

Risico's onderscheiden naar wegtype

F. Poppe

Risico's onderscheiden naar wegtype

Eindrapportage van het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995

R-96-62

F. Poppe

Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-96-62
Titel:	Risico's onderscheiden naar wegtype
Ondertitel:	Eindrapportage van het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995
Auteur(s):	F. Poppe
Onderzoeksmanager:	Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV:	55.221
Projectcode opdrachtgever:	HVVV 95.134
Opdrachtgever:	De inhoud van dit 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 concentration, rural area, urban area, danger, calculation, accident rate, injury, fatality, classification, secondary road, highway, motorway, junction, test method, mathematical model, statistics, analysis (math), 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 'kencijfers'. Deze activiteit heeft geleid tot een aantal rapportages. Eén rapport behandelt enkele methodische aspecten [R-96-66A; R-96-66B]; in andere rapporten wordt verslag gedaan van de analyses voor respectievelijk de autosnelwegen [R-96-63], de tweede- en derde-orde- wegen buiten de bebouwde kom [R-96-65] en de verkeersaders binnen de bebouwde kom [R-96-64]. Het onderhavige rapport is het eindrapport, waarin de resultaten geïntegreerd zijn.
Aantal pagina's:	24 pp.
Prijs:	f 17,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 1997

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'*. Het onderhavige rapport is het eindrapport van deze activiteit, waarin de resultaten geïntegreerd zijn.

Allereerst worden de gebruiksdoelen van de risicogegevens behandeld, onderscheiden naar wegtype. Met behulp van de risicogegevens kunnen *kerngegevens* worden bepaald, waarmee een specifieke *onderzoeksvraag* kan worden beantwoord. Hiermee kan dan tegemoet gekomen worden aan de oorspronkelijke *beleidsvraag*. De keuze voor het gebruik van bepaalde risicogegevens hangt dus af van de oorspronkelijke beleidsvraag. Het betreft daarbij vaak een vergelijking, maar daarbij kunnen vier belangrijk verschillende mogelijkheden worden onderscheiden:

- vergelijkingen tussen (eventueel toekomstige) alternatieven;
- vergelijking tussen huidige situatie en prognose;
- kwantificering van een toekomstige situatie, teneinde een vergelijking met niet-verkeersveiligheidsgegevens te kunnen maken;
- vergelijking van een specifieke situatie met een algemeen geldend referentiecijfer.

Vervolgens worden voor alle onderscheiden wegtypen en kruispunttypen de belangrijkste gegevens bijeengebracht. In de tabellen worden de volgende drie risico-indicatoren gegevens:

- het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers (beide per kalenderjaar);
- het aantal slachtoffers per letselongeval;
- het aantal doden per slachtoffer.

Voor het aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers worden bovendien de (statistische) onder- en bovengrenzen gegeven.

Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen over de gevolgde werkwijze, de bruikbaarheid van het materiaal en de geschiktheid van de rekenmethode. De belangrijkste conclusies zijn:

- De verzamelde gegevens bieden de mogelijkheid om de vormgeving en de daarbij te verwachten risico's af te leiden voor de onderscheiden wegtypen binnen een duurzaam-veilig verkeerssysteem. Dit geldt vooral voor de verkeersaders binnen de bebouwde kom en de autosnelwegen.
- De resultaten dienen breder verspreid te worden onder de doelgroep. Dit betreft zowel de gegevens zelf, als de wijze waarop deze gebruikt kunnen worden. Behalve een handleiding-achtige tekst, moeten ook de mogelijkheden van werkbijeenkomsten overwogen worden.
- Aanvulling van de intensiteiten binnen de bebouwde kom met gegevens over fietsers en bromfietzers is essentieel voor een goede analyse van de risico's binnen de bebouwde kom.
- De risico's op een aantal typen tweede-orde-wegen, en op de derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom zijn maar beperkt in beeld gebracht. Het betreft hier vooral het soort wegen dat in een 'duurzaam-veilig'-netwerk de functie van gebiedsontsluitingsweg moet vervullen.
- Geactualiseerde gegevens over de risico's in woonstraten, 30 km/uur-gebieden en woonerven, gebaseerd op een over verschillende gebieden van Nederland gespreide steekproef, ontbreken.

Summary

Differentiating traffic risks according to type of road

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*. The report under consideration is the final report of this activity and as such integrates the results.

First of all, the utilisation targets for the risk data are addressed according to the type of road. Based on the risk data, *core data* could be determined for the purpose of answering a specific *research question*. This research question can thus address the original *policy question*, which means that the choice for using certain risk data was dependent on the original *policy question*. Although often involving a comparison, four important different possibilities can thus be distinguished:

- comparisons between alternatives (including possibly future alternatives);
- comparison of the current situation with a prognosis;
- quantifying a future situation to enable making a comparison with data unrelated to road safety;
- comparison of a specific situation with generally applicable reference data.

Next, the most important data for all the different types of roads and intersections are assembled. The tables contain the following three categories of risk indicators:

- the number of injury accidents for every million kilometres travelled by motorised road vehicles (both per calendar year);
- the number of casualties per injury accident;
- the number of fatalities per casualty.

For the number of injury accidents per million kilometres travelled by motorised road vehicles, the statistical upper and lower limits are also provided.

The report finishes with conclusions and recommendations about the methods used, the usability of the material, and the suitability of the calculation method. The most important conclusions are:

- The assembled data offers the possibility of working out the design and its associated expected risks for the different types of roads within a sustainably safe traffic system. This applies particularly to the major roads inside built-up areas and to the motorways.
- The results should be distributed more widely among the target group. This applies to the data itself and to the way in which this data can be used. In addition to a manual-like text, the possibility of discussion meetings should also be considered.
- The traffic volumes inside built-up areas should be supplemented with data about cyclists and moped riders; this is essential for a proper analysis of the risks inside built-up areas.
- The risks on a number of types of secondary roads, and on tertiary roads outside built-up areas could be described only in a limited fashion. Of chief concern here are the kind of roads that have to serve as distributor roads in a sustainably safe network.
- Updated data, based on a sample survey conducted over various areas in the Netherlands, about the risks in residential streets, 30 km/hour areas and 'woonerfs' is lacking.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Aanleiding en motivering van het onderzoek</i>	7
2.1.	Veranderingen in de tijd	7
2.1.1.	Mobiliteit	7
2.1.2.	Infrastructuur	8
2.1.3.	Overig	9
2.2.	Detailniveau en ‘duurzaam-veilig’	9
3.	<i>Selectie van aandachtsgebieden</i>	11
4.	Uitvoering per aandachtsgebied	13
4.1.	Autosnelwegen	13
4.2.	Tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom	14
4.3.	Verkeersaders binnen de bebouwde kom	14
5.	<i>Integratie van de resultaten</i>	15
5.1.	Wegvakken	16
5.2.	Kruispunten	17
6.	<i>Methodologische aspecten</i>	18
6.1.	Van beleidsvraag tot kencijfer	18
6.2.	De beleidsvraag als vergelijking	19
6.3.	Het gebruik van kencijfers	20
7.	<i>Evaluatie van het onderzoek</i>	21
7.1.	Proces en organisatie	21
7.1.1.	De inhoud van het VLN	21
7.2.	Het verzamelde materiaal	22
7.3.	Analyse en -rekenmethode	22
7.4.	Samenvatting	23
	<i>Literatuur</i>	24

1. Inleiding

Beleidsvragen die betrekking hebben op veranderingen in de verkeersinfrastructuur, of in het gebruik van die voorzieningen, kunnen veelal beantwoord worden met behulp van risico-indicatoren. Zij geven de relatie weer tussen enerzijds de onveiligheid, en anderzijds de verschillende onderdelen van die verkeersinfrastructuur, en de omvang van het gebruik daarvan.

In de meeste gevallen hebben deze risico-indicatoren de gedaante van de ratio tussen een onveiligheidsmaat en een mobiliteitsmaat, bijvoorbeeld: het aantal slachtoffers per motorvoertuigkilometer.

Dergelijke risico-indicatoren bestaan reeds enige tijd als de zogenaamde 'kencijfers'. Deze gegevens zijn gebaseerd op gegevensbestanden die inmiddels tien tot vijftien jaar oud zijn. Voor zover voor bepaalde onderdelen van de verkeersinfrastructuur sindsdien sprake is geweest van ontwikkelingen in het niveau van de onveiligheid, zijn die dus niet in deze gegevens verwerkt. Bovendien bieden deze bestanden niet altijd de mogelijkheid tot gewenste disaggregaties, omdat de bestanden daartoe niet uitgebreid genoeg zijn.

In het 'Onderzoekjaarplan 1995' is daarom een onderdeel 'Kencijfers' opgenomen, teneinde tot een actualisatie van (in elk geval een deel van) de bestaande kencijfers te komen. Binnen deze activiteit moesten prioriteiten worden gesteld: niet voor alle wegtypen konden nieuwe gegevens worden verzameld.

Omdat dergelijke geactualiseerde gegevens bij uitstek geschikt zijn om de kwantitatieve gevolgen van een toekomstig, duurzaam-veilig wegennet te bepalen, zowel waar het de structuur van dat net betreft als de vormgeving van de afzonderlijke elementen van dat net, dienden de te verzamelen gegevens ook als bron beschikbaar te zijn voor latere analyses.

In de 'Activiteitenbeschrijving' die voor deze activiteit is opgesteld, is de prioriteitsstelling verder uitgewerkt, en zijn vervolgens een aantal deelactiviteiten onderscheiden. Dit deel vormt de eindrapportage in het kader van het 'Onderzoekjaarplan 1995'.

Hoofdstuk 2 en 3 gaan in op de algemene achtergrond en de selectie van de deelactiviteiten.

Over de uitvoering van deze deelactiviteiten zijn een aantal afzonderlijke rapportages beschikbaar (Braimaster, 1996; Poppe, 1996a & 1996b; Tromp, 1996). Het onderhavige rapport integreert de verschillende onderzoeksresultaten. In hoofdstuk 4 worden de afzonderlijke resultaten samengevat, en in hoofdstuk 5 worden de resultaten geïntegreerd.

Hoofdstuk 6 behandelt een aantal vragen die samenhangen met het gebruik van de 'kencijfers'.

Ten slotte wordt deze rapportage afgesloten met een evaluatie van het onderzoek, ten aanzien van zowel de inhoud als de uitvoering.

2. Aanleiding en motivering van het onderzoek

In de inleiding is al aangegeven dat voor het beantwoorden van veel beleidsvragen gebruikgemaakt wordt van ‘risico-indicatoren’. Het gaat hier meestal om een ratio, met in de ‘teller’ een onveiligheidsmaat, bijvoorbeeld het aantal dodelijke slachtoffers, en in de ‘noemer’ een mobiliteitsmaat, bijvoorbeeld het aantal verreden motorvoertuigkilometers.

Bij de verkeersinfrastructuur is het in de eerste plaats relevant onderscheid te maken naar wegvakken en kruispunten (of knooppunten) als onderdelen. Verder onderscheid naar onder andere weg- of kruispunttype, naar vervoerwijze, zal in veel gevallen noodzakelijk zijn om betrouwbare berekeningen mogelijk te maken en om voldoende gevoelig te zijn voor de verschillen tussen alternatieven.

De ‘kencijfers’ waar deze activiteit zich op richt zijn in feite risico-indicatoren waarvan de uitsplitsing naar wegtype het belangrijkste kenmerk is. De bronbestanden daarvan zijn inmiddels ongeveer tien tot vijftien jaar oud. Voor zover voor bepaalde onderdelen in de verkeersinfrastructuur sindsdien sprake is geweest van ontwikkelingen in het niveau van de onveiligheid, zijn die dus niet in deze gegevens verwerkt. Bovendien bieden deze bestanden niet altijd de mogelijkheid tot gewenste disaggregaties, omdat de bestanden daarvoor niet uitgebreid genoeg zijn.

In § 2.1 wordt ingegaan op een aantal aspecten waarmee rekening moet worden gehouden bij de analyse van veranderingen in de tijd.

2.1. Veranderingen in de tijd

Er kunnen drie groepen van factoren onderscheiden worden bij het analyseren van veranderingen in de tijd van risiconiveaus. Het gaat hier om een beschouwing op macro-niveau, waarbij bijvoorbeeld de vraag kan zijn: “Waarom is Nederland in de afgelopen decennia veiliger geworden (in termen van het aantal verkeersslachtoffers per verreden kilometer)?”

Het gaat hier om:

- mobiliteit;
- structuur en vormgeving van het wegennet: de infrastructuur;
- overig.

Deze factoren worden in de hiernavolgende drie subparagrafen kort toegelicht.

2.1.1. *Mobiliteit*

De beleidsdoelen zijn geformuleerd in termen van het aantal slachtoffers (soms ook in het aantal ongevallen); de monitoring van het beleid vindt ook plaats met het aantal slachtoffers als maat.

De eerste vraag die beantwoord dient te worden om na te gaan *welk aspect* het beleid meer of minder succes heeft gemaakt, is wat de invloed van de ontwikkeling mobiliteit is geweest. Daarbij gaat het niet alleen om de *omvang* van de mobiliteit (en de veranderingen daarin), maar ook om de verschuivingen daarbij tussen leeftijdsgroepen, tussen vervoerwijzen en tussen wegtypen.

Hoewel de kencijfers zoals die in *deze* rapportage behandeld worden zich richten op verschillen tussen wegtypen, met daarbinnen (in deze analysefase nog beperkte) aandacht voor verschillen tussen vervoerwijzen (fiets, zwaar verkeer), kunnen deze kencijfers dus in het grotere geheel van risico-indicatoren geplaatst worden.

Zo kan een groot gedeelte van het ‘verkeersveiliger worden van Nederland’ (dat wil zeggen het voortdurend afnemen van het risico, de verhouding tussen aantal slachtoffers en aantal afgelegde kilometers) verklaard worden uit het sterk toegenomen aandeel van de autosnelwegen in de afgelegde kilometers. Ook zal de veranderende leeftijdssamenstelling van de bevolking relatief grote effecten op de veiligheid hebben.

Door de aantallen slachtoffers (de onveiligheidsmaat) via risico-indicatoren te koppelen aan de aantallen afgelegde kilometers (de gebruiksmaat), kan dit effect ook gekwantificeerd worden.

Bij verschuivingen tussen vervoerwijzen gaat het zowel om (beleidsmatige gewenste) letterlijke verschuivingen van (toekomstig) personenautoverkeer naar fietsverkeer en openbaar vervoer, als het (ook relatief) groeiende aandeel zwaar verkeer. Aandacht voor de relaties met andere projecten die zich richten op de (in- en externe) veiligheid van het zwaar verkeer is daarbij noodzakelijk.

Dergelijke risico-indicatoren dienen dus, afhankelijk van de toepassing, betrokken te worden op verkeersdeelnemers, op voertuigen en op wegen.

2.1.2. *Infrastructuur*

Een tweede middel om het aantal slachtoffers te verminderen, is het veiliger maken van de infrastructuur. Voor een specifiek weg- of kruispunttype bestaan richtlijnen voor de fysieke uitvoering. Deze richtlijnen worden in de loop der tijd verfijnd en verbeterd, en steeds meer situaties worden aan deze richtlijnen aangepast, onder meer door het aanpakken van black-spots.

De vormgeving van de infrastructuur (wegvakken en kruispunten) wordt dus aangepast. Hierdoor wordt het verkeer per wegtype steeds veiliger, maar deze ontwikkeling zal voor de verschillende wegtypen niet steeds hetzelfde zijn. Er bestaat echter nog weinig inzicht in deze verschillen. Waar mogelijk dient dan ook kennis verzameld te worden over de relatie tussen de vormgeving en het risico voor de onderscheiden wegtypen. Daarbij dient de aandacht vooral gericht te zijn op *die* vormgevingselementen die bepalend zijn voor een duurzaam-veilig wegtype, zodat verzamelde gegevens ook bruikbaar zijn voor in andere projecten uit te voeren analyses in die richting. Voorts wordt gewerkt aan het beter op elkaar afstemmen van de functie, de daarbij behorende vormgeving en het feitelijk gebruik van het wegensysteem. In de ontwikkeling van een duurzaam-veilige weginfrastructuur is dat één van de essentiële elementen. Hier wordt dus niet de vormgeving maar de netwerkstructuur aangepast.

Meer inzicht in de ontwikkeling van de onveiligheid op de onderscheiden wegtypen biedt de mogelijkheid beter aan te geven wat de effecten van het beleid zijn geweest, en op welke gebieden de potentiële winst van verdere beleidsinspanningen ligt. Dat maakt het ook beter mogelijk de verkeersveiligheidseffecten van het realiseren van duurzaam-veilige wegtypen in te schatten.

2.1.3. Overig

Er zijn uiteraard nog vele andere oorzaken aan te wijzen voor veranderingen in de omvang van de verkeersonveiligheid die niet toe te schrijven zijn aan wijzigingen in de mobiliteit of in de infrastructuur. Dergelijke veranderingen worden wel aangeduid als de ‘autonome’ trend. Het woord ‘autonoom’ kan echter verwarring oproepen. In de eerste plaats hangt het af van de context van het onderzoek wat ‘autonoom’ genoemd wordt en wat niet. In de tweede plaats zijn die veranderingen vaak niet autonoom in de zin dat zij niet beïnvloed zouden kunnen worden door beleidsmaatregelen. Het gaat dan echter om beleidsmaatregelen die buiten het bestek van het onderzoeksgebied vallen. Hier gaat het bijvoorbeeld om educatie en voorlichting. Ook een groot gedeelte van de regelgeving valt buiten het kader van het onderzoeksgebied.

2.2. Detailniveau en ‘duurzaam-veilig’

Bij het onderscheid van risico-indicatoren naar wegtypen (van autosnelweg, of stroomweg buiten de bebouwde kom, tot woonerf) doet zich regelmatig de vraag voor wat de relatie is tussen het niveau van het risico en andere wegkenmerken, zoals: de breedte van de obstakelvrije bermruimte op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom, of de aanwezigheid van fietsvoorzieningen. Met de ‘nieuwe’ kencijfers moet dit soort vragen zo veel mogelijk geanalyseerd kunnen worden, waar mogelijk sneller en directer dan tot nu toe. Dit heeft zowel betrekking op de wijze waarop het materiaal geïnventariseerd wordt, als op de wijze waarop met analyse-hulpmiddelen in dat materiaal naar interacties gezocht wordt. In de rapportage over een aantal methodische aspecten (Braimaister, 1996) wordt daar verder op ingegaan.

De wens en de noodzaak om de vormgeving van de toekomstige duurzaam-veilige wegtypen verder uit te werken en te specificeren in richtlijnen en randvoorwaarden, versterkt deze wens om gedetailleerdere analyses te kunnen uitvoeren. De wegkenmerken die daarbij een rol spelen zullen dus in de op te bouwen bestanden zo veel mogelijk aanwezig moeten zijn. Het gaat daarbij vooral om de wegkenmerken die een rol spelen in de gedachtenvorming rond de duurzaam-veilige wegtypen die nog het minst uitgekristalliseerd zijn: stroomwegen, voor zover niet autosnelweg, en gebiedsontsluitingswegen. In concreto gaat het daarbij dan om:

- C *rijbaanscheiding* (fysiek gescheiden, enkele of dubbele streep, brede middenruimte, inhaalverbod);
- C *scheiding snelverkeer en langzaam verkeer* (gesloten verklaring, parallelvoorzieningen, enzovoort);
- C *aantal rijstroken*;
- C *aanwezigheid erfaansluitingen* (mogelijkheid en aantal of dichtheid);
- C *aanwezigheid kruisend verkeer* (gemotoriseerd verkeer en/of langzaam verkeer, aanwezigheid en eventueel frequentie);
- C *verkeersgegevens*.

Hoewel dus niet voorzien is in het uitvoeren van analyses op al deze kenmerken, is wel getracht deze kenmerken zo veel mogelijk in de op te bouwen bestanden vertegenwoordigd te krijgen.

3. Selectie van aandachtsgebieden

Binnen het qua tijd en budget begrensde kader van de onderzoeksopdracht is het niet mogelijk om van alle onderdelen van het Nederlandse wegennet een steekproef te nemen van voldoende omvang. Er heeft dus op basis van een prioriteitsstelling een selectie moeten plaatsvinden. Daarbij is zowel naar het functionele onderscheid als naar de vormgeving gekeken. Bij het functionele onderscheid is zowel rekening gehouden met de verdeling zoals die vroeger aangeduid werd (van landelijke hoofdwegennet tot woonerf) als de terminologie waarmee de wegen in een duurzaam-veilig wegennet worden aangeduid (van stroomweg buiten de bebouwde kom tot erftoegangsweg binnen de bebouwde kom). De vormgeving varieert daarbij van autosnelweg tot 30 km/uur-gebied en woonerf.

De selectie was in de activiteitenbeschrijving al aangegeven. Daarbij werd de volgende gedachtengang gevolgd. Het onderzoek moet toegespitst worden op de meest relevante wegtypen, en er moet zo veel mogelijk gebruikgemaakt worden van reeds bestaande bestanden.

De keuze wordt dan voornamelijk bepaald door de kans op het al beschikbaar zijn van bruikbare bestanden (provincies, regionale directies), de omvang van de verkeersveiligheidsproblemen en *de potentiële verkeersveiligheidswinst*.

Zoals onder meer in 'Naar een duurzaam-veilig wegverkeer' (Koorstra, et al., 1992) beargumenteerd wordt, zijn belangrijke factoren daarbij:

- C menging van functies;
- C menging van voertuigtypen, en eventueel voetgangers (zwaar versus licht en kwetsbaar);
- C snelheid en verschil in snelheden.

Dit leidt tot de categorie wegen waar de menging van functies en voertuigtypen het grootst is, en de snelheid tegelijkertijd hoog is: de tweede-orde-wegen buiten de bebouwde kom (grotendeels 80 km/uur-wegen) en de verkeersaders binnen de bebouwde kom. Omdat in de regio bij de opstelling van plannen (Regionaal Verkeers- en Vervoersplan, enzovoort) regelmatig de afweging tussen dergelijke tweede-orde-wegen en autosnelwegen aan de orde is, is het wenselijk ook de rijkswegen (in dit geval de autosnelwegen) hierbij te betrekken. Dit levert geen problemen op, omdat de gegevens hierover het gemakkelijkst te verkrijgen zijn.

In termen van een duurzaam-veilig verkeers- en vervoerssysteem gaat het dus naast de stroomwegen (de autosnelwegen), om de gebiedsontsluitingswegen, de categorie wegen waar ten behoeve van de nadere definiëring van de vormgeving van die wegen, verdere kennis over de relatie tussen vormgeving, intensiteit en veiligheid zeer gewenst is.

De vormgevingselementen die in die discussie een rol spelen dienen dus in de inventarisatie betrokken te zijn.

Voor de derde-orde-wegen kan een iets andere afweging worden gemaakt. Ook hier is de omvang van de verkeersveiligheidsproblematiek hoog, in termen van risico en aantal kilometers weg. De oplossingen voor deze

problemen kunnen echter niet zozeer in aanpassing van vormgeving gezocht worden, maar moeten structureler gezocht worden in herverdeling van het verkeer, of eventueel aanpassing van de snelheid. De gewenste kennis hierover beperkt zich echter tot kennis over de (actuele) hoogte van het risico, en richt zich niet op de relatie hiervan met vormgevingselementen. De omvang van de inventarisatie kan voor deze categorie daarom beperkter blijven.

4. Uitvoering per aandachtsgebied

Om kencijfers te kunnen berekenen en te analyseren zijn steeds drie soorten gegevens noodzakelijk:

- C weggegevens (vormgeving en wegomgeving);
- C ongevallengegevens;
- C intensiteitsgegevens.

Per aandachtsgebied zijn verschillende wegen bewandeld om zo veel mogelijk gebruik te maken van reeds beschikbare gegevens en bestanden. Daarbij worden ook de meer organisatorische aspecten van de uitvoering behandeld.

4.1. Autosnelwegen

Rijkswaterstaat legt, voor de bij het rijk in beheer zijnde wegen, de drie onderscheiden gegevens vast in WEGGEG (weggegevens), INWEVA (intensiteitsgegevens) en IMPULS (ongevallengegevens). De opbouw van deze drie bestanden is verschillend, maar zij laten zich wel 'koppelen'. In WEGGEG wordt in principe de plaats van elke verandering in de vormgeving vastgelegd. INWEVA is gebaseerd op telpunten, waarvan de gemeten waarden worden toegewezen aan wegvakken, die op basis van wegnummer en begin- en eindehectometrering vastgelegd worden. In IMPULS worden de ongevallen op wegnummer en hectometer toegewezen, waarbij zeker gesteld wordt dat de ongevallen aan de juiste rijbaan worden toegewezen.

De koppeling kan worden uitgevoerd door allereerst WEGGEG ook te vertalen naar wegvakken, gedefinieerd door begin- en eindehectometer, waarbinnen een aantal geselecteerde weggegevens hetzelfde zijn. De daaropvolgende koppeling kan overigens niet geheel automatisch uitgevoerd worden, omdat er in het bestand wegen zijn waar de hectometrering diverse malen verspringt, en soms van op- naar aflopend wisselt. Een aantal wegvakken kan niet betrouwbaar gekoppeld worden. Dit is een onbevredigende situatie.

In een aantal gebieden zijn weinig telpunten. In zo'n situatie wordt de gemeten intensiteit toegewezen aan wegvakken die één of meer op- of afritten verwijderd liggen van het telpunt. Er kunnen daardoor afwijkingen (tussen de toegewezen en de werkelijke intensiteit) tot circa 30% optreden.

De gegevens in IMPULS zijn inhoudelijk dezelfde als in de 'gewone' ongevallenbestanden van AVV/BG. Door van IMPULS gebruik te maken wordt een grotere zekerheid verkregen over de juiste toewijzing aan linker- of rechterrijbaan.

De bestanden bevatten gegevens over de in het peiljaar van de bestanden bij het rijk in beheer zijnde gegevens. De niet-autosnelwegen in het bestand worden daarbij buiten beschouwing gelaten. Anderzijds worden gedeelten autosnelweg in beheer bij andere wegbeheerders echter gemist. Dit betreft echter hooguit enkele kilometers, en wordt niet als bezwaar gezien.

De SWOV beschikt niet standaard over deze gegevens. Per project moet toestemming voor het gebruik worden verkregen; bovendien moeten de gegevens over het laatste kalenderjaar - voor zover nog niet aanwezig - worden verkregen. Hier kan soms relatief veel tijd mee gemoeid zijn.

4.2. Tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom

Verondersteld was dat over de categorie tweede- en derde-orde-wegen bij veel wegbeheerders (provincies, regionale directies) bruikbare informatie vastgelegd zou zijn. De verscheidenheid in actualiteit van de gegevens, in het soort gegevens, in de uitgebreidheid, in de mate van detail, en in de wijze van vastlegging, bleek echter groot. Een aantal wegbeheerders had de activiteiten echter aan één bureau uitbesteed, waardoor toch een voldoende aantal wegvakken beschikbaar kwam.

Het bleek dat veel van de wegen die verzameld zijn door gebruik te maken van deze *beheerssituatie* in feite *binnen* de bebouwde kom gelegen waren. Er bleken dus minder wegen buiten de bebouwde kom beschikbaar te zijn dan verondersteld.

4.3. Verkeersaders binnen de bebouwde kom

De weggegevens zijn opnieuw geïnventariseerd. Voor de ongevalgegevens is gebruikgemaakt van de bestanden van AVV/BG, gebaseerd op het VLN (VOR-Locatienetwerk). De intensiteitsgegevens zijn verkregen van de wegbeheerders, in vrijwel alle gevallen de gemeenten. Daarbij bleek de beschikbaarheid van fiets- en bromfietsintensiteiten nihil. Dit wordt gezien als een groot gemis. Er moet nagegaan worden of een gericht meetprogramma, waarbij strategisch op steeds andere belangrijke punten enkele uren geteld wordt, voldoende informatie kan opleveren. Ook moet worden onderzocht of deze gegevens gebruikt zouden kunnen worden om een verkeersmodel (zoals Quo Vadis) te calibreren, en zo een completer beeld van de intensiteiten te verkrijgen.

5. Integratie van de resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de drie onderdelen (auto-snelwegen, de tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom, de verkeersaders binnen de bebouwde kom) bijeengebracht. Meer informatie over de analyses kan in de desbetreffende verslagen (de rapporten ‘Auto-snelwegen’ en ‘Verkeersaders binnen de bebouwde kom’ en de onderzoeksnotitie ‘Tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom’) worden gevonden.

In *Tabel 1* zijn de resultaten uit de verschillende deelrapportages samengevat. Het gaat hier alleen om de resultaten die betrekking hebben op *alle* letselongevallen (dat wil zeggen, ongevallen waarbij minstens één slachtoffer in het ziekenhuis behandeld is, in het ziekenhuis opgenomen is, of overleden is). Voor de wegvakken zijn de ongevallen op de kruispunten aan het begin en het einde van het wegvak *niet* meegeteld; deze ongevallen worden in § 5.2 over kruispunten behandeld. Ongevallen op kruispunten binnen het wegvak, met lagere-orde-wegen, en bij erfaansluitingen en dergelijke, zijn *wel* meegeteld.

Echter, bij *autosnelwegen* zijn de ongevallen op de kruispunten van de open afritten met de kruisende weg *wèl* meegeteld.

Voor de wegvakken en de kruispunten worden eerst de indicatoren *letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer*, *aantal slachtoffers per letselongeval* en *aantal doden per slachtoffer* gegeven. Vervolgens worden voor de belangrijkste indicator *letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometer* de onzekerheidsmarges gegeven, met een 90%-betrouwbaarheids-grens.

5.1. Wegvakken

Wegtype	Aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers (beide <i>per kalenderjaar</i>)	Aantal slachtoffers per letselongeval	Aantal doden per slachtoffer
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit < 40.000	0,072	1,57	0,022
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 40.000 - 60.000	0,061	1,48	0,019
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit > 60.000	0,076	1,39	0,026
2-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit < 12.000	0,060	1,53	0,035
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 12.000 - 19.000	0,052	1,40	0,047
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 19.000 - 26.000	0,055	1,40	0,038
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 26.000 - 33.000	0,049	1,45	0,042
2-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit > 33.000	0,061	1,43	0,036
Bubeko, enkel, 1 parvz, gesl. voor fiets en bromfiets	0,180	1,22	0,057
Bubeko, enkel, geen parvz, gemengd verkeer	0,213	1,43	0,045
Bibeko dubbelbaans verkeersader met gesloten verklaring	0,224	1,23	0,043
Bibeko enkelbaans verkeersader met gesloten verklaring	0,447	1,18	0,020
Bibeko dubbelbaans verkeersader voor alle verkeer	0,421	1,06	0,049
Bibeko enkelbaans verkeersader voor alle verkeer	0,579	1,14	0,008

Tabel 1. *Risico-indicatoren voor wegvakken.*

wegtype	aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers (beide <i>per kalenderjaar</i>)		
	ondergrens	gemiddelde	bovengrens
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit < 40.000	0	0,072	0,244
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 40.000 - 60.000	0	0,061	0,167
3-4-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit > 60.000	0	0,076	0,192
2-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit < 12.000	0	0,060	0,205
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 12.000 - 19.000	0	0,052	0,149
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 19.000 - 26.000	0	0,055	0,144
2-strooks rijbaan ASW, etmaalint. 26.000 - 33.000	0	0,049	0,140
2-strooks rijbaan ASW, etmaalintensiteit > 33.000	0	0,061	0,165
Bubeko, enkel, 1 parvz, gesl. voor fiets en bromfiets	0,071	0,18	0,312
Bubeko, enkel, geen parvz, gemengd verkeer	0,128	0,21	0,437
Bibeko dubbelbaans verkeersader met gesloten verklaring	0,073	0,224	0,372
Bibeko enkelbaans verkeersader met gesloten verklaring	0,128	0,447	0,623
Bibeko dubbelbaans verkeersader voor alle verkeer	0,098	0,421	0,643
Bibeko enkelbaans verkeersader voor alle verkeer	0,182	0,579	0,753

Tabel 2. *Onzekerheidsmarges (90%) voor het aantal letselongevallen op wegvakken per miljoen motorvoertuigkilometer.*

5.2. Kruispunten

In Tabel 3 zijn de gegevens voor de kruispunten samengevat.

De RONA-typen voor kruispunten buiten de bebouwde kom laten zich als volgt kort beschrijven (voor de volledigheid worden ze hier alle beschreven, ondanks het feit dat ze niet alle in dit bestand voorkomen):

- RONA-type 1: geen voorrangregeling, geen drempels, slechts asstrepen;
- RONA-type 2: voorrangregeling, drempels in de zijwegen, geen voorzieningen voor afslaand verkeer;
- RONA-type 2A: als 2, voor T-aansluiting, eventueel zonder voorrangregeling; drempels in de zijwegen, linksaf-vakken in de hoofdweg, rijstrookindeling en -scheiding met markering;
- RONA-type 3: voorrangregeling, verkeersdruppels in de zijwegen en linksaf-vakken op de hoofdweg, geen fysieke rijbaanscheiding op hoofdrijbaan, rijstroken met verf gemarkeerd.
- RONA-type 3A: als 3, voor T-aansluiting;
- RONA-type 4: voorrangregeling, hoofdweg met fysiek gescheiden rijbanen, één rijstrook voor doorgaand verkeer, linksafstroken in hoofdrijbaan, verkeersdrempels in zijweg.

Kruispunttype	Aantal letselongevallen per miljoen motorvoertuigpassages	Aantal slachtoffers per letselongeval	Aantal doden per slachtoffer
Bubeko, RONA-type 2A	0,213	2,32	0,088
Bubeko, RONA-type 3	0,226	2,22	0,097
Bibeko, zonder VRI, 3 takken	0,092	1,92	0,068
Bibeko, zonder VRI, 4 takken	0,077	1,56	0,058
Bibeko, zonder VRI, rotonde	0,056	1,18	0,039
Bibeko, met VRI, 3 takken	0,132	1,21	0,043
Bibeko, met VRI, 4 takken	0,147	1,19	0,048

Tabel 3. *Risico-indicatoren voor kruispunten.*

Kruispunttype	aantal letselongevallen per miljoen passerende motorvoertuigen		
	ondergrens	gemiddelde	bovengrens
Bubeko, VRI, RONA-type 2A	0,089	0,213	0,413
Bubeko, VRI, RONA-type 3	0,074	0,226	0,512
Bibeko, zonder VRI, 3 takken	0	0,092	0,212
Bibeko, zonder VRI, 4 takken	0	0,077	0,184
Bibeko, zonder VRI, rotonde		0,056	
Bibeko, met VRI, 3 takken	0,052	0,132	0,221
Bibeko, met VRI, 4 takken	0,063	0,147	0,198

Tabel 4. *Onzekerheidsmarges (90%) voor het aantal letselongevallen op kruispunten per miljoen motorvoertuigpassages.*

6. Methodologische aspecten

In het voorgaande hoofdstuk zijn de risico-indicatoren samengevat zoals deze in dit onderzoek berekend zijn. Daarbij is niet ingegaan op de vragen rond het gebruik van de ‘kencijfers’. Het betreft uiteindelijk slechts getallen, die alleen in de juiste context gebruikt dienen te worden. Worden zij buiten die context gebruikt dan kan dat tot misleidende resultaten leiden.

Er zijn bovendien vele soorten vragen die aanleiding kunnen geven tot het gebruik van kencijfers. Ook die vragen kunnen weer velerlei achtergronden hebben die tot bepaalde eisen kunnen leiden ten aanzien van de te gebruiken kencijfers.

Het gaat er dus om, abstract geformuleerd, de context van de vraag te passen op de context van de beschikbare risicocijfers.

6.1. Van beleidsvraag tot kencijfer

In dit onderzoek is uitgegaan van de volgende beschrijving van de relatie tussen enerzijds de beleidsvragen en anderzijds de basisbestanden die verzameld zijn.

Aan de *start* van het proces staan één of meer *beleidsvragen*. Deze beleidsvragen leiden, wanneer geen direct toepasbare resultaten beschikbaar zijn, tot een aantal *onderzoeksvragen*. Om deze onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden zal in het algemeen een aantal *kerngegevens* over het verkeers- en vervoersproces noodzakelijk zijn. Dat proces kan overigens op verschillende schaal beschouwd worden, variërend van een specifiek wegvak of kruispunt, tot provincie of nationaal niveau. Op dit punt zal later nader worden ingegaan.

De kerngegevens moeten worden berekend uit de relevante *risico-indicatoren*, en in veel gevallen zullen dat de naar wegtype onderscheiden risico-indicatoren zijn: de *kencijfers*.

Deze kencijfers zijn op hun beurt weer berekend uit een aantal *bronbestanden*, waarin de gegevens over ongevallen, wegkenmerken en intensiteiten vast zijn gelegd. Deze laatste stap is in dit onderzoek uitgevoerd en kan verder buiten beschouwing worden gelaten.

In volgorde:



Afbeelding 1. Schematisch overzicht stappen van beleidsvraag naar risico-indicator en bronbestand.

6.2. De beleidsvraag als vergelijking

De beleidsvragen die aan het begin van deze keten staan betreffen vrijwel altijd een vergelijking. Er kunnen daarbij echter een aantal belangrijke verschillen worden onderscheiden:

- C vergelijkingen tussen (eventueel toekomstige) alternatieven;
- C vergelijking tussen huidige situatie en prognose;
- C kwantificering van een toekomstige situatie, teneinde een vergelijking met niet-verkeersveiligheidsgegevens te kunnen maken;
- C vergelijking van een specifieke situatie met een algemeen geldend referentiecijfer.

Deze mogelijkheden kunnen als volgt kort gekenschetst worden.

1. Een vergelijking tussen alternatieven vereist dat de vergelijking onderling consistent is.
Het absolute niveau is echter van minder belang.
2. Bij een vergelijking tussen de situatie nu en dezelfde situatie in de toekomst na toepassing van (een pakket van) maatregelen, gaat het om het effect van de maatregelen. Een eventuele 'autonome' verandering die ook op de absolute hoogte van het toekomstige cijfer van invloed is, is dan niet relevant.
3. Bij het kwantificeren van een toekomstige situatie (bijvoorbeeld voor het bepalen van de toekomstige kosteneffectiviteit van een maatregel) komt het erop aan een juiste inschatting van de werkelijke onveiligheid te maken. De vergelijking vindt dan veelal plaats met gegevens uit één of meer andere beleidsvelden, bijvoorbeeld via een monetaire omrekening.
4. Het vergelijken van een specifieke situatie met het referentiecijfer voor die situatie in het algemeen, vereist dat vast komt te staan dat het referentiecijfer representatief is voor de categorie waaruit de specifieke situatie afkomstig is. Op het niveau van het beleid kan er dan voor

gekozen worden een dergelijk referentiecijfer ook het karakter van een 'norm' of 'criterium' te geven.

6.3. Het gebruik van kencijfers

Een belangrijk aspect voor het beoordelen of kencijfers zoals hier gegeven voor een specifieke beleidsvraag gehanteerd moeten worden, is de vraag of er sprake is van een verdeling van het verkeer over een aantal wegtypen. Als een vergelijking tussen alternatieven mogelijk is, dan is het bovendien van belang na te gaan of deze verdeling verschilt voor eventuele alternatieven. Is dat niet het geval dan heeft het gebruik van voor wegtype differentiërende risico-indicatoren geen toegevoegde waarde.

Wanneer sprake is van het toetsen van een taakstelling, streefcijfer of iets dergelijks, is uiteraard de vorm daarvan van belang. In welke mate is het te beoordelen referentieniveau relatief of absoluut. Wanneer het referentieniveau relatief is (bijvoorbeeld het aantal doden per slachtoffer, of het aantal letselslachtoffers per voertuigkilometer), dan vallen een aantal vormen van de kencijfers af.

Wanneer het referentieniveau uitgedrukt is ten opzichte van een gebruiksmaat die hier niet gehanteerd is (bijvoorbeeld het aantal doden per inwoner) moeten uiteraard andere risico-indicatoren gezocht worden.

Het voorgaande geeft enkele handreikingen voor de beoordeling van de juistheid van het gebruik van kencijfers. Een 'kookboek' valt echter niet te geven, daarvoor zijn de vragen te divers. Een *verantwoord* gebruik staat of valt dus met een *doordacht* gebruik.

7. Evaluatie van het onderzoek

In dit hoofdstuk worden de kanttekeningen die tijdens de uitvoering van het gehele proces te maken zijn, verzameld. Het betreft daarbij dus de voorbereiding, het uitvoeren van de inventarisaties, het verzamelen en voor analyse gereed maken van de bestanden, en de analyse zelf.

Over de analyse worden hier uitsluitend de opmerkingen over de *aard* en het *bereik* van de resultaten opgenomen; inhoudelijke conclusies zijn in de desbetreffende hoofdstukken of deelrapportages opgenomen.

7.1. Proces en organisatie

Gegevens moeten vaak op basis van vrijwilligheid verkregen worden van verschillende instanties. Hoewel de bereidheid tot medewerking vaak wel aanwezig is, moet soms met aanzienlijke doorlooptijden rekening worden gehouden.

Het VLN is zeer bruikbaar gebleken als basis binnen een GIS-applicatie (Geografisch Informatie Systeem). De verschillende soorten gegevens konden daarmee geïntegreerd worden. Wel moet de hand worden gehouden aan een strikte procedure bij het inlezen van de gegevens, om zorg te dragen voor een unieke en blijvende koppeling met de overige bestanden.

Bij de uitvoering van de inventarisatie van verkeersaders binnen de bebouwde kom, kon het VLN niet 'in het veld' gebruikt worden, omdat het niet tijdig beschikbaar was. De winst had daar groter kunnen zijn. Wel zou een dergelijke applicatie de nodige eisen gesteld hebben aan de te gebruiken (draagbare) apparatuur.

7.1.1. De inhoud van het VLN

Een aantal (grotendeels al min of meer bekende) problemen werd ook evident.

In een aantal situaties is het een probleem dat het VLN niet consistent is in de weergave van complexe situaties. Dubbelbaans wegen worden soms als twee afzonderlijke wegvakken weergegeven, soms als een enkel wegvak. Complexe kruispunten of rotondes worden soms door een enkele knoop gerepresenteerd, soms door een groot aantal knopen met verbindende wegvakjes. Bovendien wordt, wanneer voor de oplossing met meer elementen wordt gekozen (die de werkelijkheid natuurgetrouwer vastlegt), de onderlinge relatie van die elementen niet vastgelegd.

In het geval van autosnelwegen worden bij onder andere knooppunten, aansluitingen, parkeerplaatsen en benzinstations de parallelwegen en de verbindingswegen met diverse lettercodes aangeduid. Dit wordt echter niet consequent toegepast. Daardoor wordt het in de praktijk onmogelijk ongevallen die op benzinstations en dergelijke plaatsvinden te onderscheiden van ongevallen op parallelbanen. Dat zou wel wenselijk zijn, omdat het in het eerste geval niet de bedoeling is deze ook als

wegvakongevallen te beschouwen, en in het tweede geval wel. Ook het onderscheid tussen ongevallen op af- en opritten (die als een vorm van kruispuntongevallen beschouwd zouden moeten worden) en ongevallen op andere verbindingswegen vervaagt.

Wanneer een wijziging in het VLN wordt aangebracht, wordt niet vastgelegd wat de reden voor die wijziging is. Dit kan een administratieve verandering zijn, een reconstructie, een correctie, enzovoort. Ook de relatie tussen de vervallen en de nieuw opgenomen elementen wordt niet vastgelegd.

Vrijliggende fietspaden (niet langs een wegvak gelegen) worden in principe niet opgenomen; de daar door de politie geregistreerde ongevallen worden echter wel vastgelegd, en gekoppeld aan het dichtsbijzijnde wegvak. Hoewel meer gebruikers deze problemen constateren, en daar oplossingen voor trachten te vinden, vindt er geen gestructureerde terugkoppeling naar AVV/BG plaats. Daar lijkt wel behoefte aan te zijn.

7.2. Het verzamelde materiaal

Voor een groot gedeelte (vooral binnen de bebouwde kom, en op auto-snelwegen) zijn *dezelfde* wegvakken als circa tien jaar geleden geïnventariseerd. Dit maakt het mogelijk om op zeer betrouwbare wijze na te gaan hoe de verkeersonveiligheid zich gedurende die tijd heeft ontwikkeld. Voor de wegen buiten de bebouwde kom is een dergelijke exercitie ook mogelijk, doch op een minder gedetailleerd niveau.

Uitgangspunt van de inventarisaties was dat het mogelijk moest zijn analyses te plegen waarin ‘op zoek gegaan’ kan worden naar de vormgeving van ‘de’ duurzaam-veilige weg.

Dat kan door de relatie van verschillende wegkenmerken die bij het concept ‘duurzaam-veilig’ aan de orde zijn, met de verkeers(on)veiligheid te analyseren.

Een soortgelijke exercitie is het afleiden van het risiconiveau dat bij zo’n duurzaam-veilige weg (in een duurzaam-veilig netwerk) ‘hoort’.

Intensiteitsgegevens voor fietsers en bromfietzers bleken in hoge mate te ontbreken, ook voor de verkeersaders binnen de bebouwde kom. Aangezien de onveiligheid van tweewielers binnen de bebouwde kom een belangrijk deel van de totale onveiligheid uitmaakt, en er ook beleidsmatig veel aandacht is voor deze categorieën, wordt dit als een groot gemis beschouwd.

7.3. Analyse en -rekenmethode

Het onderzoek heeft ook het prototype opgeleverd van een gebruikersvriendelijk analyse- en rekeninstrument waarmee snel de relatie tussen bepaalde wegkenmerken en de verkeersonveiligheid voor een specifiek wegtype kan worden nagegaan.

Op basis van een behoeftepeiling bij diverse potentiële gebruikersgroepen (onderzoekers, beleidsmedewerkers, ingenieursbureaus), en een definiëring van producteisen zou een produktbeschrijving (‘definitiestudie’) kunnen worden opgesteld.

7.4. Samenvatting

De belangrijkste conclusies over alle hoofdstukken ten aanzien van eventuele verdere activiteiten, zijn in *Afbeelding 2* samengevat.

" De verzamelde gegevens bieden de mogelijkheid om de vormgeving en de daarbij te verwachten risico's voor de onderscheiden wegtypen binnen een duurzaam-veilig systeem voor het wegverkeer af te leiden. Dit geldt vooral voor de verkeersaders binnen de bebouwde kom en de autosnelwegen.

" De resultaten dienen breder verspreid te worden onder de doelgroep. Dit betreft zowel de gegevens zelf, als de wijze waarop deze gebruikt kunnen worden. Naast een handleiding-achtige tekst, moeten ook de mogelijkheden van werkbijeenkomsten overwogen worden.

" Aanvulling van de intensiteiten binnen de bebouwde kom met gegevens voor fietsers en bromfietsers is essentieel voor een goede analyse van de risico's binnen de bebouwde kom.

" De risico's op een aantal typen tweede-orde-wegen, en op de derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom, zijn maar beperkt in beeld gebracht. Het betreft hier vooral het soort wegen dat in een duurzaam-veilig netwerk de functie 'gebiedsontsluitingsweg' moet vervullen.

" Geactualiseerde gegevens over de risico's in woonstraten, 30 km/uur-gebieden en woonerven, gebaseerd op een over verschillende gebieden van Nederland gespreide steekproef, ontbreken.

Afbeelding 2. Conclusies over alle hoofdstukken ten aanzien van eventuele verdere activiteiten.

Literatuur

Braimaister, L. (1996). *Risico's onderscheiden naar wegtypen: methodiek van berekenen en voorbereiding; Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995*. R-96-66A. SWOV, Leidschendam.

Poppe, F. (1996a). *Risico's op verkeersaders binnen de bebouwde kom; Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995*. R-96-64. SWOV, Leidschendam.

Poppe, F. (1996b). *Risico's op tweede- en derde-orde-wegen buiten de bebouwde kom; Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995*. R-96-65. SWOV, Leidschendam.

Tromp, J.P.M. (1996). *Risico's op autosnelwegen; Deelrapportage in het kencijfer-project uit het Onderzoekjaarplan 1995*. R-96-63. SWOV, Leidschendam.

Koornstra, M.J. et al. (1992). *Naar een duurzaam-veilig wegverkeer; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. SWOV, Leidschendam.