

Risico's op verkeersaders binnen de bebouwde kom

Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995

R-96-64

F. Poppe

Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-96-64
Titel:	Risico's op verkeersaders binnen de bebouwde kom
Ondertitel:	Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995
Auteur(s):	F. Poppe
Onderzoeksmanager:	Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV:	55.221
Projectcode opdrachtgever:	HVVL 95.134
Opdrachtgever:	De inhoud van rapport berust op gegevens verkregen in het kader van een project, dat is uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat.
Trefwoord(en):	Traffic, safety, risk, danger, accident rate, collision, main road, urban area, junction, t junction, roundabout, traffic lane, two, injury, fatality, priority (traffic), human factor, error, speed limit, damage, car, freight transport, lorry, bicycle, motorcycle, public transport, parking, hardening, analysis (math), statistics, year, day (24 hour period), Netherlands.
Projectinhoud:	Een van de activiteiten in het Onderzoekjaarplan 1995 van de SWOV is het actualiseren van de risicogegevens voor een aantal wegtypen - de zogenaamde ' <i>kencijfers</i> '. In dit rapport wordt verslag gedaan van de werkzaamheden voor het onderdeel 'verkeersaders binnen de bebouwde kom'. Beschreven wordt de inventarisatie van de gegevens; tevens worden de eerste analyseresultaten gegeven.
Aantal pagina's:	34 pp. + 39 pp.
Prijs:	f 25,-
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



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

Samenvatting

Een van de activiteiten in het Onderzoekjaarplan 1995 van de SWOV is het actualiseren van de risicogegevens voor een aantal wegtypen - de zogenaamde '*kencijfers*'. In dit rapport wordt verslag gedaan van de werkzaamheden voor het onderdeel 'verkeersaders binnen de bebouwde kom'.

In andere rapporten wordt verslag gedaan van een aantal methodische aspecten [R-96-66A; R-96-66B] en van de analyses voor respectievelijk de autosnelwegen [R-96-63] en de tweede- en derde-orde wegen buiten de bebouwde kom [R-96-65]. De resultaten zijn geïntegreerd in een eindrapport [R-96-62].

In de onderhavige rapportage wordt de inventarisatie van de gegevens beschreven, en worden de eerste analyseresultaten gegeven.

De risicogegevens zijn gebaseerd op zowel weg-, verkeers- als ongevalgegevens. Voor de hier onderzochte wegcategorieën zijn geen representatieve bestanden van weg- en verkeerskenmerken beschikbaar. Voor de ongevalgegevens is gebruik worden gemaakt van het AVV/BG-bestand, inclusief het geografische bestand waarop deze vastgelegd zijn: het VORlocatie-netwerk (VLN).

De wegkenmerken zijn opnieuw geïnventariseerd; de verkeerskenmerken zijn opgevraagd bij de gemeenten. Er waren overigens niet altijd recente verkeersgegevens beschikbaar.

Onder 'verkeersaders binnen de bebouwde kom' worden de belangrijkste wegen voor doorgaand verkeer binnen een kern verstaan. Dit is echter een kwalitatieve omschrijving. Om zo veel mogelijk consistentie te bereiken is de selectie van de verkeersaders steeds in overleg gedaan. De inventarisatie van de gegevens is uitgevoerd door BRO Adviseurs. Daarover is afzonderlijk verslag gedaan.

Er is een aantal steekproefgebieden geselecteerd waarbinnen de informatie van alle relevante wegen is verzameld. Daarbij is uitgegaan van dezelfde steekproefgebieden die ongeveer tien jaar geleden voor een soortgelijk onderzoek zijn geselecteerd. Enkele kleine kernen zijn vervallen, en een grote gemeente (Utrecht) is daar deels bijgevoegd, om een betere spreiding over gemeentegrootte en wegtypen te bereiken.

In dit rapport wordt ingegaan op de structuur en de specifieke eigenschappen van het VLN en de daaraan gekoppelde ongevalbestanden; en de gevolgen voor het beheer en gebruik van de verzamelde gegevens.

Voor de wegvakken en de kruispunten afzonderlijk zijn de kerngegevens en de risico's voor de belangrijkste weg- en kruispunttypen weergegeven. Deze kunnen als volgt worden samengevat.

Wegtype	letselongevallen per km weglengte	letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers	slachtoffers per letselongeval	doden per slachtoffer
Dubbelbaans weg met gesl. verkl.	1,490	0,224	1,23	0,043
Enkelbaans weg met gesl. verkl.	1,369	0,447	1,18	0,020
Dubbelbaans weg voor alle verkeer	1,724	0,421	1,06	0,049
Enkelbaans weg voor alle verkeer	1,109	0,579	1,14	0,084

Kruispunttype	motorvoertuigen per etmaal	letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen	slachtoffers per letselongeval	doden per slachtoffer
T-aansluiting zonder VRI	22433	0,092	1,92	0,068
4-takskruispunt zonder VRI	25583	0,077	1,56	0,058
Rotonde zonder VRI	16019	0,056	1,18	0,039
T-aansluiting met VRI	45814	0,132	1,21	0,043
4-takskruispunt met VRI	87150	0,147	1,19	0,048

Een eerste vergelijking wordt getrokken met de gegevens die ongeveer tien jaar geleden werden verzameld.

Ten slotte wordt de betrokkenheid van langzaam verkeer en van zwaar verkeer geanalyseerd.

Summary

Traffic risks on major arteries inside built-up areas

One of the activities in the SWOV Research Programme for 1995 was the updating of traffic risk data for several types of roads, this data being known as the *key risk indexes*.

This report gives an account of the activities carried out for the component involving major arteries inside built-up areas. Other reports provide an account of several methodical aspects [R-96-66A; R-96-66B], the analyses for the motorways [R-96-63] and the analyses for the secondary and tertiary roads outside built-up areas [R-96-65]. The results are integrated in a final report [R-96-62].

The report under consideration describes the data survey and provides the initial results of analysis.

The risk data are based on road data, traffic data and accident data. No representative files of road characteristics and traffic characteristics were available for the road categories investigated here. For the accident data, use was made of the files from the Netherlands Transport Research Centre's Department for Statistics and Data Management (including the geographic file on which these data are recorded, the so-called VLN files).

The road characteristics were surveyed anew; the traffic characteristics were requested from the municipalities. Recent traffic data, however, was not always available.

With 'major arteries inside built-up areas' the major roads for through traffic within an urban area are indicated. This is, however, a qualitative description. In order to arrive at as much consistency as possible, the main arteries were always selected in consultation with the municipalities. The survey of the data was carried out by BRO Adviseurs; a separate report covering this subject has been made.

A number of sample survey areas was selected within which the information from all relevant roads was gathered. These sample survey areas were based on the same ones that were selected for a similar investigation about ten years ago. Certain small urban areas were excluded, and part of a large municipality (Utrecht) was added in order to obtain a better distribution in regard to municipality size and road types.

This report examines the structure and specific properties of the VLN and its accident files as well as the consequences for managing and using the collected data.

For the main types of roads and intersections the core data and the computed risks are given. These data can be summarised as follows:

Type of road	injury accidents per km road distance	injury accidents per million motorised vehicle kilometres	casualties per injury accident	fatalities per casualty
Dual carriageway with restrictions for other vehicles than cars	1,490	0,224	1,23	0,043
Single carriageway with restrictions for other vehicles than cars	1,369	0,447	1,18	0,020
Dual carriageway for all traffic	1,724	0,421	1,06	0,049
Single carriageway for all traffic	1,109	0,579	1,14	0,084

Type of junction	motorised vehicles per day	injury accidents per million incoming motorised vehicles	casualties per injury accident	fatalities per casualty
Non-signalised 3-way intersection	22433	0,092	1,92	0,068
Non-signalised 4-way intersection	25583	0,077	1,56	0,058
Non-signalised roundabout	16019	0,056	1,18	0,039
Signalised 3-way intersection	45814	0,132	1,21	0,043
Signalised 4-way intersection	87150	0,147	1,19	0,048

A first comparison is drawn using data collected approximately ten years ago.

Finally, the involvement of slow traffic and traffic involving heavy goods vehicles is analysed.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	8
2.	<i>De inventarisatiegebieden</i>	10
3.	<i>Werkwijze bij het inventariseren</i>	13
3.1.	De informatiebronnen	13
3.1.1.	De ongevallengegevens	13
3.1.2.	De verkeersaders en de intensiteitsgegevens	13
3.1.3.	De weg- en kruispuntkenmerken	14
3.2.	Bijeenbrengen van de gegevens	15
3.3.	De volgorde van de stappen	15
4.	<i>Beheer van de gegevens</i>	18
4.1.	De niveaus in geografische informatie	18
4.2.	Ongevallen, objecten en slachtoffers	19
4.3.	Hulpmiddelen	19
5.	<i>Overzicht van de verzamelde gegevens</i>	21
5.1.	De wegkenmerken	21
5.2.	De kruispuntkenmerken	22
6.	<i>Resultaten van de analyse</i>	24
6.1.	Wegvakken, kerngegevens	24
6.2.	Resultaten wegvakken	25
6.3.	Vergelijking met oudere gegevens	26
6.4.	Langzaam verkeer	26
6.5.	Risico-indicatoren voor zwaar verkeer	27
6.6.	Relatie met wegkenmerken	27
6.7.	Kruispunten	28
6.7.1.	Definitie van het kruispunt	29
6.7.2.	De inventarisatieresultaten	29
6.7.3.	De analyseresultaten	30
	<i>Bijlage 1 t/m 5</i>	35

1. Inleiding

In het project ‘Kencijfers 1995’ worden weg-, verkeers- en ongevallen-gegevens bijeengebracht om actuele risicogegevens te kunnen berekenen. Met deze gegevens moeten de eventuele verschillen in risiconiveau tussen onderscheiden wegtypen onderzocht kunnen worden. Ook de relaties van de verschillende wegkenmerken en het verkeersvolume met ‘de onveiligheid’ op een wegvak of kruispunt moet daarmee onderzocht kunnen worden. Eén van de basisproducten van deze activiteit moet een verzameling risicogegevens zijn waarmee voor een specifieke situatie de gevolgen van veranderingen in de fysieke uitvoering of in de intensiteit(-en) voor de verkeersveiligheid berekend kunnen worden. Een ‘situatie’ kan betrekking hebben op onder meer een wegvak, een kruispunt, een ‘corridor’ met eventueel een aantal parallel lopende verbindingen, of een gebied met een heel netwerk van verbindingen. De gevolgen van verschillende beleids-scenario’s kunnen dan op het aspect verkeersveiligheid op een kwantitatieve wijze concreet worden gemaakt. Dergelijke beleidsscenario’s kunnen dan dus op verscheidene onderdelen van het overheidsbeleid betrekking hebben:

- het wel of niet aanwezig zijn van een bepaalde verbinding (aanleg of afsluiting van een wegvak);
- de keuze voor het soort verbinding (stroom-, ontsluitings- of verblijfs-functie) en het daarmee corresponderende wegtype;
- fysieke uitvoeringsvorm (binnen het gekozen wegtype), zoals verhardingssoort, aantal rijstroken;
- niet direct op infrastructuur gerichte maatregelen die wel de hoeveelheid verkeer beïnvloeden (zowel de verdeling over de wegvakken als in de tijd gezien).

Deze risicogegevens vervangen de voor dit doel in de jaren tachtig bepaalde gegevens. Tegelijkertijd moeten deze nieuwe gegevens zo goed mogelijk vergelijkbaar zijn met deze vorige generatie kencijfers, om ook ontwikkelingen in het niveau van de risicogegevens goed zichtbaar te kunnen maken, en een analyse van die ontwikkelingen mogelijk te maken. Dit betekent dat de selectie van de steekproeven, de wijze van gegevens verzamelen en de verwerking van de gegevens waar mogelijk mede op deze vergelijkbaarheid gericht moeten zijn.

De verzameling van de nieuwe gegevens is in drie onderdelen gesplitst:

- autosnelwegen;
- tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom;
- verkeersaders binnen de bebouwde kom.

In de beschrijving van de opzet van het onderzoek wordt uitgebreid ingegaan op de redenen voor deze selectie en opsplitsing (SWOV, 1995). Deze hadden voornamelijk betrekking op de beschikbaarheid van reeds verzamelde gegevens (en daarmee op de doelmatigheid en de snelheid waarmee resultaten beschikbaar zouden kunnen komen), en op de wens de activiteiten zo veel mogelijk te richten op de deelgebieden waar beslissingen vallen die het meeste effect hebben op de verkeersveiligheid. De conclusie was: *“Het onderzoek richt zich op de autosnelwegen, de tweede-orde-wegen buiten de bebouwde kom, en op de verkeersaders*

binnen de bebouwde kom. In beperkte mate worden de derde-orde-wegen meegenomen.”

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de inventarisatie en van de eerste analyses van het onderdeel *verkeersaders binnen de bebouwde kom*. Over de onderdelen *autosnelwegen* en *tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom* wordt afzonderlijk gerapporteerd. Voorts wordt een integrerende rapportage opgesteld. Daarin worden de resultaten van de drie delen bijeengebracht, en wordt ook een vergelijking gemaakt met de eerste generatie kencijfers.

In deze rapportage wordt allereerst de algemene opzet van de inventarisatie en de daarmee samenhangende activiteiten behandeld.

In de daaropvolgende hoofdstukken wordt dieper ingegaan op respectievelijk de keuze van de te inventariseren gebieden en de gevolgde werkwijze (hoofdstuk 3) en de verwerking en het beheer van de gegevens (hoofdstuk 4).

Daarna wordt een overzicht van de verzamelde gegevens gegeven (hoofdstuk 5), en vervolgens worden de resultaten van de eerste analyses gegeven (hoofdstuk 6).

Ten slotte geeft hoofdstuk 7 een aantal conclusies. Deze hebben voornamelijk betrekking op de inventarisatie en alles wat daarmee samenhangt. In de integrerende rapportage zal de nadruk op inhoudelijke conclusies ten aanzien van de risicogegevens liggen.

2. De inventarisatiegebieden

Voor het gehele project geldt dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van bestaande bestanden. Het nieuw inventariseren van wegkenmerken moet immers ‘in het veld’ plaatsvinden; er moet minimaal een controle in het veld plaatsvinden van bij de wegbeheerder verkregen gegevens.

Hoewel het gebruik van geautomatiseerde systemen voor het wegbeheer bij steeds meer wegbeheerders ingang vindt, bleek bij de aanvang van het project dat dit nog te weinig verspreid is, en vooral ook te weinig uniform plaatsvindt, om daar in dit onderzoek voordeel van te hebben. Vaak betreffen de verzamelde gegevens vooral ‘administratieve’ gegevens, en gegevens die direct en uitsluitend voor het wegbeheer noodzakelijk zijn. Het soort wegkenmerken dat bij dit project gewenst is, wordt nog veel minder vaak op een consistente wijze bijgehouden. Dat zou betekenen dat de gegevens onderling weinig consistent zijn, en dat de selectie van steekproefgebieden in hoge mate bepaald wordt door de gemeenten waar een geautomatiseerd bestand aanwezig is. De representativiteit en de bruikbaarheid van het materiaal zouden daarbij sterk onder druk komen te staan.

Om deze redenen is gekozen voor een nieuw uit te voeren inventarisatie. Om overbodige herhaling van werkzaamheden te vermijden, is er voor gekozen uit te gaan van de gebieden waar ook de inventarisatie voor de vorige generatie kencijfers heeft plaatsgevonden. Daarmee wordt tegelijkertijd bereikt dat de vergelijkbaarheid met die gegevens zo groot mogelijk kan zijn.

Eén van de eerste stappen bij het opzetten van de inventarisatie is immers de selectie van ‘de verkeersaders’. Er is geen algemeen geldende definitie van verkeersaders. Hoewel er geen verschil van mening zal bestaan over de kwalitatieve omschrijving als “de belangrijkste wegen voor doorgaand verkeer”, zal de grens tussen ‘belangrijk’ en ‘minder belangrijk’ in elke gemeente verschillend bepaald worden. Dat zou dan kunnen betekenen dat in de ene gemeente een bepaald wegvak wél tot de verkeersaders wordt gerekend, terwijl in een andere, overigens vergelijkbare gemeente, een vergelijkbaar wegvak *niet* meegenomen wordt. Daarom moet de selectie van de verkeersaders in overleg plaatsvinden, zodat daarin een zo groot mogelijke consistentie bereikt wordt. Dit maakt het tot een arbeidsintensief onderdeel van de werkzaamheden. In het hoofdstuk over de gevolgde werkwijze wordt daar verder op ingegaan.

Door nu uit te gaan van de ongeveer tien jaar geleden overeengekomen selectie van verkeersaders, kon het overleg gericht worden op het vastleggen van de veranderingen die sindsdien plaats hebben gevonden. Daarmee kon een duidelijke vermindering van het aantal te besteden uren bereikt worden.

De bestaande verzameling van steekproefgebieden had een aantal specifieke eigenschappen die tot bezinning leidden over de vraag of deze onverkort gehandhaafd diende te blijven.

- Er kwam een aantal zeer kleine kernen in voor die slechts zeer weinig wegvakken aan het bestand bijdroegen.

- Er kwam slechts één zeer geurbaniseerde gemeente (CBS-klasse C5) in de steekproef voor (de gemeente Eindhoven). In het verleden is ook al eens gezocht naar mogelijkheden om de bestaande steekproef op dit punt uit te breiden. De gemeente Utrecht bleek daar toen geschikte mogelijkheden voor te bieden.
- De totale omvang was groter dan in het nu beschikbare budget haalbaar was.

De genoemde zeer kleine kernen leggen een relatief zwaar beslag op de beschikbare ruimte, omdat de ‘overhead’ (zoals overleg) relatief groot is. Wanneer de kern geografisch geïsoleerd ligt, gaat ook de benodigde reistijd onevenredig zwaar tellen.

Er is daarom gezocht naar een aanpassing van de steekproef die het enerzijds mogelijk maakte wegvakken uit een andere C5-gemeente toe te voegen, en anderzijds de totale omvang beperkte. Bij het laten vallen van kernen diende de geografische spreiding over het gehele land wel in acht genomen te worden. Een aantal kernen vormen bovendien een aaneengesloten gebied, waarbinnen alle kernen van de gemeenten in dat gebied geïnventariseerd zijn. Ook dat principe diende zoveel mogelijk gerespecteerd te worden.

Deze overwegingen leidden ertoe dat inderdaad een aantal van de kleinste kernen konden vervallen. Daarmee kon voldoende ruimte worden gecreëerd om een gedeelte van de verkeersaders in de gemeente Utrecht te inventariseren. Hoewel in het beginstadium uiteraard nog exact bekend was hoeveel kilometer verkeersaders het in Utrecht betrof, liet het zich niet aanzien dat *alle* wegvakken geïnventariseerd zouden kunnen worden. De selectie daarvan is als laatste stap in het inventarisatieproces geplaatst. Dat had twee voordelen.

In de eerste plaats was voor het overleg met Utrecht meer tijd nodig: men kon niet uitgaan van de bij de vorige inventarisatie vastgestelde keuze van verkeersaders.

Daarnaast bood dit de mogelijkheid om gedurende het proces bij te sturen om een over- of ondervertegenwoordiging van bepaalde wegtypen in het bestand te voorkomen. Op basis van een frequentieverdeling van het tot dan toe verzamelde materiaal, kon eventueel *gericht* binnen de dan vastgestelde verkeersaders in Utrecht gezocht worden. Zou daartoe geen noodzaak bestaan, dan diende (een zo groot mogelijk gedeelte van) het zuiden van Utrecht geïnventariseerd te worden.

In de praktijk bleek dat, wanneer gekeken werd naar het wegtype van de geïnventariseerde wegvakken, vooral het wegtype ‘dubbelbaans voor gemengd verkeer’ (dus zonder fietsvoorzieningen) ondervertegenwoordigd was, en bovendien uitsluitend in Eindhoven bleek voor te komen. Daarom is getracht in de eerste plaats dat type wegen in Utrecht te inventariseren. Dit betekent dat de verzamelde wegvakken *niet* representatief zijn voor de totale populatie van verkeersaders in Utrecht.

In het hierna volgende overzicht is aangegeven welke kernen uiteindelijk in de steekproef vertegenwoordigd zijn.

Plaatsnaam	Gemeentenaam	Gemeentecode	Urbanisatiegraad
Dokkum	Dongeradeel	058	C1
Harmelen	Harmelen	318	B3
Nieuwegein	Nieuwegein	356	C3/C4
Vleuten	Vleuten-de Meern	347	B3
Utrecht (<i>gedeeltelijk</i>)	Utrecht	344	C5
Oud-Beijerland	Oud-Beijerland	584	C2
Emmen	Emmen	114	C3/C4
Ootmarsum	Ootmarsum	176	C1
Bladel	Bladel en Netersel	754	B2
Netersel	Bladel en Netersel	754	A
Eersel	Eersel	770	B1
Duizel	Eersel	770	B1/B2
Steensel	Eersel	770	B1/B2
Hoogeloon	Hoogeloon c.a.	800	A
Veldhoven	Veldhoven	861	B3
Vessem	Vessem c.a.	862	A
Lisse	Lisse	553	B2
Hillegom	Hillegom	534	B2
Eindhoven	Eindhoven	772	C5

Tabel 1. *Overzicht van de geïnventariseerde gebieden.*

In hoofdstuk 6 (met een overzicht van de inventarisatieresultaten) wordt het aantal wegvakken (in eenheden en in aantal kilometers) en kruispunten per kern aangegeven.

3. Werkwijze bij het inventariseren

In het totale proces van de inventarisatie is een aantal stappen te onderscheiden. De analysebestanden worden opgebouwd uit informatie die van verschillende bronnen afkomstig is. Daarom is het van belang om deze stappen zo efficiënt mogelijk parallel of in serie te zetten. Door verschillende oorzaken is dat niet altijd even goed mogelijk gebleken. Behalve een verslaglegging van de uitgevoerde werkzaamheden, dient dit hoofdstuk er ook toe om op dat punt conclusies mogelijk te maken ten behoeve van andere inventarisaties.

3.1. De informatiebronnen

3.1.1. *De ongevallengegevens*

De ongevallengegevens worden in Nederland verzameld, gecodeerd en beheerd door de afdeling Basisgegevens van AVV, de voormalige VOR in Heerlen. De SWOV beschikt voor onderzoeksdoeleinden over de zogenaamde 'jaartapes', waarop alle (geregistreerde) letselongevallen in Nederland per jaar verzameld worden. Sinds 1992 wordt hier de zogenaamde Sx.88-indeling voor gebruikt (later zal nog worden ingegaan op een relevant verschil van Sx.88 met de eerder gebruikte bestandsindeling). De locatie van het ongeval wordt eenduidig vastgelegd door gebruik te maken van de knoopnummers in het zogenaamde VLN, het VOR-locatienetwerk. De SWOV beschikt in het algemeen niet over het VLN (wel zijn, delen beschikbaar gesteld, uitsluitend voor specifieke projecten).

3.1.2. *De verkeersaders en de intensiteitsgegevens*

Zoals al vermeld in hoofdstuk 2 (de selectie van de steekproefgebieden), wordt op basis van kennis en informatie van de wegbeheerder in overleg vastgesteld wat in de verschillende kernen de 'verkeersaders' zijn. Dit wordt op kaarten vastgelegd, tezamen met de belangrijkste informatie die bij de gemeente over de wegvakken paraat is (wegtype, aantal rijbanen, parallelvoorzieningen en dergelijke).

De gemeenten wordt ook gevraagd de intensiteitsgegevens voor deze verkeersaders te leveren. Hoewel de gemeenten ook de mogelijkheid is geboden dit te doen met een (goed gedocumenteerd) bestand op schijf, is deze informatie steeds schriftelijk, met behulp van de genoemde kaarten, geleverd. De herkomst van deze intensiteitsgegevens kon verschillend zijn:

- tellingen (op één of meer dagen of dagdelen);
- gegevens uit een (voldoende gekalibreerd) verkeerskundig prognosemodel;
- (bij gebrek aan het voorgaande) schattingen.

Deze herkomst is vastgelegd.

Ook is geregistreerd:

- uit welk jaar de tellingen (respectievelijk de modelkalibratie) afkomstig zijn;
- of de tellingen op een etmaal betrekking hebben of alleen op de periode 7.00 tot 19.00 uur;

- of de tellingen gemiddeld zijn over de gehele week of alleen over de werkdagen;
- of de tellingen op basis van motorvoertuigen of op basis van zogenaamde PAE's geteld zijn.

Met behulp van deze gegevens kunnen alle intensiteitsgegevens naar één vergelijkbare grootte (voor hetzelfde basisjaar) omgerekend worden.

3.1.3. De weg- en kruispuntkenmerken

De weg- en de kruispuntkenmerken zijn in het veld aan de hand van een inventarisatieformulier vastgelegd. De basis voor de wegvakken zijn de kaarten met verkeersaders: in principe ligt een wegvak tussen twee kruisingen van verkeersaders. Alleen wanneer de wegkenmerken een belangrijke wijziging ondergaan (te constateren bij de inventarisatie) wordt een wegvak gesplitst. Ook de bebouwde-komgrens en de gemeentegrens kunnen als begin/einde van een wegvak functioneren.

De inventarisatieformulieren zijn in principe dezelfde als bij de inventarisaties in de jaren tachtig. Er is echter een aantal vereenvoudigingen aangebracht. Analyses op de bestanden die bij de inventarisaties in de jaren tachtig zijn uitgevoerd, wezen uit dat voor een aantal kenmerken, of voor specifieke klassen van die kenmerken, geen relevante verschillen onderscheiden konden worden.

Ook voor de nu te verzamelen bestanden zou dat, gezien de te verwachten omvang, niet het geval kunnen zijn. Een aantal kenmerken is daarom niet opnieuw geïnventariseerd (onder meer de afstand van de gevels van de bebouwing tot de hoofdrijbaan). Andere kenmerken zijn aanmerkelijk vereenvoudigd. Het aantal uitritten bijvoorbeeld was oorspronkelijk in tal van soorten onderscheiden (woningen, winkels, bedrijven, kantoren, sportaccommodaties, parkeerterrein).

In de praktijk was dit uitermate arbeidsintensief gebleken en was het ook vaak moeilijk te beoordelen tot welke categorie een bepaalde uitrit gerekend diende te worden. In de analyse bleek bovendien dat de verschillende categorieën niet discrimineerden in het effect op de onveiligheid; dat wil zeggen dat het effect er wel is, maar dat dit voor elk van de categorieën dezelfde orde van grootte en richting heeft. Vandaar dat dit nu 'ingedikt' is tot enerzijds het aantal uitritten voor *parkeerterreinen* (met meer dan vijftien plaatsen) en anderzijds het aantal uitritten voor *bebouwing* (woningen, bedrijven, kantoren, enzovoort).

De gebruikte inventarisatieformulieren zijn als *Bijlage 1* opgenomen. In de rapportage van het bureau dat de inventarisatie uitvoerde, wordt ingegaan op de ervaringen met deze formulieren (BRO Adviseurs, 1996).

De conclusie is dat de wegkenmerken met behulp van het formulier goed zijn te inventariseren. Dat geldt ook voor de kruispuntkenmerken, hoewel het constateren bij VRI's van het al dan niet aanwezig zijn van een conflict-vrije regeling voor links, respectievelijk rechts afslaand verkeer enerzijds en tegemoetkomend rechtdoorgaand verkeer anderzijds, een relatief grote inspanning in tijd vergde.

3.2. **Bijeenbrengen van de gegevens**

De gegevens uit de verschillende bronnen moeten bijeen worden gebracht in één systeem. In dat proces moet een aantal keuzen worden gemaakt. Deze hebben onder andere te maken met de verschillende detailniveaus van de gegevens. Zo moet bij het voorkomen van parallel lopende wegen beslist worden of deze beschouwd moeten worden als een parallelweg (ventweg) van de hoofdrijbaan, die als zodanig geïnventariseerd moet worden, en waarvan de ongevallen ook 'meetellen', of dat dit een weg betreft die geen 'verkeerskundige relatie' met de hoofdrijbaan heeft, en dus verder genegeerd kan worden.

Bij ingewikkelde kruispuntoplossingen kan het voorkomen dat het kruispunt als geheel geïnventariseerd wordt, maar dat dit in het VLN als een aantal kleine wegvakjes met knooppunten is vastgelegd. Alle ongevallen, zowel de ongevallen die als kruispuntongeval zijn vastgelegd, als de ongevallen die als wegvakongeval vastgelegd zijn, moeten dan aan het ene kruispunt gekoppeld kunnen worden.

Dergelijke beslissingen en handelingen zijn vrijwel niet te automatiseren, en vergen dus veel handwerk, dat bovendien gedeeltelijk in het veld uitgevoerd moet worden. Een geografisch informatiesysteem (GIS) kan de kans op vergissingen daarbij aanmerkelijk verkleinen, omdat de situatie, en de gevolgen van bepaalde keuzen, direct in beeld kunnen worden gebracht. Daarom is er voor gekozen de bestanden te integreren in een GIS. Omdat het VLN de meest gedetailleerde gegevens bevat, en essentieel is vanwege de koppeling met de ongevalgegevens, is er tevens voor gekozen het VLN als basis voor deze integratie te laten fungeren. Het is ook veel beter mogelijk om (op basis van eventueel te definiëren beslissingsregels) te aggregeren naar een grover netwerk (voor analysedoeleinden), dan vanuit een eenmaal in een GIS vastgelegd netwerk te disaggregeren naar een fijner netwerk.

Het bijeenbrengen van de gegevens heeft dus plaatsgevonden in een geografisch informatiesysteem, met het VLN als basis.

3.3. **De volgorde van de stappen**

In het voorgaande is op twee manieren sprake geweest van geografische informatie: de integratie van de gegevens vindt plaats op basis van het VLN, en de definiëring van de verkeersaders vindt plaats op basis van kaartmateriaal in overleg met de gemeenten.

Het is bekend dat er verschillen bestaan tussen de (beheers-)kaarten zoals die door de gemeenten gebruikt worden, de situatie in het VLN, en de feitelijke situatie zoals die in het veld wordt aangetroffen. Dat is onvermijdelijk. Aan deze verschillen liggen een aantal oorzaken ten grondslag:

- menselijke fouten;
- reconstructies die op verschillende momenten verwerkt worden;
- details die verschillend vastgelegd worden maar in deze context van belang zijn (sluit een parallelvoorziening aan op de hoofdrijbaan vóór een kruispunt, of loopt deze door tot op kruisende straat?);

- het feit dat geheel vrijliggende fietspaden in het VLN niet opgenomen worden (terwijl de ongevallen wel via kunstgrepen geregistreerd worden);

Het is uiteraard van belang om dergelijke verschillen in een zo vroeg mogelijk stadium recht te trekken, of in elk geval inzichtelijk te maken. Dat kan wanneer het overleg met de gemeenten over de selectie van de verkeersaders, in de gemeente zelf plaats kan vinden, op basis van een weergave van het VLN. In het gesprek met de deskundigen van de gemeente kunnen eventuele verschillen aan de orde gesteld worden, en kunnen mogelijke oplossingen op hun merites bezien worden. Bovendien kan daarbij bevorderd worden dat dergelijke correcties ook in het VLN aangebracht worden (het initiatief daarvoor hoort bij de wegbeheerder te liggen).

In de praktijk bleek dit echter niet haalbaar. Het overleg met de gemeenten moest plaatsvinden op het moment dat het VLN nog niet beschikbaar was. Dat betekende dat de verschillen pas zichtbaar werden bij het inbrengen van het VLN in het GIS, en dat de precieze situatie gedeeltelijk uit het geheugen gereconstrueerd moest worden, omdat op het moment van inventariseren er geen reden was de situatie exacter vast te leggen.

Met als uitgangspunt dat het overleg met de gemeenten op basis van het VLN zou moeten plaatsvinden, ligt de volgorde van de overige stappen in feite vast.

Als eerste stap wordt het VLN in het GIS ingebracht. Dat vergt een aantal stappen. In *Bijlage 5* wordt ingegaan op de daarmee samenhangende aspecten (de segmenten waaruit het VLN is opgebouwd moeten worden geaggregeerd tot wegvakken, de relatie tussen 'vervallen' en 'actuele' wegvakken moet worden vastgelegd, enzovoort). Eventuele vraagpunten die voortkomen uit de relatie tussen vervallen en actuele wegvakken, kunnen dan ook in het overleg met de wegbeheerder aan de orde gesteld worden (in het VLN wordt niet vastgelegd wat de reden van een wijziging is - soms is dan ook niet duidelijk of een wijziging het gevolg is van een 'fysieke' verandering, of slechts een correctie op de weergave zonder dat er in werkelijkheid iets veranderd is).

Nadat in het overleg met de wegbeheerder vastgelegd is wat de verkeersaders zijn, kan met behulp van het GIS reeds van tevoren vastgelegd worden wat de te inventariseren wegvakken zijn. De intensiteitsgegevens en de reeds bij de gemeenten bekende wegkenmerken, kunnen dan ook al in het systeem ingevoerd worden. Bij het inventariseren in het veld kan dan op een draagbare computer de situatie zoals die in het GIS is vastgelegd (met alle daar al aan toegevoegde informatie) zichtbaar gemaakt worden. Dit vereist een vrij zware computer (rekensnelheid, harde schijf, kwaliteit van het scherm), maar dergelijke systemen zijn inmiddels tegen redelijke prijs beschikbaar.

De ter plekke verzamelde gegevens worden vervolgens direct in het systeem ingevoerd.

Bij de nu (noodgedwongen) toegepaste wijze van werken is weliswaar gebruikgemaakt van draagbare computers om de informatie ter plekke vast te leggen, maar daar was nog geen combinatie met een GIS bij mogelijk.

In de ideale volgorde van werken is de inventarisatie hiermee grotendeels afgerond. Er resteert nog een kwaliteitscontrole en het omzetten van de verzamelde informatie in een voor het verdere beheer (ten behoeve van de analyses) gewenste vorm. Daar wordt in het volgende hoofdstuk kort op ingegaan.

In de bij deze inventarisatie gevolgde werkwijze moest, na de inventarisaties die de in het veld uitgevoerd werden, nog de koppeling met het inmiddels in een GIS ondergebrachte VLN gemaakt worden. Zoals hiervoor reeds vermeld, bleken daarbij soms verschillen tussen de feitelijke situatie zoals die geïnventariseerd was, en de situatie zoals die in het VLN vastgelegd was.

4. Beheer van de gegevens

In *Bijlage 5* is al een en ander vermeld over het onderscheid in het VLN tussen segmenten en wegvakken, en het feit dat in het systeem actuele en vervallen segmenten respectievelijk wegvakken, voorkomen.

In feite is er sprake van een hiërarchisch systeem waar informatie over inventarisatiewegvakken en -kruispunten, VLN-wegvakken, VLN-segmenten, VLN-knopen, wegvak- en kruispuntongevallen, en objecten en slachtoffers in verschillende bestanden opgeslagen zijn, en onderling zodanig gekoppeld zijn dat elke analysevraag daarmee beantwoord kan worden.

In dit hoofdstuk wordt dit hiërarchische systeem kort beschreven. Daarna wordt aangeduid welke hulpmiddelen ontwikkeld worden om op een inzichtelijke wijze specifieke vragen interactief te beantwoorden, zonder telkens terug te hoeven grijpen op kennis omtrent deze verschillende bestanden en hun relaties.

De bestanden kunnen in twee groepen verdeeld worden. De verschillende niveaus in geografische informatie zullen in het algemeen voor de interpretatie van minder belang zijn. Of echter een specifieke analyse op het niveau van het ongeval, het object of het slachtoffer plaatsvindt, hangt af van de vraag die men met behulp van de analyse wil beantwoorden.

In de volgende paragrafen zal zoveel mogelijk een beschrijvende weergave van de verbanden worden gegeven.

4.1. De niveaus in geografische informatie

De voor de gebruiker belangrijkste ingang zijn de twee inventarisatiebestanden met informatie over wegvakken en over kruispunten.

Een inventarisatie-wegvak is een gedeelte van een verkeersader tussen twee kruisingen van verkeersaders, lopend tot de gemeentegrens of de grens van de bebouwde kom. In enkele gevallen is een dergelijk wegvak in tweeën gesplitst wanneer de wegkenmerken binnen het wegvak in belangrijke mate veranderden. In dergelijke gevallen is de grens altijd gelegen op de grens van twee VLN-wegvakken.

Een inventarisatie-wegvak bestaat in principe uit één of meer gehele VLN-wegvakken. Alleen wanneer de bebouwde kom de grens van een inventarisatie-wegvak heeft bepaald, kan het zijn dat een VLN-wegvak slechts gedeeltelijk tot het inventarisatie-wegvak behoort (omdat 'binnen of buiten de bebouwde kom' een geregistreerd ongevalskenmerk is, ligt wel vast welke ongevallen binnen het inventarisatie-wegvak vallen).

Indien het inventarisatie-wegvak een parallelvoorziening omvat die in het VLN afzonderlijk geregistreerd is, omvat het wegvak dus een aantal parallelle VLN-wegvakken.

Wanneer het inventarisatie-wegvak uit meer VLN-wegvakken bestaat, zullen meestal ook VLN-kruispuntknopen deel van het wegvak uitmaken (dit hoeft niet het geval te zijn omdat twee VLN-wegvakken ook gescheiden kunnen zijn door niet-kruispuntknopen, bijvoorbeeld ter plaatse van een brug of viaduct, of een straatnaamwijziging).

Een inventarisatie-kruispunt bestaat minimaal uit één VLN-knoop. Ingewikkelde kruispunten (zoals grote rotondes) kunnen in het VLN opgedeeld zijn in een aantal VLN-knopen en VLN-wegvakjes. Dan omvat het inventarisatie-kruispunt dus zowel VLN-knopen als -wegvakken.

Een VLN-wegvak bestaat altijd uit één of meer segmenten. Een wegvak wordt opgedeeld in segmenten wanneer het wegvak anders te lang zou worden. Bovendien vindt deze opdeling plaats om de hectometrerings vast te leggen, of om (in bochten) het verloop van het wegvak beter vast te leggen. Wanneer een wijziging wordt aangebracht in het VLN (helaas wordt de reden voor die wijziging niet vastgelegd), worden *alle* segmenten van een VLN-wegvak ‘vervallen’, en vervangen door nieuwe ‘actuele’ segmenten.

Ongevallen zijn gekoppeld aan VLN-segmenten (wanneer het wegvak-ongevallen betreft) of VLN-knopen (wanneer het kruispuntongevallen betreft). Wanneer een VLN-wegvak meer segmenten omvat, geeft een koppeling van een wegvakongeval aan één van die segmenten helaas geen zekerheid dat het ongeval ook op dat segment plaatsvond: vaak kan dat bij de codering niet vastgesteld worden, en wordt het ongeval gekoppeld aan het *eerste* segment van het wegvak. Van een ongeval dat aan het eerste van meer segmenten is gekoppeld, is echter niet na te gaan of dat om deze ‘administratieve’ reden gebeurd is, of dat vaststond dat het dit segment betrof.

Zowel voor de inventarisatiewegvakken als de -kruispunten geldt dus dat er wegvakongevallen en kruispuntongevallen aan gekoppeld kunnen blijken te zijn.

4.2. **Ongevallen, objecten en slachtoffers**

Ongevallen omvatten één of meer objecten (waarvan er één een rijdend voertuig moet zijn, anders wordt de gebeurtenis niet als een verkeersongeval gekwalificeerd). Objecten kunnen ook een voetganger zijn, voorwerpen als bomen en lantaarnpalen, of dieren.

Wanneer het object een voertuig of een voetganger is, worden in principe de gegevens van de bestuurder van het voertuig vastgelegd. Bij elk van deze objecten kan nul, één of meer slachtoffers geregistreerd staan. Dat moet bij minstens één van objecten het geval zijn (anders betreft het geen ‘letsel-ongeval’, waartoe het bestand zich beperkt). Van elk slachtoffer worden in principe gegevens geregistreerd.

4.3. **Hulpmiddelen**

Hoewel enig begrip van de opbouw van de achterliggende bestanden - en de relaties daartussen - gewenst is, zou het niet bepaald een efficiënt gebruik van de verzamelde gegevens bevorderen, wanneer elke gebruiker zich daar steeds opnieuw in zou moeten verdiepen.

Daarom wordt een hulpmiddel ontwikkeld dat de gebruiker in staat stelt op interactieve manier deelbestanden aan te maken en kenmerken te selecteren. Vervolgens kan direct informatie verkregen worden over de kencijfers voor die groep, en over de significantie van verschillen in kencijfers tussen de klassen van de geselecteerde kenmerken.

Deze informatie wordt beperkt tot een aantal grootheden: het aantal letsel-ongevallen, het aantal slachtoffers en het aantal doden, de totale weglengte en het aantal motorvoertuigkilometers, en een aantal ratio's daartussen.

De deelbestanden kunnen op twee verschillende wijzen geselecteerd worden: door kenmerken te selecteren waarvan de klassen groepen definiëren, of door in een GIS-applicatie bepaalde weggedeelten te selecteren.

De informatie kan in tabelvorm zichtbaar gemaakt worden, of weer teruggebracht worden in de GIS-applicatie.

5. Overzicht van de verzamelde gegevens

5.1. De wegkenmerken

In dit hoofdstuk wordt de belangrijkste informatie uit de inventarisatie gerecapituleerd. In *Bijlage 3* en *Bijlage 4* zijn de marginale frequenties van de kenmerken in de twee inventarisatiebestanden volledig opgenomen. De selectie in dit hoofdstuk is een betrekkelijk arbitraire selectie daaruit.

Driekwart deel van de wegvakken is enkelbaans, een kwart dubbelbaans. Aangezien 80% van de wegvakken twee rijstroken heeft een relatief groot deel van de dubbelbaans wegvakken slechts één rijstrook per rijbaan. Het aantal wegvakken dat *niet* twee of vier rijstroken heeft, is zeer gering.

Van ruim 50% van de wegvakken is de hoofdrijbaan toegankelijk voor alle verkeer (de principes van een duurzaam-veilig verkeerssysteem zijn in de praktijk nog lang niet overal toegepast!). Van de overige wegvakken zijn de meeste hoofdrijbanen gesloten voor fiets en/of bromfiets. Van de overige wegvakken is de grootste groep (2%) gesloten voor alle langzaam verkeer. Autosnelweg en autoweg komen, zoals verwacht mocht worden, voor verkeersaders binnen de bebouwde kom nauwelijks voor.

Ruim 25% van de wegvakken heeft een totale rijbaanbreedte boven de 10 meter. Dit zullen voornamelijk de dubbelbaans wegvakken zijn. Van de overige wegvakken bevinden de meeste zich tussen de 5,5 en 6,5 meter. Ruim 5% van de wegvakken heeft een rijbaanbreedte onder de 5 meter.

Bijna 20% van de wegvakken heeft een parallelvoorziening voor fiets en/of bromfiets; 10% van de wegvakken heeft een voorziening voor alle verkeer. Dit betekent dat op ongeveer 20% van de verkeersaders geen fiets- of bromfietsverkeer mogelijk is, noch op de hoofdrijbaan, noch op een parallelvoorziening.

Het overgrote deel heeft ook een voetpad (bijna driekwart). Zoals verwacht mocht worden is een vrije bus- of trambaan slechts in uitzonderingsgevallen aanwezig.

Beton komt nauwelijks als verharding voor. Bij ruim driekwart van de verkeersaders wordt asfalt gebruikt, de overige zijn voorzien van elementenverharding.

Op ongeveer de helft van de wegvakken wordt geparkeerd (geïntariseerd is de geconstateerde praktijk, niet de formele situatie), ongeveer gelijkmatig verdeeld over de hoofdrijbaan en afzonderlijke voorzieningen.

Een klein gedeelte van de wegvakken kent éénrichtingsverkeer (3%), waarbij dit in de meeste (!) gevallen *niet* voor fiets en bromfiets geldt. Bijna de helft van de wegvakken is een voorrangsweg, terwijl van de rest nog eens één derde op alle kruispunten voorrang heeft. Voorrang op slechts enkele, maar niet alle, kruispunten, komt weinig voor.

Een kleine 10% van de verkeersaders heeft een maximumsnelheid van 70 km/uur. Er komt echter ook een (wel zeer klein) aantal 30 km/uur-gebieden voor.

Ongeveer één derde van de wegvakken heeft geen enkele uitrit ten behoeve van bebouwing. Uitritten voor onder andere parkeerterreinen komen wél op één derde van de wegvakken voor.

Kruispunten die met VRI geregeld zijn in combinatie met niet-verkeersaders komen in ruim 5% van de gevallen voor. Het aantal geregelde T-aansluitingen is iets kleiner.

De gegevens over de overige conflictpunten zeggen niet veel, zonder een analyse waarbij de lengte van het wegvak betrokken wordt, en waarbij de gegevens in onderling in verband worden gebracht.

Langs ongeveer twee derde van de verkeersaders zijn (over meer dan 30% van de lengte) woningen aanwezig. Winkels zijn in 13% van de gevallen aanwezig, bedrijven of industrie bij bijna 10%. Scholen of kantoren zijn (in lengte langs de verkeersader gemeten) veel minder aanwezig.

In de meeste gevallen betreft het aan beide zijden open bebouwing.

Over een kwart van de verkeersaders bleken *geen* recente verkeersgegevens voorhanden.

De lengte van de wegvakken varieerde van 20 tot 2.780 meter. Het gemiddelde was 577 meter, met een mediaan (middelste) van 450 meter. Er zijn dus meer, of grotere, uitschieters naar boven dan naar beneden.

5.2. De kruispuntkenmerken

Bijna 40% van de kruispunten is een vierarmig kruispunt, ruim de helft betreft een T-aansluiting en 18% van de geïnterviewde kruispunten is een rotonde. De verdeling van het aantal takken is daarmee in overeenstemming. Er zijn ook rotondes met slechts drie aansluitende takken. Er zijn acht ongelijkvloerse aansluitingen.

Eén derde van de kruispunten tussen de verkeersaders kent geen voorrangregeling door middel van bebording. Bij de helft van kruispunten is één van de kruisende wegen een voorrangsweg, bij 10% van de kruisingen heeft één van de wegen alleen op dat kruispunt voorrang.

Van de achttien rotondes heeft op twaalf rotondes het verkeer op de rotonde voorrang. De binnendiameter van de rotonde loopt uiteen van elf meter tot negentig meter.

Op zes rotondes zijn twee rijstroken. Op vier rotondes zijn geen fietsvoorzieningen, vijf hebben een gemarkeerde fietsstrook en negen hebben een vrijliggend pad, waarvan in één situatie het fietspad 'in de voorrang' zit.

Op 115 kruispunten is een VRI aanwezig. Op bijna de helft daarvan is in de regeling voorzien in conflictvrij links- en rechtsaf slaan (het tegemoet komend rechtdoorgaand verkeer, respectievelijk rechtdoorgaande fietsers en/of voetgangers hebben niet tegelijkertijd groen). Op een beperkt aantal

kruispunten is òf alleen het links afslaand verkeer, òf alleen het rechts afslaand verkeer conflictvrij geregeld.

6. Resultaten van de analyse

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de analyses weergegeven. In eerste paragrafen worden de resultaten van de analyses op wegvakken behandeld; daarna volgen de resultaten voor de kruispunten. Voor beide geldt dat steeds eerst een aantal kerngegevens wordt gegeven; vervolgens worden de risico-indicatoren voor de onderscheiden weg- en kruispunttypen gegeven. Als risico-indicatoren worden gebruikt:

- het aantal letselongevallen per (miljoen) voertuigkilometer voor wegvakken, respectievelijk voertuigpassages voor kruispunten;
- het aantal slachtoffers per letselongeval;
- het aantal doden per slachtoffer.

Ten slotte worden gegevens over de betrokkenheid van langzaam verkeer bij ongevallen gegeven. In de tabellen worden eerst de gemiddelden gegeven. Vervolgens wordt voor de belangrijkste risico-indicator, het aantal letselongevallen per (miljoen) voertuigkilometers, respectievelijk voertuigpassages, de onzekerheidsmarge aangegeven.

6.1. Wegvakken, kerngegevens

Bij deze analyse is onderscheid gemaakt naar de hoofdingeling in wegtypen; hierbij is gekeken naar de globale kencijfers. Analyses van de relaties met andere wegkenmerken worden hier niet gepresenteerd. Dat geldt ook voor uitsplitsingen naar deelbestanden, of uitsplitsingen naar specifieke ongevalsgroepen (bijvoorbeeld ongevallen met slachtoffers onder langzaam verkeer).

De wegvakken met als wegtype autosnelweg en autoweg blijven hier buiten beschouwing. De wegvakken zijn vervolgens twee aan twee uitgesplitst in vier groepen:

- wegen voor alle verkeer en wegen met een gesloten-verklaring voor fiets of bromfiets;
- enkelbaans wegen en dubbelbaans wegen.

De intensiteitsgegevens (die voor de wegvakken uit verschillende jaren stammen) zijn hier omgerekend naar 1994 als basisjaar. De CBS-gegevens voor de ontwikkeling van intensiteiten binnen de bebouwde kom zijn hiervoor gebruikt. Of een dergelijke omrekening een verbetering van de betrouwbaarheid oplevert, is nog de vraag. Daarbij moet in ogenschouw worden genomen dat de CBS-gegevens voor intensiteitsontwikkelingen binnen de bebouwde kom waarschijnlijk een vrij grote onbetrouwbaarheidsmarge hebben, dat niet duidelijk is in hoeverre deze representatief zijn voor *verkeersaders*, en dat de verschillen tussen gemeenten wel eens groot zouden kunnen zijn.

Als ongevalsperiode zijn de laatste *drie* jaren beschouwd. De kerngegevens voor de onderscheiden wegtypen zijn de volgende.

Wegtype	totale weglengte	aantal motorvoertuig-kilometers (miljoen)	aantal letsel-ongevallen	aantal slachtoffers	aantal doden
dubbelbaans weg met gesloten-verklaring	72,04	1.435	322	397	17
enkelbaans weg met gesloten-verklaring	91,05	836	374	444	9
dubbelbaans weg voor alle verkeer	14,695	44	76	81	4
enkelbaans weg voor alle verkeer	155,695	895	518	592	5

Tabel 2. Kerngegevens wegvakken binnen de bebouwde kom.

Voor de meeste wegtypen is het aantal doden zeer gering. Om betrouwbare kencijfers over dodelijke ongevallen en slachtoffers te kunnen bepalen, zullen ongevallen over meer jaren beschouwd moeten worden.

6.2. Resultaten wegvakken

Met de gegevens zoals die in de § 6.1 gepresenteerd werden, kunnen de volgende kencijfers berekend worden.

Wegtype	letselongevallen per kilometer weglengte	aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers	aantal slachtoffers per letselongeval	aantal doden per slachtoffer
dubbelbaans weg met gesloten-verklaring	1,490	0,224	1,23	0,043
enkelbaans weg met gesloten-verklaring	1,369	0,447	1,18	0,020
dubbelbaans weg voor alle verkeer	1,724	0,421	1,06	0,049
enkelbaans weg voor alle verkeer	1,109	0,579	1,14	0,084

Tabel 3. Risico-indicatoren voor wegvakken.

Wanneer de eerste kolom, de onveiligheid per kilometer weglengte beschouwd wordt, zijn de dubbelbaans wegen voor alle verkeer het meest onveilig.

Wanneer rekening gehouden wordt met de hoeveelheid motorvoertuigen, dan blijken de enkelbaans wegen voor alle verkeer echter onveiliger te zijn. Het risico is duidelijk lager voor dubbelbaans wegen met gesloten-verklaring. Het aantal slachtoffers per ongeval is op die categorie wegen is daar echter het hoogst.

Het aantal doden per slachtoffer vertoont een grote spreiding tussen de wegtypen. Gezien het kleine aantal dodelijke slachtoffers dat in deze berekening betrokken is, kan daar echter niet veel betekenis aan worden gehecht.

In Tabel 4 is voor het gegeven *letselongevallen per (miljoen) motorvoertuigkilometer* de 90%-onzekerheidsmarge opgenomen.

Wegtype	Aantal letselgevallen per miljoen motorvoertuigkilometers		
	ondergrens	gemiddelde	bovengrens
dubbelbaans weg met gesloten-verklaring	0	0,224	0,314
enkelbaans wegen met gesloten-verklaring	0,139	0,447	0,567
dubbelbaans weg voor alle verkeer	0,123	0,421	0,672
enkelbaans weg voor alle verkeer	0,108	0,579	0,781

Tabel 4. 90%-onzekerheidsmarge voor de risico-indicator letselgevallen per miljoen voertuigkilometer.

6.3. Vergelijking met oudere gegevens

Het aantal letselgevallen (zowel gezien in relatie tot de weglengte als gezien in relatie tot het aantal motorvoertuigkilometers) is lager dan in andere studies gehanteerd wordt voor verkeersaders binnen de bebouwde kom. Dit komt waarschijnlijk doordat in die studies ook de *kruispunt-ongevallen* in het risico betrokken zijn.

Voor verkeersaders binnen de bebouwde kom wordt veelal uitgegaan van 2,17 letselgeval per kilometer weglengte, en 1,33 letselgeval per miljoen motorvoertuigkilometer.

Het aantal slachtoffers per letselgeval ligt wel in het bereik dat eerder ook gebruikt werd: dat was 1,09.

Voor het aantal doden per slachtoffer werd in eerdere studies 0,0175 gehanteerd; dit ligt binnen de uitersten die nu geconstateerd worden.

6.4. Langzaam verkeer

Binnen de bebouwde kom is de onveiligheid van het langzaam verkeer een belangrijk aspect. De gegevens die in dit onderzoek verzameld konden worden, stellen ons alleen in staat berekeningen te maken over het aandeel van het langzaam verkeer in de onveiligheid. Het zou wenselijk zijn om het aantal ongevallen waar langzaam verkeer bij betrokken is ook te relateren aan de intensiteit van dat langzaam verkeer. Dergelijke gegevens zijn echter in onvoldoende mate beschikbaar.

In *Tabel 5* kan daarom alleen het aandeel ongevallen waarbij langzaam verkeer betrokken is, weergegeven worden. Daarbij is gekeken naar het voertuigtype van de twee 'primaire botsers', dat wil zeggen de twee voertuigen waaruit het ongeval 'ontstond'. Dat wil dus zeggen dat wanneer bijvoorbeeld bij een ongeval tussen twee personenauto's naderhand een fietser betrokken raakte, dit *niet* als 'ongeval met langzaam verkeer' gekwalificeerd wordt.

Een tweede ongevallenkenmerk dat iets zegt over de betrokkenheid van langzaam verkeer is het aandeel slachtoffers dat 'afkomstig is' uit het langzaam verkeer. Hierbij is wèl gekeken naar de slachtoffers van *alle*

betrokken voertuigen, ook de niet-primaire botsers. Voor de onderscheiden wegtypen zijn de gegevens opgenomen in *Tabel 5*.

Wegtype	letselongevallen per kilometer weglengte	percentage ongevallen met langzaam verkeer (<i>primaire botsers</i>)	aantal slachtoffers per letselongeval	percentage slachtoffers uit langzaam verkeer (<i>alle betrokken voertuigen</i>)
dubbelbaans weg met gesloten-verklaring	1,490	15	1,23	20
enkelbaans wegen met gesloten-verklaring	1,369	19	1,18	23
dubbelbaans weg voor alle verkeer	1,724	34	1,06	49
enkelbaans weg voor alle verkeer	1,109	42	1,14	38

Tabel 5. *Betrokkenheid langzaam verkeer bij ongevallen op wegvakken.*

6.5. Risico-indicatoren voor zwaar verkeer

Voor het zwaar verkeer zijn in een parallel project afzonderlijke gegevens voor de verkeersprestaties van verschillende categorieën bijeengebracht. Hiermee zijn risico-indicatoren berekend voor verschillende categorieën, waarbij alle slachtoffers uit een ongeval waarbij een voertuig van een specifieke categorie betrokken was, gerelateerd zijn aan de voertuigprestatie van dat type voertuig.

Voor personenauto's, bestelwagens en vrachtwagens zijn daarmee een aantal bruikbare gegevens achterhaald. Voor de categorieën 'vrachtwagen met aanhanger' en 'trekker met oplegger' is het aantal slachtoffers (èn de verkeersprestatie) dermate klein dat de resultaten geen betekenis hebben.

Voertuigcategorie	letselongevallen per miljoen voertuigkilometers	aantal slachtoffers per letselongeval	aantal doden per slachtoffer
personenauto's	0,45	1,14	0,02
bestelwagens	0,33	1,29	0,01
vrachtwagen	0,30	1,09	0,08

Tabel 6. *Risico-indicatoren voor wegvakken, voor afzonderlijke voertuigtypen.*

6.6. Relatie met wegkenmerken

Het onderscheid naar wegtype (dat wil zeggen, het *juridische* wegtype, de toegankelijkheid voor diverse vervoerwijzen) is slechts één van de vele uitsplitsingen die op basis van het geïnventariseerde materiaal mogelijk is. Hoewel deze eerste analyserapportage alleen de meest belangrijke resultaten betreft, is het materiaal zodanig verzameld dat ook andere onderscheidingen mogelijk zijn.

Hierna worden twee van dergelijke uitsplitsingen weergegeven: naar snelheidslimiet en naar voorrangsregeling. Allereerst volgt een kruistabel waarin het aantal wegvakken naar snelheidslimiet en naar voorrangsregeling wordt gegeven.

Snelheidslimiet	Vorrangsregeling op wegvak				totaal
	geen voorrang	voorrangsweg	voorrang op alle kruispunten	voorrang op sommige kruispunten	
50 km/uur	314	289	108	26	737
30 km/uur	4			1	5
70 km/uur			54		54
totaal	318	343	108	27	796

Tabel 7. Aantal wegvakken naar snelheidslimiet en voorrangsregeling.

Andere snelheidslimieten dan de standaard 50 km/uur-regeling worden nauwelijks toegepast. Voor verkeersaders kunnen in principe natuurlijk geen 30 km/uur-wegvakken verwacht worden. Wel valt op dat op alle wegvakken waar 70 km/uur wordt toegestaan, de voorrang op alle kruispunten (geen uitgezonderd) *afzonderlijk* geregeld wordt. Voor de cursieve cellen zijn de risico's afzonderlijk berekend. Het betreft de volgende wegsoorten:

- geen voorrangsweg, 50 km/uur;
- voorrangsweg, 50 km/uur;
- voorrang geregeld op alle kruispunten, 50 km/uur;
- voorrang geregeld op sommige kruispunten, 50 km/uur;
- voorrang geregeld op alle kruispunten, 70 km/uur.

In de *Tabel 8* staan de resultaten vermeld.

Wegsoort (voorrangsregeling en snelheidslimiet)	aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer	aantal slachtoffers per letselongeval	aantal doden per slachtoffer
geen voorrang, 50	0,598	1,21	0,092
voorrangsweg, 50	0,421	1,31	0,032
alle kruispunten, 50	0,364	1,18	0,028
sommige krpn, 50	0,453	1,32	0,031
alle kruispunten, 70	0,232	1,19	0,042

Tabel 8. Risico-indicatoren voor een aantal groepen wegvakken.

6.7. Kruispunten

Allereerst wordt kort ingegaan op de definitie in deze studie van '*het kruispunt*'. Daarna wordt nog kort ingegaan op de inventarisatieresultaten. Ten slotte worden de eerste analyseresultaten behandeld.

6.7.1. Definitie van het kruispunt

Het onderdeel 'Verkeersaders binnen de bebouwde kom' heeft als basis, uiteraard, de verkeersaders. De verkeersaders zijn onderverdeeld in wegvakken. De begin- en eindpunten van die wegvakken worden allereerst gedefinieerd door hun onderlinge kruisingen, en verder door de 'bebouwde kom grens' en bij belangrijke wijzigingen in de wegkenmerken. Die onderlinge kruisingen tussen de verkeersaders vormen het onderzoeksbestand van kruispunten. Van een dergelijk kruispunt zijn dus minimaal drie van de aansluitende takken een verkeersader.

Zoals elders al uiteengezet kan in het VLN een kruispunt bestaan uit één enkele knoop (in principe gelegen op het kruispunt van de as van de kruisende wegen), of uit een stelsel van knopen en wegvakjes. Dat laatste is vooral het geval bij kruisingen van dubbelbaans wegen en bij rotondes. In de ongevallenregistratie wordt onderscheid gemaakt tussen kruispuntongevallen en wegvakongevallen. Dit betekent dus dat beide soorten ongevallen in de kruispuntanalyse betrokken kunnen zijn. Wanneer in een latere fase onderscheid gemaakt wordt naar ongevalstypen, moet hier rekening mee worden gehouden.

6.7.2. De inventarisatieresultaten

De inventarisatie van de kruispuntkenmerken leverden de volgende resultaten op.

Bijna 40% van de kruispunten is een vierarmig kruispunt, ruim de helft betreft een T-aansluiting. Van de geïnventariseerde kruispunten is 18% een rotonde. De verdeling van het aantal takken is daarmee in overeenstemming. Er zijn ook rotondes met slechts drie aansluitende takken.

Er zijn acht ongelijkvloerse aansluitingen.

Eén derde van de kruispunten tussen de verkeersaders kent geen voorrangregeling door middel van bebording. Bij de helft van de kruispunten is één van de kruisende wegen een voorrangsweg, bij 10% van de kruisingen heeft één van de wegen alleen op dat kruispunt voorrang.

Van de achttien rotondes heeft op twaalf rotondes het verkeer op de rotonde voorrang.

De binnendiameter van de rotonde loopt uiteen van elf meter tot negentig meter.

Op zes rotondes zijn twee rijstroken.

Op vier rotondes zijn geen fietsvoorzieningen, vijf hebben een gemarkeerde fietsstrook en negen hebben een vrijliggend pad, waarvan in één situatie het fietspad 'in de voorrang' zit.

Op 115 kruispunten is een VRI aanwezig. Op bijna de helft daarvan is in de regeling voorzien in conflictvrij links- en rechts afslaan (het tegemoetkomend rechtdoorgaand verkeer, respectievelijk rechtdoorgaande fietsers en/of voetgangers hebben niet tegelijkertijd groen). Op een beperkt aantal kruispunten is of alleen het links afslaand verkeer, of alleen het rechts afslaand verkeer conflictvrij geregeld.

Wanneer enkele kenmerken in combinatie met elkaar bezien worden, valt nog het volgende op te merken. (Daarbij is gekeken naar de kenmerken aard van het kruispunt, aantal takken, aanwezigheid VRI en voorrangsregeling.)

De T-aansluitingen hebben in meerderheid (ruim 70%) een voorrangsregeling door middel van borden (waarvan de meeste, 50% van alle T-aansluitingen, als voorrangsweg). Voorrangskruisingen komen uitsluitend bij T-aansluitingen voor.

Overigens is op de meeste kruisingen die van een VRI voorzien zijn, de hoofdweg ook voorrangsweg.

Op de meeste rotondes heeft het verkeer op de rotonde voorrang. Een minderheid van de rotondes is voorzien van een VRI. Er bestaat geen sterk verband tussen de aanwezigheid van een VRI en de voorrangsregeling op de rotonde.

Uit deze gegevens blijkt dat het aantal rotondes in het bestand vrij gering is. Op zich is dat niet verwonderlijk: er worden tegenwoordig weliswaar veel rotondes aangelegd, het aandeel in de totale Nederlandse 'populatie' is nog klein. Een onderzoek dat zich niet specifiek op de rotonde richt, zal dan ook relatief weinig rotondes opleveren. Omdat het voor het totale overzicht van belang is informatie ter beschikking te hebben van alle kruispunttypen, is voor het onderdeel rotondes informatie overgenomen uit een recente rapportage op dat terrein (Van Minnen, 1995).

6.7.3. De analyseresultaten

Expositie

Bij het bepalen van verkeersrisico's op kruispunten doet zich allereerst de vraag voor hoe met de intensiteiten op de afzonderlijke takken omgegaan moet worden. In deze rapportage ligt de nadruk op het mogelijk maken van een vergelijking tussen verschillende kruispuntsvormen of uitvoeringen daarvan, en niet op een analyse van de relatie tussen de intensiteiten op de takken en het aantal (en de soort) ongevallen op het kruispunt.

De laatste soort van onderzoeken leidt tot het (theoretisch) afleiden van allerlei functies om de intensiteiten van de verschillende takken tot één maat te combineren. Hier echter wordt de intensiteit beschouwd als een correctiefactor om situaties, die overigens vergelijkbaar zijn, op één noemer te brengen. In eerste instantie wordt daarbij de som van de intensiteiten op alle takken genomen. Voor meer specifieke analyses kan onderscheid gemaakt worden tussen de intensiteiten van de hoofdstroom en die van de zijstroom, waarbij eventueel één van de twee in klassen onderscheiden wordt. Dit vergt uiteraard een definiëring van de hoofd- en zijstroom.

Wanneer dat niet op basis van de wegtypen van de onderscheiden takken plaats kan vinden, zullen de takken met de hoogste intensiteiten de twee takken van de hoofdstroom vormen. Bij dergelijke analyses zal ook nagegaan moeten worden of specifieke oplossingen gevonden dienen te worden voor situaties waarbij de twee takken van de hoofdstroom niet in elkaars verlengde liggen.

Kruispunttypen

Voor de eerste analyses zijn de volgende kruispunttypen onderscheiden:

- T-aansluiting zonder VRI;
- viertakskruispunt zonder VRI;
- rotonde zonder VRI;
- T-aansluiting met VRI;
- viertakskruispunt met VRI.
- rotonde met VRI.

Kruispunttype	aantal kruisingen in huidige steekproef	aantal kruisingen in vorige steekproef (1986)
T-aansluiting zonder VRI	151	139
viertakskruispunt zonder VRI	53	(*) 71
rotonde zonder VRI	14	3
T-aansluiting met VRI	30	21
viertakskruispunt met VRI	77	(*) 69
rotonde met VRI	4	6
(*) Dit betrof kruispunten met vier of vijf takken		

Tabel 9. *Aanwezigheid kruispunten in steekproef, naar type.*

6.7.4. Resultaten

De resultaten van de analyses kunnen worden samengevat in een aantal kernegevens: het aantal passerende motorvoertuigen per etmaal, en het aantal letselongevallen gedeeld door dat aantal motorvoertuigpassages. Dit is aangevuld met het aantal slachtoffers per letselongeval, en het aantal doden per slachtoffer.

Dat leidt tot de volgende 'basistabel'.

De resultaten over de rotondes zijn dus (zie hiervoor) niet uit dit onderzoek afkomstig.

Kruispunttype	aantal motorvoertuigen per etmaal	aantal letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen	aantal slachtoffers per letselongeval	aantal doden per slachtoffer
T-aansluiting zonder VRI	22.433	0,092	1,92	0,068
4-takskruispunt zonder VRI	25.583	0,077	1,56	0,058
rotonde zonder VRI	16.019	0,056	1,18	0,039
T-aansluiting met VRI	45.814	0,132	1,21	0,043
4-takskruispunt met VRI	87.150	0,147	1,19	0,048

Tabel 10. *Risico's op kruispunten.*

Vergeleken met de resultaten uit de vorige steekproef is de gemiddelde intensiteit met ongeveer één derde toegenomen, maar is het 'risico'

enigszins afgenomen. Het risico is echter minder sterk gedaald dan de intensiteit gestegen is.

Meer gedetailleerde analyses, waarbij ook verschillende typen ongevallen onderscheiden worden, en de aanwezigheid van een voorrangregeling in de analyse betrokken wordt, zullen meer inzicht geven.

In *Tabel 11* zijn voor de risico-indicator *aantal letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen* de (90%-betrouwbaarheid) onzekerheidsmarges gegeven.

Kruispunttype	Aantal letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen		
	ondergrens	gemiddelde	bovengrens
T-aansluiting zonder VRI	0	0,092	0,212
4-takskruispunt zonder VRI	0	0,077	0,184
rotonde zonder VRI		0,056	
T-aansluiting met VRI	0,052	0,132	0,221
4-takskruispunt met VRI	0,063	0,147	0,198

Tabel 11. Onzekerheidsmarges (90%-betrouwbaarheid) voor het aantal letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen.

6.7.5. Langzaam verkeer

Op dezelfde wijze als waarop dat voor de wegvakken gebeurd is, is de betrokkenheid van het langzaam verkeer in beeld gebracht door voor het totaal aantal letselongevallen en voor het totaal aantal slachtoffers het percentage langzaam verkeer daarin aan te geven. Niet voor alle rotondes waren deze gegevens op vergelijkbare wijze beschikbaar. De problematiek van fietsers op rotondes (in relatie tot vormgeving en voorrangregeling) wordt overigens in andere onderzoeken verder uitgediept.

Kruispunttype	letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen	percentage ongevallen met langzaam verkeer (<i>primaire botsers</i>)	aantal slachtoffers per letselongeval	percentage slachtoffers uit langzaam verkeer (<i>alle betrokken voertuigen</i>)
T-aansl. zonder VRI	0,092	22	1,92	32
4-takskrp. zonder VRI	0,077	27	1,56	35
rotonde zonder VRI	0,056		1,18	45
T-aansl. met VRI	0,132	18	1,21	23
4-takskrp. met VRI	0,147	24	1,19	27

Tabel 12. Betrokkenheid langzaam verkeer bij ongevallen op wegvakken.

Het aandeel van het langzaam verkeer ligt hier hoger dan op de wegvakken. Deze uitkomst correspondeert met het ook uit andere onderzoeken

bekende beeld dat de onveiligheid van het langzaam verkeer binnen de bebouwde kom in hoge mate een probleem is dat zich op *kruispunten* voordoet, en daarbinnen vooral op 4-takskruispunten met VRI.

Bijlage 1 t/m 5

1. *Inventarisatie wegkenmerken*
2. *Inventarisatie kruispuntkenmerken*
3. *Overzicht frequenties wegkenmerken*
4. *Overzicht frequenties kruispuntkenmerken*
5. *Inbrengen van het VLN in GIS*

Bijlage 1 Inventarisatie wegkenmerken

1. **Gebiedsnummer:**
2. **Gemeentecode (C.B.S.-code):**
3. **Plaatsnaamcode:**
4. **Wegvaknummer (ID-INVOER):**
Begrensd door knooppuntnummer 1
en door knooppuntnummer 2
5. **Lengte wegvak (in meters):**
6. **Aantal rijbanen:**
7. **Aantal rijstroken:**
8. **Wegindeling naar toegestaan gebruik:**
 1. weg voor gemengd verkeer
 2. autosnelweg
 3. autoweg
 4. gesloten voor vrachtverkeer
 5. gesloten voor fiets- en/of bromfietsverkeer
 6. gesloten voor langzaam verkeer
 7. overige beperkingen van toegestaan gebruik
9. **Rijbaanbreedte (inclusief markering):**
 1. < 5.00 meter
 2. 5.00 - 5.50 meter
 3. 5.51 - 6.00 meter
 4. 6.01 - 6.50 meter
 5. 6.51 - 7.00 meter
 6. 7.01 - 7.50 meter
 7. 7.51 - 8.00 meter
 8. 8.01 - 10.00 meter
 9. > 10.00 meter
10. **Gemarkeerde strook voor fietsers en/of bromfietsers op de rijbaan:**
 0. niet aanwezig
 1. aanwezig

11. **Voorziening voor het openbaar vervoer:**
- 0. niet aanwezig
 - 1. vrije busbaan
 - 2. vrije trambaan
 - 3. combinatie van bus- en trambaan
12. **Parallelvoorzieningen buiten de rijbaan:**
- 1. voor voetgangers
 - 2. voor fietsers en/of bromfietsers
 - 3. voor al het verkeer (parallelweg)
13. **Soort verharding:**
- 1. beton
 - 2. asfalt
 - 3. elementen verharding
14. **Parkeren:**
- 1. toegestaan
 - 2. beperkt toegestaan
 - 3. niet toegestaan
15. **Indien parkeren (beperkt) toegestaan dan:**
- 0. niet van toepassing
 - 1. op de rijbaan
 - 2. op voorzieningen, aansluitend op de rijbaan (parkeerhavens)
 - 3. combinatie van parkeren op en aansluitend op de rijbaan
16. **Eenrichtingsverkeer:**
- 0. niet van toepassing
 - 1. geldt voor al het verkeer
 - 2. fietsers en/of bromfietsers in twee richtingen toegestaan

17. **Voorrang:** □
- 0. voorrang is niet geregeld
 - 1. wegvak is aangegeven als voorrangsweg
 - 2. voorrang is op alle kruispunten/
splitsingen geregeld
 - 3. voorrang is op sommige kruispunten/
splitsingen geregeld
18. **Maximumsnelheid wijkt af van 50 km/uur; er geldt:** □□
19. **Aantal uitritten:**
- 1. t.b.v. bebouwing
(woningen, winkels, e.d.) □□
 - 2. t.b.v. parkeerterrein/sportaccommodaties
(> 15 parkeerplaatsen) □□
20. **Aantal tussenliggende aansluitingen:**
- 1. kruispunt:
met VRI □□
zonder VRI, met linksafvak □□
zonder VRI, zonder linksafvak □□
 - 2. T-aansluiting:
met VRI □□
zonder VRI, met linksafvak □□
zonder VRI, zonder linksafvak □□
 - 3. Uitrit:
met VRI □□
zonder VRI □□
 - 4. in- en/of uitvoegstrook:
met VRI □□
zonder VRI □□
 - 5. rotonde:
met VRI □□
zonder VRI □□

21. **Aantal voetgangers- en/of fietsoversteekplaatsen:**

1. bij kruispunten:
met VRI
zonder VRI

2. op tussenliggende weggedeelten:
met VRI
zonder VRI

22. **Spoorwegovergang en/of beweegbare brug:**

0. niet aanwezig
1. wel aanwezig

23. **Aard aanliggende bebouwing (> 30% aanwezigheid):**

1. woningen
2. winkels
3. scholen
4. kantoren
5. bedrijven, industrie
6. sportaccommodaties
7. gemengd

24. **Dichtheid bebouwing:**

1. Aan beide zijde (vrijwel) aaneengesloten bebouwing.
2. Aan één zijde (vrijwel) aaneengesloten bebouwing en andere zijde open of geen bebouwing.
3. Aan beide zijde open of geen bebouwing.

25. **Etmaalintensiteit:**

--	--	--	--	--	--	--	--

26. **Etmaalintensiteit is gebaseerd op:**

1. tellingen
2. modelschattingen
3. bestand 1990
4. schattingen (geen gegevens)

27. **Periode:**

- 1 = etmaal
2 = dag (07.00-19.00)

28. **Week/werk:**
- 1 = weekdag
2 = werkdag
29. **mvt/pae:**
- 1 = mvt
2 = pae's
30. **Jaartal:**
31. **Opmerkingen in logboek:**
- 0 = geen opmerkingen
= opmerkingen
32. **Nummer opmerking logboek:**
33. **Inventarisatie gereed:**
- 0 = nee
1 = ja

Bijlage 2 Inventarisatie kruispuntkenmerken

1. **Gebiedsnummer:**
2. **Gemeentecode (C.B.S.-code):**
3. **Plaatsnaamcode:**
4. **Knooppuntnummer (ID-INVOER):**
5. **Aard van het knooppunt:**
1. kruispunt
 2. T-aansluiting
 3. ongelijkvloerse aansluiting
 4. rotonde/verkeersplein
 5. tussenliggend knooppunt
 6. grens bebouwde kom
 7. grens onderzoeksgebied
6. **Aantal aansluitende wegvakken:**
7. **Wegvaknummers:**
8. **Voorrangsregeling van toepassing:**
0. voorrang is niet geregeld
 1. voorrangsweg
 2. voorrang op kruispunt/splitsing geregeld
 3. verkeer op rotonde/verkeersplein heeft voorrang

9. **Aangeven wegvaknummers**

die voorrang hebben:

(niet van toepassing bij voorrang op rotonde)

10. **Het knooppunt is een rotonde/verkeersplein.**

Aangeven binnendiameter van de rotonde/verkeersplein in meters:

11. **Aantal rijstroken op de rotonde:**

12. **Fietsvoorzieningen op de rotonde:**

- 0. niet van toepassing
- 1. geen fietsvoorzieningen
- 2. fietsstrook op rotonde
- 3. vrijliggende fietsvoorzieningen en fietsers in de voorrangsregeling
- 4. vrijliggende fietsvoorzieningen en fietsers moeten voorrang verlenen aan de aansluitende wegvakken

13. **Per aansluitend wegvak de voorzieningen aangeven:**

1 2 3 4

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

1 = voetgangersoversteekplaats

2 = fietsoversteekplaats

3 = linksafvak

4 = vrije bus- trambaan

14. **Verkeersregelinstallatie (VRI):**

0. niet aanwezig

1. aanwezig

15. **Conflicten bij verkeersregelininstallatie:**
- 0. niet van toepassing
 - 1. conflictvrij
 - 2. linksafslaand verkeer is *niet* conflictvrij geregeld met recht-doorgaand verkeer
 - 3. rechtsafslaand autoverkeer is *niet* conflictvrij geregeld met recht-doorgaand fietsverkeer
 - 4. zowel 2 als 3 van toepassing
16. **Opmerkingen in logboek:**
- 0 = geen opmerkingen
1 = opmerkingen
17. **Nummer opmerking logboek**
18. **Inventarisatie gereed:**
- 0 = nee
1 = ja

Bijlage 3

Overzicht frequenties wegkenmerken

Aantal hoofdrijbanen

HFDRB	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	472	75.5	472	75.5
2	153	24.5	625	100.0

Aantal rijstroken

RIJSTR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	4	0.6	4	0.6
2	498	79.7	502	80.3
3	12	1.9	514	82.2
4	107	17.1	621	99.4
5	2	0.3	623	99.7
6	2	0.3	625	100.0

Gemengd verkeer?

GEMVERK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	296	47.4	296	47.4
ja	329	52.6	625	100.0

Autosnelweg?

ASW	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	623	99.7	623	99.7
ja	2	0.3	625	100.0

Autoweg?

AW	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	621	99.4	621	99.4
ja	4	0.6	625	100.0

Gesloten voor vrachtverkeer?

GVR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	617	98.7	617	98.7
ja	8	1.3	625	100.0

Gesloten voor fiets en/of bromfiets?

GFBF	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	349	55.8	349	55.8
ja	276	44.2	625	100.0

Gesloten voor langzaam verkeer?

GLV	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	611	97.8	611	97.8
ja	14	2.2	625	100.0

Overige beperkingen?

GOVRG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	621	99.4	621	99.4
ja	4	0.6	625	100.0

Rijbaanbreedte

RIJBRR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
< 5,00 m	37	5.9	37	5.9
5,00 - 5,50 m	60	9.6	97	15.5
5,50 - 6,00 m	89	14.2	186	29.8
6,00 - 6,50 m	85	13.6	271	43.4
6,50 - 7,00 m	43	6.9	314	50.2
7,00 - 7,50 m	27	4.3	341	54.6
7,50 - 8,00 m	36	5.8	377	60.3
8,00 - 10,00 m	91	14.6	468	74.9
> 10,00 m	157	25.1	625	100.0

Fiets/bromfiets voorz. hfdrijbaan

VZFBF	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	507	81.1	507	81.1
wel aanwezig	118	18.9	625	100.0

Openbaar vervoer voorz. hfdrijbaan

VZOV	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	613	98.1	613	98.1
wel aanwezig	5	0.8	618	98.9
2	7	1.1	625	100.0

Parallelvrz. voetgangers

PVVOETG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	163	26.1	163	26.1
wel aanwezig	462	73.9	625	100.0

Parallelvrz. fiets en/of bromfiets

PVFBF	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	370	59.2	370	59.2
wel aanwezig	255	40.8	625	100.0

Parallelvrz. alle verkeer

PVALV	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	568	90.9	568	90.9
wel aanwezig	57	9.1	625	100.0

Soort verharding

VERH	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
beton	3	0.5	3	0.5
asfalt	479	76.6	482	77.1
elementen	143	22.9	625	100.0

Parkeren

PARK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
toegestaan	299	47.8	299	47.8
niet toegestaan	326	52.2	625	100.0

Waar parkeren?

WAARPARK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
n.v.t.	326	52.2	326	52.2
op rijbaan	125	20.0	451	72.2
vz. aansl. rijba	137	21.9	588	94.1
combinatie	37	5.9	625	100.0

Eenrichtingsverkeer

EENRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
n.v.t.	607	97.1	607	97.1
alle verkeer	5	0.8	612	97.9
niet fiets/brf	13	2.1	625	100.0

Voorrang

VOORRANG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
n.v.t.	191	30.6	191	30.6
voorrangsweg	307	49.1	498	79.7
voorr. alle krp	102	16.3	600	96.0
voorr. sommige	25	4.0	625	100.0

Maximumsnelheid

MAXSN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	568	90.9	568	90.9
30	5	0.8	573	91.7
70	52	8.3	625	100.0

Aantal uitritten bebouwing

UITBEB	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	206	33.0	206	33.0
1	53	8.5	259	41.4
2	39	6.2	298	47.7
3	24	3.8	322	51.5
4	16	2.6	338	54.1
5	24	3.8	362	57.9
6	15	2.4	377	60.3
7	16	2.6	393	62.9
8	15	2.4	408	65.3
9	17	2.7	425	68.0
10	9	1.4	434	69.4
11	10	1.6	444	71.0
12	14	2.2	458	73.3
13	8	1.3	466	74.6
14	11	1.8	477	76.3
15	13	2.1	490	78.4
16	9	1.4	499	79.8
17	7	1.1	506	81.0
18	7	1.1	513	82.1
19	4	0.6	517	82.7
20	6	1.0	523	83.7
21	5	0.8	528	84.5
22	5	0.8	533	85.3
23	4	0.6	537	85.9
24	7	1.1	544	87.0
25	3	0.5	547	87.5
26	4	0.6	551	88.2
27	9	1.4	560	89.6
28	7	1.1	567	90.7
29	4	0.6	571	91.4
30	4	0.6	575	92.0
31	3	0.5	578	92.5
32	3	0.5	581	93.0
33	2	0.3	583	93.3
34	2	0.3	585	93.6
35	1	0.2	586	93.8
36	3	0.5	589	94.2
37	4	0.6	593	94.9
38	2	0.3	595	95.2
39	5	0.8	600	96.0
41	1	0.2	601	96.2
42	1	0.2	602	96.3
46	1	0.2	603	96.5
47	2	0.3	605	96.8
48	1	0.2	606	97.0
49	1	0.2	607	97.1
50	1	0.2	608	97.3
51	3	0.5	611	97.8
52	1	0.2	612	97.9
53	1	0.2	613	98.1
54	1	0.2	614	98.2
55	2	0.3	616	98.6
56	3	0.5	619	99.0
60	1	0.2	620	99.2
61	1	0.2	621	99.4
62	1	0.2	622	99.5
63	1	0.2	623	99.7
69	1	0.2	624	99.8
81	1	0.2	625	100.0

Aantal uitritten parkeerterr./sportacc.

UITPARK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	417	66.7	417	66.7
1	98	15.7	515	82.4
2	45	7.2	560	89.6
3	28	4.5	588	94.1
4	14	2.2	602	96.3
5	8	1.3	610	97.6
6	5	0.8	615	98.4
7	4	0.6	619	99.0
8	2	0.3	621	99.4
9	2	0.3	623	99.7
11	1	0.2	624	99.8
12	1	0.2	625	100.0

Aantal kruispunten met VRI

KRFVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	592	94.7	592	94.7
1	24	3.8	616	98.6
2	9	1.4	625	100.0

Aantal krpntn zonder VRI met linksafvak

KRPLA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	606	97.0	606	97.0
1	16	2.6	622	99.5
2	3	0.5	625	100.0

Aantal krpntn zonder VRI zonder linksafv

KRP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	466	74.6	466	74.6
1	100	16.0	566	90.6
2	30	4.8	596	95.4
3	17	2.7	613	98.1
4	8	1.3	621	99.4
5	1	0.2	622	99.5
6	1	0.2	623	99.7
7	2	0.3	625	100.0

Aantal T-aansl met VRI

TVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	601	96.2	601	96.2
1	19	3.0	620	99.2
2	3	0.5	623	99.7
3	2	0.3	625	100.0

Aantal T-aansl zonder VRI met linksafv

TLA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	582	93.1	582	93.1
1	31	5.0	613	98.1
2	7	1.1	620	99.2
3	2	0.3	622	99.5
4	1	0.2	623	99.7
5	2	0.3	625	100.0

Aantal T-aansl zonder VRI zonder l.a.vak

TAANSL	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	239	38.2	239	38.2
1	124	19.8	363	58.1
2	92	14.7	455	72.8
3	57	9.1	512	81.9
4	39	6.2	551	88.2
5	21	3.4	572	91.5
6	13	2.1	585	93.6
7	13	2.1	598	95.7
8	7	1.1	605	96.8
9	8	1.3	613	98.1
10	4	0.6	617	98.7
11	2	0.3	619	99.0
13	2	0.3	621	99.4
14	1	0.2	622	99.5
15	2	0.3	624	99.8
17	1	0.2	625	100.0

Aantal uitritten met VRI

UITVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	623	99.7	623	99.7
1	2	0.3	625	100.0

Aantal uitritten zonder VRI

UIT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	501	80.2	501	80.2
1	55	8.8	556	89.0
2	38	6.1	594	95.0
3	9	1.4	603	96.5
4	10	1.6	613	98.1
5	6	1.0	619	99.0
6	4	0.6	623	99.7
7	2	0.3	625	100.0

Aantal in-/uitvoegstroken met VRI

IUVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	625	100.0	625	100.0

Aantal in-/uitvoegstroken zonder VRI

IU	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	523	83.7	523	83.7
1	69	11.0	592	94.7
2	21	3.4	613	98.1
3	6	1.0	619	99.0
4	3	0.5	622	99.5
5	1	0.2	623	99.7
6	2	0.3	625	100.0

Aantal rotondes met VRI

ROTVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	625	100.0	625	100.0

Aantal rotondes zonder VRI

ROT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	617	98.7	617	98.7
1	8	1.3	625	100.0

Aantal VOP/FOP bij krpntn met VRI

VOPVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	577	92.3	577	92.3
1	32	5.1	609	97.4
2	15	2.4	624	99.8
4	1	0.2	625	100.0

Aantal VOP/FOP bij krpntn zonder VRI

VOPK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	466	74.6	466	74.6
1	83	13.3	549	87.8
2	50	8.0	599	95.8
3	12	1.9	611	97.8
4	7	1.1	618	98.9
6	4	0.6	622	99.5
7	1	0.2	623	99.7
8	2	0.3	625	100.0

Aantal VOP/FOP tussenliggend met VRI

VOPWVRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	607	97.1	607	97.1
1	18	2.9	625	100.0

Aantal VOP/FOP tussenliggend zonder VRI

VOPW	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	531	85.0	531	85.0
1	71	11.4	602	96.3
2	18	2.9	620	99.2
3	2	0.3	622	99.5
4	2	0.3	624	99.8
6	1	0.2	625	100.0

Aantal spoorwegovergangen of bruggen

SPRBRG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	607	97.1	607	97.1
1	18	2.9	625	100.0

Woningen

WOON	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	237	37.9	237	37.9
wel aanwezig	386	61.8	623	99.7
2	1	0.2	624	99.8
5	1	0.2	625	100.0

Winkels

WINKEL	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	542	86.7	542	86.7
wel aanwezig	83	13.3	625	100.0

Scholen

SCHOOL	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	607	97.1	607	97.1
wel aanwezig	18	2.9	625	100.0

Kantoren

KANTOOR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	596	95.4	596	95.4
wel aanwezig	29	4.6	625	100.0

Bedrijven of industrie

BEDRIJF	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	566	90.6	566	90.6
wel aanwezig	59	9.4	625	100.0

Sportaccomodaties

SPORT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	613	98.1	613	98.1
wel aanwezig	12	1.9	625	100.0

Gemengde bebouwing

GEMENGD	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
niet aanwezig	541	86.6	541	86.6
wel aanwezig	84	13.4	625	100.0

Dichtheid bebouwing

DICHTBEB	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
beide zij gesl.	78	12.5	78	12.5
open / gesloten	38	6.1	116	18.6
beide zij open	509	81.4	625	100.0

Basis intensiteitsgegevens

INTBASIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
telling	426	68.2	426	68.2
modelschatting	19	3.0	445	71.2
bestand 1990	165	26.4	610	97.6
schatting	15	2.4	625	100.0

Telperiode

INTPER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
etmaal	623	99.7	623	99.7
dag (07:00-19:00)	2	0.3	625	100.0

Week- of werkdag

INTWKWRK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
weekdag	147	23.5	147	23.5
werkdag	478	76.5	625	100.0

Motorvoertuigen of PAE's

MVTPAE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
motorvoertuigen	604	96.6	604	96.6
PAE's	21	3.4	625	100.0

Basisjaar intensiteit

JAARTAL	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1988	7	1.1	7	1.1
1990	176	28.2	183	29.3
1991	40	6.4	223	35.7
1992	21	3.4	244	39.0
1993	268	42.9	512	81.9
1994	43	6.9	555	88.8
1995	70	11.2	625	100.0

Opmerking in logboek?

OPMLOG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	562	89.9	562	89.9
ja	63	10.1	625	100.0

Univariate Procedure

Variable=LENGTEWV Lengte wegvak in meters

Moments				Quantiles (Def=5)			
N	625	Sum Wgts	625	100% Max	2780	99%	2090
Mean	576.92	Sum	360575	75% Q3	800	95%	1440
Std Dev	446.6123	Variance	199462.6	50% Med	450	90%	1210
Skewness	1.415623	Kurtosis	2.388064	25% Q1	240	10%	130
USS	3.3249E8	CSS	1.2446E8	0% Min	20	5%	90
CV	77.41322	Std Mean	17.86449			1%	40
T:Mean=0	32.29423	Pr>|T|	0.0001	Range	2760		
Num ^= 0	625	Num > 0	625	Q3-Q1	560		
M(Sign)	312.5	Pr>=|M|	0.0001	Mode	220		
Sgn Rank	97812.5	Pr>=|S|	0.0001				

Extremes

Lowest	Obs	Highest	Obs
20 (	326)	2290 (	57)
30 (	303)	2310 (	45)
30 (	122)	2340 (	69)
30 (	110)	2350 (	25)
40 (	327)	2780 (	172)

Variable=INT Intensiteit motorvoertuigen

Moments				Quantiles (Def=5)			
N	625	Sum Wgts	625	100% Max	59080	99%	36700
Mean	9032.824	Sum	5645515	75% Q3	11931	95%	25100
Std Dev	8357.937	Variance	69855114	50% Med	6710	90%	20000
Skewness	2.11353	Kurtosis	6.371985	25% Q1	3211	10%	1500
USS	9.458E10	CSS	4.359E10	0% Min	478	5%	1127
CV	92.52851	Std Mean	334.3175			1%	750
T:Mean=0	27.0187	Pr>|T|	0.0001	Range	58602		
Num ^= 0	625	Num > 0	625	Q3-Q1	8720		
M(Sign)	312.5	Pr>=|M|	0.0001	Mode	1500		
Sgn Rank	97812.5	Pr>=|S|	0.0001				

Extremes

Lowest	Obs	Highest	Obs
478 (	336)	47130 (	470)
500 (	308)	47130 (	473)
683 (	332)	52250 (	547)
700 (	113)	55410 (	549)
750 (	101)	59080 (	546)

Bijlage 4

Overzicht frequenties kruispuntkenmerken

Aard van het kruispunt

AARDKRP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
kruispunt	135	39.2	135	39.2
T-aansl.	181	52.6	316	91.9
ongelijkvl.	8	2.3	324	94.2
rotonde	18	5.2	342	99.4
tussenknoop	2	0.6	344	100.0

Aantal aansluitende wegvakken

TAKKEN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	1	0.3	1	0.3
2	2	0.6	3	0.9
3	188	54.7	191	55.5
4	149	43.3	340	98.8
5	3	0.9	343	99.7
6	1	0.3	344	100.0

Voorrangsregeling

VOORRANG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
geen voorrang	109	31.7	109	31.7
voorrangsweg	189	54.9	298	86.6
voorrangskrp	34	9.9	332	96.5
rotonde voor	12	3.5	344	100.0

Binnendiameter rotonde

ROTDIA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	326	94.8	326	94.8
11	3	0.9	329	95.6
12	1	0.3	330	95.9
16	2	0.6	332	96.5
18	1	0.3	333	96.8
22	1	0.3	334	97.1
24	2	0.6	336	97.7
30	2	0.6	338	98.3
40	1	0.3	339	98.5
55	1	0.3	340	98.8
75	1	0.3	341	99.1
78	1	0.3	342	99.4
90	2	0.6	344	100.0

Aantal rijstroken op rotonde

ROTRIJ	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	326	94.8	326	94.8
1	12	3.5	338	98.3
2	6	1.7	344	100.0

Fietsvoorziening op rotonde

ROTFTS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
n.v.t.	330	95.9	330	95.9
strook	5	1.5	335	97.4
met voorrang	1	0.3	336	97.7
zonder voorr.	8	2.3	344	100.0

VOP wegvak 1

W1VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	191	55.5	191	55.5
1	153	44.5	344	100.0

FOP wegvak 1

W1FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	194	56.4	194	56.4
1	150	43.6	344	100.0

linksafvak wegvak 1

W1LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	248	72.1	248	72.1
1	96	27.9	344	100.0

vrije bus/trambaan wegvak 1

W1BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	340	98.8	340	98.8
1	4	1.2	344	100.0

VOP wegvak 2

W2VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	201	58.4	201	58.4
1	143	41.6	344	100.0

FOP wegvak 2

W2FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	205	59.6	205	59.6
1	139	40.4	344	100.0

linksafvak wegvak 2

W2LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	256	74.4	256	74.4
1	88	25.6	344	100.0

vrije bus/trambaan wegvak 2

W2BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	336	97.7	336	97.7
1	8	2.3	344	100.0

VOP wegvak 3

W3VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	225	65.4	225	65.4
1	119	34.6	344	100.0

FOP wegvak 3

W3FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	220	64.0	220	64.0
1	124	36.0	344	100.0

linksafvak wegvak 3

W3LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	275	79.9	275	79.9
1	69	20.1	344	100.0

vrije bus/trambaan wegvak 3

W3BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	340	98.8	340	98.8
1	4	1.2	344	100.0

VOP wegvak 4

W4VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	272	79.1	272	79.1
1	72	20.9	344	100.0

FOP wegvak 4

W4FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	281	81.7	281	81.7
1	63	18.3	344	100.0

linksafvak wegvak 4

W4LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	310	90.1	310	90.1
1	34	9.9	344	100.0

vrije bus/trambaan wegvak 4

W4BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	344	100.0	344	100.0

VOP wegvak 5

W5VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	342	99.4	342	99.4
1	2	0.6	344	100.0

FOP wegvak 5

W5FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	343	99.7	343	99.7
1	1	0.3	344	100.0

linksafvak wegvak 5

W5LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	344	100.0	344	100.0

vrijw bus/trambaan wegvak 5

W5BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	344	100.0	344	100.0

VOP wegvak 6

W6VOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	343	99.7	343	99.7
1	1	0.3	344	100.0

FOP wegvak 6

W6FOP	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	343	99.7	343	99.7
1	1	0.3	344	100.0

linksafvak wegvak 6

W6LA	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	344	100.0	344	100.0

vrije bus/trambaan wegvak 6

W6BT	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	344	100.0	344	100.0

VRI aanwezig

VRI	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	229	66.6	229	66.6
1	115	33.4	344	100.0

VRICONFL	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
n.v.t.	229	66.6	229	66.6
conflictvrij	53	15.4	282	82.0
links<>r.d.	8	2.3	290	84.3
rechts<>r.d.	8	2.3	298	86.6
l+r<>r.d.	46	13.4	344	100.0

Opmerking in logboek?

OPMLOG	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
nee	304	88.4	304	88.4
ja	40	11.6	344	100.0

Bij de start van het project is ervoor gekozen het VLN als basis voor de inventarisatie te nemen. Het inbrengen van het materiaal, het controleren en het manipuleren daarvan, om hiermee op een efficiënte wijze tot een analysebestand te komen, vereist het gebruik van een GIS-applicatie. Omdat de ongevallen al door AVV/BG op het VLN geregistreerd zijn, was het gebruikmaken van het VLN een logische keuze.

Als GIS-pakket is gekozen voor het bij de SWOV in gebruik zijnde Atlas/GIS. Er zijn een aantal aandachtspunten van belang bij het omzetten van VLN-informatie in GIS-bestanden. Wanneer hier bij het opzetten van het geheel geen rekening mee wordt gehouden, zal het na het afleveren van het materiaal zeer moeilijk zijn de essentiële ongevalgegevens te koppelen aan de geïnventariseerde weg- en verkeersgegevens.

Het VLN kent segmenten als kleinste eenheid. Een segment is een (als rechte lijn verondersteld) stuk weg tussen twee knopen. Eén of meer segmenten vormen samen een wegvak, gelegen tussen twee ‘wegvakbegrenzende knopen’. Er kunnen verschillende redenen zijn om een wegvak in segmenten te verdelen, en tussenliggende knopen te definiëren:

- om het werkelijke verloop van de weg beter weer te geven (een zogenaamde ‘knipknoop’);
- ter plekke van een viaduct, brug of spoorwegovergang;
- de aanwezigheid van een hectometerpaal;
- om te voorkomen dat een segment langer dan 400 meter wordt (de reden daarvoor wordt uit de documentatie overigens niet duidelijk).

De wegvakbegrenzende knopen liggen, behalve op een kruispunt waar drie of meer wegvakken beginnen of eindigen, of aan het eind van een doodlopende weg, ook op een gemeentegrens, en op de plek waar de wegbeheerder of de straatnaam wijzigt.

In de ongevallenbestanden van de SWOV (het zgn. Sx.88-formaat) zijn de ongevallen gekoppeld aan de *segmenten*. Toch is het *wegvak* de logische eenheid waarmee in verkeersongevallenanalyses gewerkt dient te worden. De reden daarvoor is dat deze koppeling aan segmenten niet betrouwbaar is. Wanneer een wegvak uit meer segmenten bestaat en er kan niet bepaald worden op welk segment het ongeval plaatsvond (en dat kan eigenlijk alleen wanneer de weg van hectometrering voorzien is, of wanneer zowel op het politieregistratieformulier als in de VLN-bestanden van AVV/BG huisnummerinformatie aanwezig is), wordt het ongeval gekoppeld aan het eerste segment dat de programmatuur in het bestand aantreft. Op verzoek van de SWOV heeft AVV/BG nagegaan wat de gevolgen daarvan kunnen zijn. Dit is voor twee representatieve gemeenten gedaan. Daarbij is alleen gekeken naar wegen zonder zogenaamd ‘synoniem’ (dat wil zeggen dat de weg geen A-, N- of S-nummer heeft), omdat dat de wegen zonder hectometrering zijn. Vervolgens is gekeken naar het aantal wegvakken bestaande uit meer dan één segment, met ongevallen, en hoeveel ongevallen *niet* aan het eerste segment zijn toebedeeld. Dit levert het volgende overzicht.

gemeente	aantal wegvakken (zonder 'synoniem') met meer dan één segment	idem, met ongevallen in het tijdvak 1991-1993	totaal aantal ongevallen	daarvan niet toebedeeld aan het eerste segment
Druten	286	89	194	32
West Maas en Waal	428	119	218	35

Koppeling van ongevallen aan wegvakken met meer dan één segment.

Ongevallen worden dus niet op betrouwbare wijze aan segmenten toebedeeld. In het bestand is echter niet na te gaan of een toedeling aan het eerste segment van een wegvak op basis van reële informatie plaatsgevonden heeft, of dat de hiervoor genoemde 'administratieve' regel een rol speelde.

De inventarisatiewegvakken vormen de gedeelten tussen de kruispunten van verkeersaders (behalve wanneer tussen dergelijke kruispunten de kenmerken zich in belangrijke mate wijzigen). Ze omvatten dus in het algemeen meer VLN-wegvakken (met de tussenliggende kruispunten). Omdat ongevallen binnen wegvakken om bovengenoemde redenen niet nader toegedeeld kunnen worden, dienen de inventarisatiewegvakken dus uit een *geheel* aantal VLN-wegvakken te bestaan.

Hoewel de opbouw van het VLN dus gebaseerd is op *segmenten*, moet de verwerking ervan tot een analysebestand op basis van *wegvakken* en aggregaties gebeuren. De segmenten moeten dus tot wegvakken geaggregeerd worden. Dit moet eenmalig en op een eenduidige wijze gebeuren, om te verzekeren dat de ongevallen ook altijd aan de juiste eenheden van het analysebestand (met de weg- en verkeersgegevens) gekoppeld zullen kunnen worden. De SWOV heeft daartoe een computerprogramma ontworpen (GISCO), en dat samen met de relevante delen van het VLN aan BRO Adviseurs ter beschikking gesteld. Dit programma bouwt met behulp van de gegevens van de wegvakbegrenzende knopen wegvakken op uit de segmentgegevens, en geeft deze een unieke code.

Voorbereiding koppeling ongevallengegevens

De AVV/BG-bestanden kennen *actuele* en *vervallen* segmenten. Zodra er zich een verandering bij een segment voordoet, wordt het *hele wegvak* vervallen verklaard, en vervangen door een actuele segment.

Het selecteren van VLN-wegvakken (en het aggregeren daarvan tot analysewagvakken) moet op basis van één netwerk plaatsvinden, het actuele netwerk. De vervallen segmenten zullen onder meer nog gebruikt worden om veranderingen zichtbaar te maken, bijvoorbeeld als hulpmiddel om na te gaan wat de aard van een verandering was (reconstructie, naamsverandering, enzovoort). Belangrijk is echter dat de 'oude' ongevallen in de ongevallenbestanden alleen via de vervallen segmenten benaderd kunnen worden. Er heeft dus een toewijzing van deze vervallen segmenten aan de inventarisatiewegvakken plaatsgevonden. Om deze toewijzing te kunnen beperken tot die segmenten waar ook daadwerkelijk ongevallen hebben plaatsgevonden, heeft de SWOV aan BRO Adviseurs een overzicht ter

beschikking gesteld van alle segmenten (geïdentificeerd door de knooppnummers) waar in de onderzoeksperiode ongevallen geregistreerd zijn.

Koppeling van VLN met inventarisatiegegevens

Zoals vermeld bestaat het VLN uit knopen, met daartussen segmenten, geaggregeerd tot wegvakken. Bij de inventarisatie wordt onderscheid gemaakt tussen kruispunten en wegvakken. In veel gevallen zal een geïnventariseerd kruispunt behoren bij één kruispuntknoop. Er zijn echter ook gevallen dat een ingewikkeld kruispunt 'geknipt' is in een aantal knopen met tussenliggende segmenten. Ook de ongevallen op die tussenliggende segmenten behoren dan bij het geïnventariseerde kruispunt, en daar moet dan ook een koppeling mee worden aangebracht.

Omgekeerd omvatten de inventarisatiewegvakken een aantal tussenliggende kruispunten. De ongevallen op de daarbij behorende kruispuntknopen moeten bij de ongevallen op het wegvak gerekend worden. Hier moet dus een koppeling tussen knopen en inventarisatiewegvak aangebracht worden. In het overleg tussen SWOV en BRO Adviseurs is vastgelegd op welke wijze deze koppelingen vastgelegd worden.

