogene meetlocaties en hun statistische karakteristieken geprint. Deze lijsten kunnen in een uitgebreid meetprogramma gebruikt te worden voor het opzetten van representatieve snelheidsmetingen op de verkeersaders binnen de bebouwde kom.

*Het toetsen van hypothesen per meetlocatie:*

- *Hypothese 1a:* er bestaan meetlocaties op wegcategorie 1a in Eindhoven en Haarlem die qua snelheidsverdeling uit dezelfde populatie afkomstig zijn.

Deze hypothese is niet verworpen. De reeks met de meeste homogene locaties op wegcategorie 1a is als volgt (zie lijsten in *Bijlage 4* en beschrijving van locaties in *Bijlage 1*):

- EH721 - Eindhoven, Insulindelaan ter hoogte van Sumatralaan, richting centrum;
- HA721 - Haarlem, Westelijke Randweg, van Pijlslaan tot Vlaamseweg, richting centrum;
- HA722 - idem, richting buiten de stad.

De homogene locaties vertegenwoordigen 37.5% van de metingen. Een indicatief snelheidsbeeld voor de wegcategorie 1a kan dus niet aan de hand van deze drie (uit 8 gemeten locaties) berekend worden. Er moet nader gezocht worden naar de oorzaken van verschillen binnen deze wegcategorie.

- *Hypothese 2:* er bestaan meetlocaties in drie steden op de wegcategorie 2, die uit dezelfde populatie afkomstig zijn.

Deze hypothese is niet verworpen. De reeks met de meeste homogene locaties op wegcategorie 2 is als volgt: (uit regel 49, *Bijlage 4*)

- Apeldoorn: AP81, AP82, AP83, AP84, AP85
- Eindhoven: EH88, EH82, EH83, EH85
- Haarlem: HA82, HA81

De 11 meetlocaties van 24 op de wegcategorie 2 zijn dus homogeen. De homogene locaties representeren 45.8% metingen.

Een indicatief snelheidsbeeld voor de wegcategorie 2 kan dus niet aan de hand van deze 11 (uit 24 gemeten locaties) berekend worden. Er moet nader gezocht worden naar de oorzaken van verschillen binnen deze wegcategorie.

Uit de lijst in *Bijlage 4* blijkt dat de wegcategorieën 1b en 2 op vele meetlocaties niet verschillend zijn (zoals het eerder aan de hand van t-toets is



gebleken). Dit betekent dat een aparte beschouwing van deze twee weg-categorieën niet terecht is, behalve dan in Haarlem.

Vooralsnog is het dus zonder rekening te houden met additionele invloedsfactoren voorbarig aparte uitspraken doen over deze twee categorieën. Om de verdere stappen uit te voeren is ten minste nog een dimensie van de snelheidsgegevens nodig. Het ligt voor de hand te zoeken naar de invloed van intensiteitsklassen.

Als een voorlopig snelheidsbeeld kan dus dat van de wegcategorie 1b ook voor de wegcategorie 2 gebruikt worden.

*Hypothese 3:* er bestaan meetlocaties in drie steden, die uit dezelfde populatie afkomstig zijn.

Deze hypothese is voor de gemeenten Apeldoorn en Eindhoven juist. De reeks met de meeste homogene locaties op wegcategorie 3 is als volgt: (uit regel 70, *Bijlage 4*):

Apeldoorn: AP91, AP92, AP93, AP94, AP96, AP97, AP98 (alle locaties)

Eindhoven: EH93, EH94, EH96, EH97, EH98

Haarlem: geen

Een indicatief snelheidsbeeld voor de wegcategorie 3 kan dus aan de hand van 86% van de metingen (12 uit 14 gemeten locaties in twee steden) berekend worden (met voorbehoud dat de oorzaken van afwijkende snelheden in Haarlem nader onderzocht moeten worden).



## Bijlage 6

## Het indicatieve snelheidsbeeld

Het is mogelijk aan de hand van de uitgevoerde metingen het volgende snelheidsbeeld te gebruiken:

Wegcategorie	Gemiddelde snelheid	Standaard afwijking	15e percentsnelheid	85ste percentsnelheid	Percentage overtredingen
<b>1B en 2</b>	55.41	12.40	45.00	67.00	68.30
<b>3</b>	43.30	9.95	32.10	52.70	23.15

- 1b. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur
2. Wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur
3. Wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer



- De hoogste snelheden zijn gemeten op de wegcategorie 1a (in Eindhoven en Haarlem; in Apeldoorn bestaat deze wegcategorie niet - wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 70 km/uur). Vanwege de grote variantie kunnen de geaggregeerde gegevens voorlopig niet voor de indicatieve schattingen gebruikt worden (significante verschillen tussen de twee steden volgens t-toets).
- De geaggregeerde snelheden op de wegcategorie 1b (wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur) en op de wegcategorie 2 (wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, met een limiet van 50 km/uur) zijn nagenoeg gelijk in alle drie steden (geen significante verschillen volgens t-toets). De lage variantie geeft de mogelijkheid om een indicatief snelheidsbeeld voor deze wegcategorie te berekenen aan de hand van de geaggregeerde gegevens over de drie steden.
- De geaggregeerde snelheden op de wegcategorie 3 (wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer) zijn nagenoeg gelijk in Apeldoorn en Eindhoven en aanzienlijk hoger in Haarlem (zie *Tabel B'*). Dit is op zijn beurt door de grote variantie op de meetlocaties in Haarlem veroorzaakt.
- In *Bijlage 4* zijn de lijsten van homogene meetlocaties en hun statistische karakteristieken geprint. Deze lijsten kunnen in een uitgebreid meetprogramma gebruikt te worden voor het opzetten van uitgebreide snelheidsmetingen op de verkeersaders binnen de bebouwde kom.
- Het is mogelijk aan de hand van de uitgevoerde metingen het volgende snelheidsbeeld te gebruiken:

Wegcategorie	Gemiddelde snelheid	Standaard afwijking	15e percentiel	85ste percentiel	Percentage overtredingen
1B en 2	55.41	12.40	45.00	67.00	68.30
3	43.30	9.95	32.10	52.70	23.15

- 1b. Wegen met 2 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur
2. Wegen met 1 x 2 rijstroken, gesloten voor (brom)fietsers, 50 km/uur
3. Wegen met 1 x 2 rijstroken, open voor alle verkeer

- Sommige meetlocaties hebben aanzienlijke afwijkingen van geaggregeerde waarden. De meetlocaties in Haarlem (wegcategorie 2) vertonen de grootste variantie. De snelheden, die daar per locatie gemeten zijn, verschillen gemiddeld (met) 20.1%.
- De oorzaken van de gedetecteerde verschillen van de meetlocaties binnen de wegcategorieën moeten verder onderzocht worden (dit valt buiten de opdracht van dit onderzoek). Het onderzoek van deze oorzaken moet op het zoeken naar de homogene meetlocaties en hun groeperingen binnen de wegcategorieën gericht zijn. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de invloedsfactoren zoals verkeersbelasting, tijdstip over de

dag, weekdag, maand, weersomstandigheden enzovoort. Tevens moet het meetprogramma op een speciale manier georganiseerd zijn om met de invloedsfactoren rekening te houden.

## Bijlage 8

## Opslagmethode op memory-card Atari

Met behulp van de speciaal aangeschafte interface werden de meetgegevens tijdelijk op een 'memory card' in de 'Atari computer' opgeslagen in het volgende formaat:

```
┌───┐ : gemeten snelheid van een motorvoertuig  
├───┤ : tijdstip  
├───┤ : soort auto (0-personenauto, 1-vrachtauto):  
├───┤ : stad (HA-Haarlem, EH-Eindhoven, AP-Apeldoorn)  
└───┘ : code van locatie binnen de stad  
      het laatste cijfer geeft aan de richting  
      (1-richting centrum, 2-richting bubeko)  
.....  
83 08:34:10 0 0 1 EH711 (richting centrum)  
88 08:34:12 0 0 0 EH712 (richting bubeko)  
.....  
58 09:02:11 0 0 0 HA711  
.....  
46 10:14:34 0 0 0 AP792
```









Paarsgewijze absolute verschillen tussen de gemiddelde snelheden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem
1A Eindhoven	1	0.000										
1A Haarlem	2	-	0.000									
1B Apeldoorn	3	-	-	0.000								
1B Eindhoven	4	-	-	2.025	0.000							
1B Haarlem	5	-	-	0.212	1.813	0.000						
2 Apeldoorn	6	-	-	1.435	0.590	1.223	0.000					
2 Eindhoven	7	-	-	1.282	0.743	1.070	0.153	0.000				
2 Haarlem	8	-	-	-	-	-	-	-	0.000			
3 Apeldoorn	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000		
3 Eindhoven	10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.204	0.000	
3 Haarlem	11	-	-	-	-	-	-	-	1.775	-	-	0.000

Paarsgewijze waarschijnlijkheid van homogeniteit van de gemiddelde snelheden (* > 0.95)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem
1A Eindhoven	1	*										
1A Haarlem	2	-	*									
1B Apeldoorn	3	-	-	*								
1B Eindhoven	4	-	-	*	*							
1B Haarlem	5	-	-	*	*	*						
2 Apeldoorn	6	-	-	*	*	*	*					
2 Eindhoven	7	-	-	*	*	*	*	*				
2 Haarlem	8	-	-	-	-	-	-	-	*			
3 Apeldoorn	9	-	-	-	-	-	-	-	-	*		
3 Eindhoven	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	
3 Haarlem	11	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*

Analyse van homogeniteit van snelheidsverdeling op de wegcategorieën, binnen drie steden

Uitkomsten van het onderzoek naar homogene wegcategorieën

TUKEY HSD MULTIPLE COMPARISONS

MATRIX OF PAIRWISE ABSOLUTE MEAN DIFFERENCES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem
1A Eindhoven	1	0.000										
1A Haarlem	2	-	0.000									
1B Apeldoorn	3	-	-	0.000								
1B Eindhoven	4	-	-	2.025	0.000							
1B Haarlem	5	-	-	0.212	1.813	0.000						
2 Apeldoorn	6	-	-	1.435	0.590	1.223	0.000					
2 Eindhoven	7	-	-	1.282	0.743	1.070	0.153	0.000				
2 Haarlem	8	-	-	-	-	-	-	-	0.000			
3 Apeldoorn	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000		
3 Eindhoven	10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.204	0.000	
3 Haarlem	11	-	-	-	-	-	-	-	1.775	-	-	0.000

MATRIX OF PAIRWISE COMPARISON PROBABILITIES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem	Apeldoorn	Eindhoven	Haarlem
1A Eindhoven	1	*										
1A Haarlem	2	-	*									
1B Apeldoorn	3	-	-	*								
1B Eindhoven	4	-	-	*	*							
1B Haarlem	5	-	-	*	*	*						
2 Apeldoorn	6	-	-	*	*	*	*					
2 Eindhoven	7	-	-	*	*	*	*	*				
2 Haarlem	8	-	-	-	-	-	-	-	*			
3 Apeldoorn	9	-	-	-	-	-	-	-	-	*		
3 Eindhoven	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	
3 Haarlem	11	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*

SUMMARY STATISTICS FOR SNEL

BARTLETT TEST FOR HOMOGENEITY OF GROUP VARIANCES = 21.482

APPROXIMATE F = 2.022 DF = 10, 2740 PROBABILITY = 0.028

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F	PROBABILITY
BETWEEN GROUPS	5120.579	10	512.058	10.811	0.000
WITHIN GROUPS	3173.322	67	47.363		

MATRIX OF PAIRWISE ABSOLUTE MEAN DIFFERENCES

	1	2	3	4	5
1	0.000				
2	9.040	0.000			
3	20.216	11.176	0.000		
4	18.191	9.151	2.025	0.000	
5	20.004	10.964	0.212	1.813	0.000
6	18.781	9.741	1.435	0.590	1.223
7	18.934	9.894	1.282	0.743	1.070
8	26.000	16.960	5.784	7.809	5.996
9	32.848	23.808	12.631	14.656	12.844
10	33.051	24.011	12.835	14.860	13.047
11	27.775	18.735	7.559	9.584	7.771
	6	7	8	9	10
6	0.000				
7	0.153	0.000			
8	7.219	7.066	0.000		
9	14.066	13.914	6.847	0.000	
10	14.270	14.117	7.051	0.204	0.000
11	8.994	8.841	1.775	5.072	5.276
	11				
11	0.000				

TUKEY HSD MULTIPLE COMPARISONS  
MATRIX OF PAIRWISE COMPARISON PROBABILITIES

	1	2	3	4	5
1	1.000				
2	0.742	1.000			
3	0.001	0.244	1.000		
4	0.003	0.533	1.000	1.000	
5	0.001	0.269	1.000	1.000	1.000
6	0.002	0.439	1.000	1.000	1.000
7	0.002	0.450	1.000	1.000	1.000
8	0.000	0.007	0.840	0.466	0.808
9	0.000	0.000	0.019	0.003	0.016
10	0.000	0.000	0.024	0.004	0.020
11	0.000	0.002	0.515	0.187	0.474
	6	7	8	9	10
6	1.000				
7	1.000	1.000			
8	0.583	0.660	1.000		
9	0.005	0.009	0.656	1.000	
10	0.007	0.012	0.663	1.000	1.000
11	0.263	0.333	1.000	0.923	0.921
	11				
11	1.000				

Statistische karakteristieken van de meetlocaties

W						g	m	m	m	s	v
e	m	i	d			e	a	i	a	t	a
g	e	n	u			m	x	n	x	-	r
c	e	t	u			-	s	s	-	a	i
a	t	l	r			n	n	n	-	f	a
t	l	n	,	m	e	e	e	e	m	w	n
e	o	s	i	g	e	l	l	l	i	j	t
g	s	t	e	u	t	h	h	h	n	k	i
r	t	i	u	u	i	e	e	e	.	i	e
i	i	i	u	u	n	i	i	i		n	%
a	e	e	r	r	g	d	d	d		g	
e	e	t	r	r	g	d	d	d		g	
1A Eindhoven	EH711	2992	8	0.09	263.00	78.78	30.00	110.00	80.00	11.13	123.92
1A Eindhoven	EH712	3150	9	0.08	252.00	77.12	28.00	118.00	90.00	12.51	156.39
1A Eindhoven	EH721	637	10	0.51	325.00	72.22	46.00	109.00	63.00	10.80	116.56
1A Eindhoven	EH722	641	11	0.48	308.00	74.81	49.00	122.00	73.00	10.30	106.02
1A Haarlem	HA711	673	9	0.48	323.00	57.45	22.00	90.00	68.00	10.11	102.29
1A Haarlem	HA712	588	10	0.50	294.00	66.97	38.00	104.00	66.00	10.46	109.34
1A Haarlem	HA721	588	11	0.50	294.00	70.48	52.00	101.00	49.00	8.88	78.82
1A Haarlem	HA722	716	11	0.49	351.00	71.87	46.00	126.00	80.00	9.73	94.61
1B Apeldoorn	AP761	302	9	0.54	163.00	63.66	30.00	97.00	67.00	11.12	123.56
1B Apeldoorn	AP762	327	10	0.48	157.00	60.76	42.00	95.00	53.00	9.84	96.75
1B Apeldoorn	AP771	485	9	0.53	257.00	50.21	21.00	84.00	63.00	7.99	63.84
1B Apeldoorn	AP772	408	10	0.49	200.00	46.10	21.00	92.00	71.00	11.01	121.17
1B Apeldoorn	AP781	412	9	0.52	214.00	59.62	32.00	95.00	63.00	8.94	79.91
1B Apeldoorn	AP782	157	10	1.08	170.00	55.37	36.00	79.00	43.00	9.11	83.07
1B Apeldoorn	AP791	463	9	0.46	213.00	57.91	28.00	94.00	66.00	8.30	68.89
1B Apeldoorn	AP792	609	10	0.47	286.00	50.50	27.00	96.00	69.00	11.64	135.44
1B Eindhoven	EH761	320	10	0.51	163.00	59.38	36.00	94.00	58.00	10.42	108.50
1B Eindhoven	EH762	404	11	0.49	198.00	59.54	35.00	96.00	61.00	10.83	117.37
1B Eindhoven	EH771	164	10	1.07	175.00	34.94	20.00	76.00	56.00	14.47	209.49
1B Eindhoven	EH772	413	10	0.48	198.00	60.44	24.00	99.00	75.00	12.15	147.72
1B Eindhoven	EH781	325	9	0.51	166.00	61.34	42.00	102.00	60.00	10.70	114.58
1B Eindhoven	EH782	236	10	0.50	118.00	65.86	41.00	100.00	59.00	12.87	165.75
1B Eindhoven	EH791	442	9	0.52	230.00	62.25	44.00	95.00	51.00	9.49	90.04
1B Eindhoven	EH792	555	10	0.49	272.00	56.58	39.00	84.00	45.00	8.77	76.91
1B Haarlem	HA751	2013	9	0.08	161.00	55.04	22.00	78.00	56.00	9.30	86.50
1B Haarlem	HA752	262	10	1.09	286.00	51.69	23.00	79.00	56.00	8.55	73.13
1B Haarlem	HA761	304	9	0.50	152.00	53.39	29.00	76.00	47.00	9.76	95.30
1B Haarlem	HA762	249	10	0.49	122.00	54.24	33.00	130.00	97.00	11.61	134.79
1B Haarlem	HA771	596	9	0.51	304.00	58.60	26.00	100.00	74.00	10.73	115.21
1B Haarlem	HA772	532	10	0.50	266.00	56.41	20.00	95.00	75.00	12.69	160.92

1B	Haarlem	HA781	382	9	0.51	195.00	58.54	38.00	92.00	54.00	8.80	77.48
1B	Haarlem	HA782	396	10	0.50	198.00	57.92	39.00	89.00	50.00	8.29	68.65
2	Apeldoorn	AP81	360	12	0.77	277.00	58.13	37.00	77.00	40.00	7.04	49.57
2	Apeldoorn	AP82	445	12	0.75	334.00	52.58	34.00	76.00	42.00	6.34	40.16
2	Apeldoorn	AP83	292	12	0.77	225.00	52.77	21.00	84.00	63.00	9.36	87.68
2	Apeldoorn	AP84	481	12	0.75	361.00	51.88	21.00	73.00	52.00	7.10	50.47
2	Apeldoorn	AP85	336	11	0.74	249.00	54.49	24.00	83.00	59.00	7.53	56.78
2	Apeldoorn	AP86	340	11	0.76	259.00	52.95	22.00	80.00	58.00	8.59	73.73
2	Apeldoorn	AP87	284	11	0.73	207.00	55.61	25.00	82.00	57.00	9.20	84.70
2	Apeldoorn	AP88	413	11	0.72	297.00	77.20	42.00	127.00	85.00	12.46	155.18
2	Eindhoven	EH81	257	12	0.76	195.00	63.43	27.00	94.00	67.00	9.68	93.72
2	Eindhoven	EH82	2671	13	0.07	187.00	56.85	45.00	77.00	32.00	6.85	46.88
2	Eindhoven	EH83	232	11	0.75	174.00	58.68	35.00	107.00	72.00	8.94	80.01
2	Eindhoven	EH84	390	12	0.76	296.00	45.34	26.00	76.00	50.00	7.25	52.51
2	Eindhoven	EH85	313	11	0.77	241.00	56.66	23.00	81.00	58.00	7.64	58.37
2	Eindhoven	EH86	589	12	0.76	448.00	66.72	27.00	91.00	64.00	8.71	75.94
2	Eindhoven	EH88	78	12	0.73	57.00	49.91	35.00	66.00	31.00	7.41	54.97
2	Haarlem	HA81	398	12	0.82	326.00	54.26	24.00	80.00	56.00	11.06	122.35
2	Haarlem	HA82	39	11	0.67	26.00	54.88	39.00	78.00	39.00	9.41	88.59
2	Haarlem	HA83	262	12	0.74	194.00	43.56	24.00	75.00	51.00	8.85	78.29
2	Haarlem	HA84	307	11	0.75	230.00	32.70	20.00	57.00	37.00	8.26	68.19
2	Haarlem	HA85	209	11	0.75	157.00	58.43	34.00	85.00	51.00	9.79	95.77
2	Haarlem	HA86	295	12	0.75	221.00	36.92	21.00	65.00	44.00	9.57	91.60
2	Haarlem	HA87	72	11	1.09	78.00	60.86	37.00	80.00	43.00	11.59	134.25
2	Haarlem	HA88	445	12	0.78	347.00	56.25	41.00	93.00	52.00	6.85	46.90
3	Apeldoorn	AP91	174	15	1.00	174.00	45.06	24.00	63.00	39.00	7.83	61.34
3	Apeldoorn	AP92	40	13	1.02	41.00	39.95	23.00	64.00	41.00	8.68	75.40
3	Apeldoorn	AP93	219	15	1.00	219.00	39.51	22.00	65.00	43.00	8.35	69.65
3	Apeldoorn	AP94	207	14	1.01	209.00	42.08	22.00	68.00	46.00	8.74	76.36
3	Apeldoorn	AP95	302	14	1.01	305.00	50.99	22.00	90.00	68.00	9.37	87.71
3	Apeldoorn	AP96	301	15	0.99	298.00	39.52	21.00	68.00	47.00	8.81	77.57
3	Apeldoorn	AP97	348	15	1.40	488.00	44.95	21.00	73.00	52.00	8.35	69.73
3	Apeldoorn	AP98	294	14	1.08	318.00	41.02	20.00	72.00	52.00	9.47	89.77
3	Eindhoven	EH91	47	14	0.98	46.00	36.57	21.00	53.00	32.00	9.99	99.90
3	Eindhoven	EH93	182	14	0.97	177.00	39.05	21.00	72.00	51.00	9.77	95.36
3	Eindhoven	EH94	147	15	0.97	143.00	44.87	21.00	70.00	49.00	10.50	110.31
3	Eindhoven	EH95	189	14	1.00	189.00	51.50	22.00	78.00	56.00	7.25	52.63
3	Eindhoven	EH96	106	15	1.00	106.00	44.73	23.00	75.00	52.00	9.88	97.69
3	Eindhoven	EH97	256	14	1.08	276.00	39.98	21.00	77.00	56.00	9.65	93.15
3	Eindhoven	EH98	88	15	0.97	85.00	42.07	23.00	64.00	41.00	8.44	71.21
3	Haarlem	HA91	547	14	1.08	591.00	55.48	13.00	79.00	66.00	10.08	101.67
3	Haarlem	HA92	151	14	1.06	160.00	48.97	22.00	68.00	46.00	8.94	79.85
3	Haarlem	HA93	484	15	1.00	484.00	51.34	21.00	88.00	67.00	8.28	68.62
3	Haarlem	HA94	230	14	1.01	208.00	53.04	21.00	88.00	67.00	10.23	104.67
3	Haarlem	HA95	374	15	1.02	381.00	47.12	20.00	68.00	48.00	9.32	86.91
3	Haarlem	HA96	156	14	1.01	158.00	45.75	21.00	67.00	46.00	9.81	96.16
3	Haarlem	HA97	128	15	0.98	125.00	44.73	22.00	69.00	47.00	9.89	97.88

3 Haarlem HA98 134 15 1.02 137.00 37.23 21.00 68.00 47.00 10.34 106.83

Lijst van de homogene meetlocaties t.b.v. uitgebreide metingen

1	EH711	1A																								
3	EH721	1A	EH722																							
4	EH722	1A	EH712																							
5	A711	1A																								
6	HA712	1A																								
7	HA721	1A	EH721																							
8	HA722	1A	EH721	HA721																						
9	AP761	1B																								
10	AP762	1B	AP761																							
11	AP771	1B																								
12	AP772	1B																								
13	AP781	1B	AP762	HA711																						
14	AP782	1B	HA711																							
15	AP791	1B	AP781	AP782	AP762	HA711																				
16	AP792	1B	AP771																							
17	EH761	1B	HA711	AP781	AP791	AP762																				
18	EH762	1B	HA711	AP781	AP791	AP762	EH761																			
19	EH771	1B																								
20	EH772	1B	AP781	AP791	AP762	EH761	EH762																			
21	EH781	1B	AP781	AP761	AP762	EH761	EH762	EH772																		
22	EH782	1B	HA712	AP761																						
23	EH791	1B	EH781	AP761	AP762	EH772																				
24	EH792	1B	EH792	AP782	AP791	HA711																				
25	HA751	1B	EH792	AP782	AP791	HA711																				
26	HA752	1B	AP771	AP792																						
27	HA761	1B	HA751	AP782	HA752																					
28	HA762	1B	EH792	HA751	AP782	HA752	HA761																			
29	HA771	1B	EH792	AP781	AP791	AP762	EH761	EH762	EH772																	
30	HA772	1B	EH792	HA751	AP782	AP791	HA762	HA771	HA711																	
31	HA781	1B	EH781	EH792	AP781	AP791	HA771	HA772	AP762	EH761	EH762	EH772	HA711													
32	HA782	1B	HA711	EH792	HA751	AP781	AP782	AP791	HA771	HA772	HA781	AP762	EH761	EH762	EH772											
33	AP81	2	HA711	EH792	HA771	HA772	AP781	AP791	HA781	HA782	AP762	EH761	EH762	EH772												
34	AP82	2	HA751	HA752	HA761	HA762	AP792																			
35	AP83	2	HA751	HA752	HA761	HA762	AP782	AP82	AP83	AP84	AP85															
36	AP84	2	HA752	HA761	HA762	AP771	AP82	AP83	AP792																	
37	AP85	2	EH792	HA751	HA761	HA762	HA772	AP782	AP82	AP83																
38	AP86	2	HA751	HA752	HA761	HA762	AP782	AP82	AP83	AP84	AP85															
39	AP87	2	EH792	HA751	HA711	HA761	HA762	HA772	AP782	AP791	HA782	AP81	AP85													
40	AP88	2	EH711	EH712																						
41	EH81	2	EH781	EH782	EH791	AP761	AP762																			
42	EH82	2	EH792	HA751	HA711	HA762	HA771	HA772	AP782	AP791	HA781	HA782	AP81	AP85	AP87	EH761	EH762									
43	EH83	2	EH781	EH792	HA711	HA771	HA772	AP781	AP791	HA781	HA782	AP81	AP762	EH82	EH761	EH762	EH772									
44	EH84	2	AP772																							
45	EH85	2	EH792	HA751	HA762	HA771	HA772	HA711	AP782	AP791	HA781	HA782	AP81	AP85	AP87	EH82	EH83	EH761								
46	EH86	2	EH782	HA712																						
47	EH88	2	HA752	HA761	HA762	AP771	AP772	AP82	AP83	AP84	AP86	AP792														
48	HAB1	2	HA751	HA761	HA762	HA772	AP782	AP82	AP83	AP85	AP86	AP87														
49	HAB2	2	EH88	HAB1	EH82	EH83	EH85	EH792	HA751	HA752	HA761	HA762	HA771	HA772	AP771	AP781	AP782	AP791	HA711	HA781	HA782	AP81	AP82	AP83	AP84	AP85

50	HAB3	2	AP772	EH84																		
			1B	2																		
51	HAB4	2	EH771																			
			1B																			
52	HAB5	2	EH761	EH762	EH772	HA82	EH781	EH792	HA771	HA772	AP781	AP791	HA781	HA782	AP81	HA711	AP87	EH82	EH83	EH85	AP762	
			1B	1B	1B	2	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B	2	1A	2	2	2	2	2	1B
53	HAB6	2	EH771																			
			1B																			
54	HAB7	2	EH761	EH762	EH772	HA82	HAB5	EH781	EH791	HA771	AP781	AP791	HA781	HA782	AP81	HA711	EH81	EH83	AP761	AP762		
			1B	1B	1B	2	2	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B	2	1A	2	2	1B	1B		
55	HAB8	2	HA81	HA82	HAB5	EH792	HA751	EH82	EH83	EH85	HA762	HA772	AP782	AP791	HA781	HA782	AP81	HA711	AP85	AP87		
			2	2	2	1B	1B	2	2	2	1B	1B	1B	1B	1B	1B	2	1A	2	2		
56	AP91	3	HAB3	EH84	AP772																	
			2	2	1B																	
57	AP92	3	HAB3	HAB6																		
			2	2																		
58	AP93	3	AP92	HAB6																		
			3	2																		
59	AP94	3	HAB3	AP92	AP93																	
			2	3	3																	
60	AP95	3	EH88	HA82	AP84	AP86	AP792	AP82	AP83	AP771	HA752	HA761										
			2	2	2	2	1B	2	2	1B	1B	1B										
61	AP96	3	AP92	AP93																		
			3	3																		
62	AP97	3	AP772	HAB3	AP91	EH84																
			1B	2	3	2																
63	AP98	3	AP96	AP92	AP93	AP94																
			3	3	3	3																
64	EH91	3	HAB4	HAB6	AP92	AP93	AP96	EH771														
			2	2	3	3	3	1B														
65	EH93	3	AP96	AP98	EH91	AP92	AP93	HAB6														
			3	3	3	3	3	2														
66	EH94	3	AP772	AP97	HAB3	EH84	AP91	AP94														
			1B	3	2	2	3	3														
67	EH95	3	EH88	HA82	AP792	HA752	HA761	HA762	AP82	AP83	AP95	AP84	AP86	AP771								
			2	2	1B	1B	1B	1B	2	2	3	2	2	1B								
68	EH96	3	EH94	AP97	EH84	AP91	AP92	AP94	HA83	AP772												
			3	3	2	3	3	3	2	1B												
69	EH97	3	AP96	AP98	EH91	EH93	AP92	AP93	AP94													
			3	3	3	3	3	3	3													
70	EH98	3	HAB3	AP96	AP97	AP98	EH93	EH84	AP91	AP92	AP93	AP94	EH94	EH96	EH97							
			2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3							
71	HA91	3	AP782	AP85	AP87	HA88	HA81	HA82	HA761	HA762	HA772	EH82	EH85	EH792	HA751							
			1B	2	2	2	2	2	1B	1B	1B	2	2	1B	1B							
72	HA92	3	AP792	AP771	AP772	AP95	EH95	EH88														
			1B	1B	1B	3	3	2														
73	HA93	3	EH95	HA92	AP84	AP86	AP82	AP83	EH88	HAB2	AP792	HA752	HA761	AP95	AP771							
			3	3	2	2	2	2	2	2	1B	1B	1B	3	1B							
74	HA94	3	AP84	AP85	AP86	AP87	HA751	AP95	EH88	HA81	HA82	AP82	AP83	HA93	HA752	HA761	HA762	AP782	EH95			
			2	2	2	2	1B	3	2	2	2	2	2	3	1B	1B	1B	1B	3			
75	HA95	3	EH88	AP91	EH94	EH96	AP772	HA92	EH84													
			2	3	3	3	1B	3	2													
76	HA96	3	EH84	EH94	EH96	EH98	AP772	EH88	HA83	AP91	HA95	AP97										
			2	3	3	3	1B	2	2	3	3	3										
77	HA97	3	HA96	AP772	EH94	EH96	EH98	HAB3	EH84	AP97	HA95	AP91	AP92	AP94								
			3	1B	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3								
78	HA98	3	EH771	EH97	HAB6	AP92	AP93	AP96	EH91	EH93												
			1B	3	2	3	3	3	3	3												
49	HAB2	2	EH88	HA81	EH82	EH83	EH85	AP81	AP82	AP83	AP84	AP85										
			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										
70	EH98	3	AP96	AP97	AP98	EH93	EH84	AP91	AP92	AP93	AP94	EH94	EH96	EH97								
			3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3								