

De relatie tussen snelheidslimiet en verkeersveiligheid

Dr. ir. L. Braimaister, drs. N.M. Bos, ing. V. Kars & dr. H.L. Stipdonk

D-2013-6

De relatie tussen snelheidslimiet en verkeersveiligheid

Ontwikkeling van de verkeersonveiligheid op 50- en 80km/uur-wegen vergeleken met die op 30- en 60km/uur-wegen

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	D-2013-6
Titel:	De relatie tussen snelheidslimiet en verkeersveiligheid
Ondertitel:	Ontwikkeling van de verkeersonveiligheid op 50- en 80km/uur-wegen vergeleken met die op 30- en 60km/uur-wegen
Auteur(s):	Dr. ir. L. Braimaister, drs. N.M. Bos, ing. V. Kars & dr. H.L. Stipdonk
Projectleider:	Dr. ir. L. Braimaister
Projectnummer SWOV:	04.3
Trefwoord(en):	Speed; speed limit; traffic; safety; secondary road; rural area; urban area; residential area; road network; Netherlands; SWOV.
Projectinhoud:	Met dit onderzoek willen we vaststellen of de verkeersveiligheid is verbeterd op wegen waarvan de snelheidslimiet in de loop der jaren is gewijzigd (van 50 naar 30 km/uur en van 80 naar 60 km/uur). Om het areaal aan wegen met een bepaalde snelheidslimiet vast te stellen, is gebruikgemaakt van gegevens over de snelheidslimiet van wegen uit het Nationaal Wegenbestand (NWB).
Aantal pagina's:	50 + 29
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2013

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Sinds de uitvoering van het Startprogramma Duurzaam Veilig vanaf 1998 is in Nederland de snelheidslimiet op een aanzienlijk deel van de erftoegangswegen binnen de bebouwde kom gewijzigd van 50 km/uur in 30 km/uur. Dat ging gepaard met meer of minder intensieve infrastructurele aanpassingen. Ook is de snelheidslimiet op een deel van de erftoegangswegen buiten de bebouwde kom gewijzigd van 80 km/uur in 60 km/uur. Daardoor is het areaal van 30km/uur-wegen en 60km/uur-wegen toegenomen, en dat van 50km/uur-wegen en 80km/uur-wegen afgenomen. Wanneer we de ontwikkeling van de verkeersveiligheid op wegen met een bepaalde snelheidslimiet willen begrijpen, moet we daarom rekening houden met deze veranderingen in areaal.

Onderzoek en aanpak

Met dit onderzoek willen we vaststellen of de verkeersveiligheid is verbeterd op wegen waarvan de snelheidslimiet in de loop der jaren is gewijzigd. Met name hebben we gekeken naar de verkeersveiligheidsverbetering *ten opzichte van* 80km/uur-wegen of 50km/uur-wegen waarvan de limiet niet is gewijzigd. Er is daarbij voor het eerst gebruikgemaakt van gegevens over de snelheidslimiet van wegen uit het Nationaal Wegenbestand (NWB) om het areaal vast te stellen. Vanaf 2005 zijn deze limietgegevens in het NWB voldoende betrouwbaar.

In het NWB van 2008 zijn wegen geselecteerd met een snelheidslimiet van 30 km/uur, 50 km/uur, 60 km/uur of 80 km/uur. Van deze wegen is een selectie gemaakt van die wegen die in de hele periode 1998-2008 deel uitmaakten van het NWB, ongeacht een eventuele wijziging in snelheidslimiet. Aangenomen is dat de wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur of 60 km/uur (in 2008), aan het begin van die periode (in 1998) een snelheidslimiet hadden van respectievelijk 50 km/uur of 80 km/uur. Zo zijn twee groepen wegen gevormd: wegen waarvan de limiet in de loop der tijd (zeer waarschijnlijk) is aangepast, en wegen waarvoor dat niet is gebeurd. Van deze groepen wegen zijn daarna de verkeersveiligheidsgegevens onderling vergeleken. Daarvoor zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden (aantallen per 1.000 km weglengte) sinds 1998 berekend voor de belangrijkste wegtypen naar snelheidslimiet (in 2008).

Resultaten

Sinds 2005 is het mogelijk om gegevens uit het Nationaal Wegenbestand te gebruiken om de weglengte van wegen met een bepaalde snelheidslimiet te bepalen. Als we volgens deze methode rekening houden met veranderingen in het areaal van wegen met een bepaalde snelheidslimiet, kan – onder bepaalde aannamen – de ontwikkeling van ongevallen- en slachtofferdichtheden naar snelheidslimiet worden bepaald.

Op deze manier zijn in dit onderzoek de verkeersveiligheidsontwikkelingen in de periode 1998-2008 vergeleken. Voor wegen met een limiet van 30 km/uur blijkt deze ontwikkeling niet anders te zijn dan die voor wegen waarvan de limiet gedurende de gehele periode 50 km/uur was. Voor

gemeentelijke wegen die zijn omgevormd tot 60km/uur-wegen is de indicatie dat de verkeersveiligheid iets sterker verbeterd is dan voor de wegen waarvan de limiet 80km/uur is gebleven.

Aanbevelingen

Een beperking van dit soort onderzoek is dat voldoende betrouwbare landelijke gegevens over snelheidslimieten pas beschikbaar zijn sinds 2005. Daarom zijn aannames nodig over welke snelheidslimiet wegen vóór 2005 hebben gehad.

Een tweede belangrijke beperking is het gebrek aan gegevens over verkeersintensiteit naar snelheidslimiet. Daardoor kunnen alleen slachtoffer-aantallen en -dichtheden bepaald worden, en geen risicocijfers (slachtoffers per afgelegde afstand). Het is daarom aan te bevelen om verkeersintensiteiten structureel te meten en de gegevens daarvan beschikbaar te stellen voor verkeersveiligheidsonderzoek. Dit is vooral belangrijk voor wegtypen waar hoge ongevallen- en slachtofferdichtheden worden gemeten.

De derde beperking van dit onderzoek is de onnauwkeurigheid van gegevens. De onnauwkeurigheid van de weglengtes naar geregistreerde snelheidslimiet in het NWB is op basis van steekproefsgewijze controle geschat op maximaal 15%. De onnauwkeurigheid van ongevallengegevens door onderregistratie kon in dit onderzoek niet worden bepaald omdat de werkelijke aantallen ernstig verkeersgewonden per snelheidslimiet niet bekend zijn. Om deze reden is de analyse in dit rapport beperkt tot ongevallen met motorvoertuigen, waarvan de registratie aanzienlijk beter is dan die voor ongevallen waarbij geen motorvoertuig betrokken was. Het is aan te bevelen dat de snelheidslimieten in het NWB beter worden geregistreerd en dat de registratiegraad voor ongevallen wordt verbeterd, met name die voor ongevallen zonder motorvoertuig.

Naarmate er meer jaren met gegevens over de snelheidslimieten in het NWB beschikbaar komen, kunnen de ontwikkelingen in de verkeersveiligheid verder gevolgd worden. Daarvoor kunnen de werkmethodes van koppeling van landelijke bestanden en computerprogramma's (SAS-routines) worden gebruikt die in dit onderzoek zijn ontwikkeld. Het is aan te bevelen om een update van dit onderzoek uit te voeren voor een periode van vijf tot tien jaar, indien aanvullende NWB- en LMR-gegevens beschikbaar zijn.

Summary

The relation between speed and road safety; The development of road safety on 50 and 80 km/h roads compared with the development on 30 and 60 km/h roads

Since the implementation of the Start-up Programme Sustainable Safety from 1998 onward, the speed limit on a considerable length of urban access roads in the Netherlands has been changed from 50 km/h into 30 km/h. This involved more or less intensive infrastructural adaptations. The speed limit on part of the rural access roads was also lowered from 80 km/h to 60 km/h. This increased the total road length of 30 and 60 km/h roads and reduced the total road length of 50 and 80 km/h roads. If we want to understand the road safety development on roads with a certain speed limit, we must therefore take account of these changes in total road length.

Research and approach

The present study has been carried out to determine whether over the years road safety has improved on roads on which the speed limit was changed. We focused on the road safety improvement *compared with* 80 km/h roads or 50 km/h roads on which the speed limit was not changed. For the first time data was used about the speed limit of roads in the National Roads Register (NWB) to determine the total road length. From 2005 onward, the NWB data on these limits is sufficiently reliable.

In the NWB of 2008, roads were selected with speed limits of 30 km/h, 50 km/h, 60 km/h or 80 km/h. From these roads, the roads were selected that were included in the NWB during the entire period 1998-2008, irrespective of whether or not the speed limit was changed. The roads with speed limits of 30 km/h or 60 km/h at the end of that period, in 2008, were assumed to have had speed limits of 50 km/h or 80 km/h respectively at the beginning of that period, in 1998. This resulted in two groups of roads: roads of which the speed limit (most probably) has been adapted during this period, and roads for which this has not been the case. The road safety data of these two groups of roads were then compared. To be able to do this, the crash and casualty volumes (numbers per 1 000 km road length) since 1998 were calculated per speed limit for the most important road types (in 2008).

Results

Since 2005, it has been possible to use data from the National Road Register to determine the total road length for roads with a certain speed limit. If, using this method, we take into account changes in the total road length of roads with a certain speed limit, the development of crash and casualty volumes per speed limit can – under certain assumptions – be determined.

Using this method, this study compared the road safety developments during the period 1998-2008. This development appears not to be different for roads with a 30 km/h speed limit than for roads that had a 50 km/h speed limit during the entire period. Municipal roads that were changed into 60 km/h

roads appear to have undergone a slightly better road safety improvement compared to roads that kept an 80km/h limit.

Recommendations

A limitation of this type of study is that sufficiently reliable national data on speed limits has only been available since 2005. Assumptions therefore have to be made about which speed limit roads had before 2005.

A second important limitation is the lack of data on traffic volume per speed limit. This means that only numbers and volumes of casualties can be determined, and not the casualty rates (casualties per distance travelled). Therefore, it is advisable to measure traffic volumes on a permanent basis and to make this data available for road safety research. This is especially important for road types where high crash and casualty volumes are measured.

The third limitation of this study is the inaccuracy of data. Based on random checks, the inaccuracy of the road lengths per registered speed limit in the NWB has been estimated at a maximum of 15%. The inaccuracy of crash data due to underreporting could not be determined in this study, because the real numbers of serious road injuries per speed limit are unknown. For this reason the analysis in this report is restricted to crashes involving a motor vehicle, as these are registered much more accurately than crashes not involving a motor vehicle. Improved registration of speed limits in the NWB and a higher registration rate for crashes, especially those without motor vehicles, are recommended.

As an increasing number of years with data on speed limits is becoming available in the NWB, the road safety developments can continue to be monitored. To do so, the working methods to link national data files and computer programmes (SAS-routines) that have been developed in this study can be used. It is advisable to perform an update of this study over a five to ten year period if supplementary NWB data and National Medical Register (LMR) data is available.

Inhoud

Voorwoord	9
1. Inleiding	11
1.1. Achtergrond bij verkeersveiligheid naar snelheidslimiet	11
1.2. Achtergrond bij weglengte per snelheidslimiet volgens het NWB	13
1.3. Gekozen aanpak	14
1.4. Onderzoeksvragen	16
1.5. Leeswijzer	16
2. Beschikbare basisgegevens en werkwijze	17
2.1. Weglengte en snelheidslimiet in het NWB	17
2.1.1. Rijbaanlengte van wegtypen	18
2.1.2. Gegevens per wegtype naar snelheidslimiet	18
2.1.3. Snelheidslimieten en wegbeheerder van juncties	20
2.2. Ongevallen	21
2.3. De betrouwbaarheid van snelheidslimieten	24
3. Ongevallen- en slachtofferdichtheden naar snelheidslimiet en wegbeheerder	28
4. Ontwikkelingen in verkeersveiligheid naar snelheidslimiet	31
4.1. Opzet tijdreeksonderzoek	31
4.2. Wegvakken en juncties met een snelheidslimiet van 30 en 50 km/uur in 2008	32
4.3. Wegen met een snelheidslimiet van 60 en 80 km/uur in 2008	38
4.4. Conclusies tijdreeksonderzoek	42
5. Bevindingen, discussie en aanbevelingen	44
5.1. Uitgangspunten van dit onderzoek	44
5.2. Ongevallen- en slachtofferdichtheden van wegen naar snelheidslimiet	45
5.3. Ontwikkeling verkeersveiligheid op 50- en 80km/uur-wegen in vergelijking met die op 30- en 60km/uur-wegen	47
5.4. Aanbevelingen en vervolgonderzoek	48
Literatuur	50
Bijlagen 1 t/m 9	51
Bijlage 1 De NWB-variabele BST_CODE	52
Bijlage 2 SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de wegvakken in het NWB	53
Bijlage 3 Rijbaanlengte naar snelheidslimiet en wegbeheerder	55
Bijlage 4 SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de juncties in het NWB	57
Bijlage 5 Aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder	59

Bijlage 6	SAS-routine voor het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder	61
Bijlage 7	Het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder	64
Bijlage 8	Ongevallen- en slachtofferdichtheden	70
Bijlage 9	De historische reeks wegvakken en juncties in het NWB van 1998-2008	76

Voorwoord

Dit onderzoek naar de relatie tussen snelheidslimiet en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet vond plaats in het kader van het programma *Analyse Verkeersveiligheid* van de SWOV in 2010. Naast de auteurs hebben ook vele andere SWOV-medewerkers bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport. Wij danken in het bijzonder Letty Aarts voor haar advies en opbouwende kritiek en Paula Marchesini voor haar bijdrage bij verificatie van areaalgegevens.

1. Inleiding

Sinds de uitvoering van het Startprogramma Duurzaam Veilig is in Nederland de snelheidslimiet op een aanzienlijk deel van de erftoegangswegen binnen de bebouwde kom gewijzigd van 50 km/uur in 30 km/uur. Dat ging gepaard met meer of minder intensieve infrastructurele aanpassingen. Evenzo is de snelheidslimiet op een deel van de erftoegangswegen buiten de bebouwde kom gewijzigd van 80 km/uur in 60 km/uur. Daardoor is het areaal van 30km/uur-wegen en 60km/uur-wegen toegenomen, en dat van 50km/uur-wegen en 80km/uur-wegen afgenomen.

Hoe deze ontwikkelingen het totale aantal slachtoffers in Nederland heeft beïnvloed, kan niet rechtstreeks uit de ongevalgegevens worden afgeleid. Dat is omdat in Nederland niet centraal wordt bijgehouden welke wegen op welk moment zijn omgebouwd. Gegevens over weginrichting, snelheidslimiet, verkeersintensiteit en dergelijke, zijn niet centraal beschikbaar. Deze gegevens zijn belangrijk als context voor de ontwikkeling van het aantal slachtoffers op bepaalde wegen.

Sinds 1995 is bijvoorbeeld het aantal verkeersdoden op 30km/uur-wegen sterk toegenomen, van enkele doden per jaar naar twintig tot dertig per jaar. Dat is echter niet omdat die wegen onveiliger zijn geworden, maar omdat er veel meer wegen met deze limiet bijgekomen zijn. Voor een goed begrip van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid op wegen met een bepaalde snelheidslimiet, moet dan ook worden gecorrigeerd voor het areaal van die wegen.

Tot voor kort was er geen gegevensbestand waarin werd vastgelegd welke wegen welke snelheidslimiet hebben. Sinds enkele jaren is hierin enige verandering gekomen, nu het Nationaal Wegenbestand (NWB) vanaf 2004 ook per wegvak een snelheidslimiet vermeldt.

Bovenstaande vormde de aanleiding voor de volgende twee vragen:

1. Kan de ontwikkeling van de verkeersveiligheid naar snelheidslimiet worden bepaald, rekening houdend met de omvangrijke veranderingen van het areaal van wegen met een bepaalde snelheidslimiet in de afgelopen jaren?
2. Is het mogelijk om gegevens uit het Nationaal Wegenbestand te gebruiken als methode voor het bepalen van de weglengte van wegen met een bepaalde snelheidslimiet?

Op basis van een nadere beschouwing van deze twee vragen in *Paragrafen 1.1* en *1.2*, kiezen we in *Paragraaf 1.3* voor een onderzoeksaanpak en formuleren we de specifiekere onderzoeksvragen in *Paragraaf 1.4*.

1.1. Achtergrond bij verkeersveiligheid naar snelheidslimiet

Specifiek voor dit onderzoek gaat het er bij de eerste vraag om of de ontwikkelingen van de verkeersonveiligheid op 50km/uur- en 80km/uur-wegen goed kunnen worden vergeleken met respectievelijk 30km/uur- en 60km/uur-wegen. Wetende dat het aantal verkeersslachtoffers in Nederland afneemt, stellen we ons dus de vraag of dat aantal op alle wegtypen in

dezelfde mate afneemt, of dat er verschillen zijn. Bij een dergelijke vergelijking is het zoals gezegd nodig om rekening te houden met de weglengte (het areaal) van deze wegtypen. Maar ook de (ontwikkeling in) verkeersintensiteit op die wegen is belangrijk. Wanneer de verkeersprestatie en/of de weglengte van die wegtypen bekend zijn, kan de verkeersonveiligheid respectievelijk worden uitgedrukt in:

- risico's: aantallen ongevallen of slachtoffers per eenheid van verkeersprestatie;
- ongevallen- of slachtofferdichtheden: aantallen ongevallen of slachtoffers per eenheid van weglengte.

Ook provinciale en gemeentelijke wegbeheerders zijn geïnteresseerd in de vraag hoe de verkeersveiligheid op bepaalde wegen samenhangt met de snelheidslimiet of andere kenmerken van de weg. Voor hen is het relevant te weten of wegen in hún provincie of gemeente, veiliger of minder veilig zijn dan die in andere provincies of gemeenten. Ook bij een vergelijking van verschillende wegen met dezelfde snelheidslimiet, is het gewenst dat rekening wordt gehouden met de verkeersintensiteit op die wegen.

Wegbeheerders (ook die van wegen met een andere snelheidslimiet dan 30, 50, 60, of 80 km/uur) zouden graag beschikken over een gemiddelde waarde van het risico op wegen met een bepaalde snelheidslimiet. Het zou kunnen gaan over een selectie van wegen, of over alle wegen met die snelheidslimiet. Dit wordt dan het *referentiecijfer* genoemd. Dergelijke referentiecijfers zijn ook gewenst voor het monitoren van landelijke en regionale plannen voor mobiliteit en verkeersveiligheid en het monitoren van de effecten van concrete infrastructurele maatregelen. Regionale wegbeheerders zouden aan de hand van beschikbare landelijke referentiecijfers kunnen nagaan of de veiligheid op hun wegen in gunstige of ongunstige zin afwijkt van het referentiecijfer.

Omdat geschikte gegevens over de verkeersintensiteit echter structureel ontbreken, is een referentiecijfer niet op een betrouwbare manier te bepalen. Het is de vraag of de gemiddelde ongevallen- of slachtofferdichtheid als alternatief referentiecijfer kan dienen. Een voorbeeld van dichtheden voor verschillende wegtypen is gegeven in *Tabel 1.1*, afkomstig uit een SWOV-factsheet (SWOV, 2012).

De cijfers in *Tabel 1.1* laten zien dat alleen ongevallendichtheden geen volledig beeld van de verkeersveiligheid kunnen geven. Zo hebben de 30- en 60km/uur-wegen een circa vijfmaal zo lage ongevallendichtheid in vergelijking met autosnelwegen, terwijl het risico (ernstige ongevallen per verkeersprestatie) veel hoger zal zijn dan dat op autosnelwegen. Hoewel betrouwbare cijfers van vervoersprestatie ontbreken, weten we wel dat het op autosnelwegen veel meer dan vijfmaal zo druk is als op 30km/uur-wegen. Dit laat zien dat voor het schatten van verkeersveiligheid naar snelheidslimiet beide schatters (per weglengte en per verkeersprestatie) van belang zijn. Helaas beschikken we niet over een goede schatter van de intensiteiten op de Nederlandse wegen, zodat we ons noodgedwongen bedienen van ongevallen per weglengte.

	Aantal ernstige ongevallen	Aantal ernstige ongevallen per 1.000 km weglengte
30 km/uur	615	22
50 km/uur	3.630	120
70 km/uur	168	138
60 km/uur	261	23
80 km/uur	2.094	47
100/120 km/uur	554	108

Tabel 1.1. *Ernstige ongevallen¹ en ongevallendichtheden per snelheidslimiet in Nederland (gegevens uit 2003). Bronnen: Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON) – Ministerie van Infrastructuur en Milieu; Landelijke Medische Registratie (LMR) – Dutch Hospital Data; Centraal Bureau voor de Statistiek.*

1.2. Achtergrond bij weglengte per snelheidslimiet volgens het NWB

De tweede, methodologische vraag betreft de bruikbaarheid van het Nationaal Wegenbestand om het areaal van wegen met een bepaalde snelheidslimiet te bepalen. Deze vraag heeft als aanleiding een eerder SWOV-onderzoek naar het effect van de aanleg van rotondes op de verkeersveiligheid (Churchill, Stipdonk & Bijleveld, 2010). In dat onderzoek zijn in jaarlijkse versies van het NWB de wijzigingen in topografische gegevens gebruikt, waaruit de aanleg van rotondes in de periode 1999-2005 afgeleid kon worden. Op deze manier zijn de locatie en het jaar van aanleg van de rotondes bepaald. Per rotonde is tevens het aantal ongevallen uit het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON) bepaald in een periode vóór deze werd aangelegd (dus toen het kruispunt nog geen rotonde was) en in een periode na de aanleg van de rotonde. Deze aantallen zijn met elkaar en met een controlegroep van kruispunten vergeleken.

Zoals gezegd zijn nu sinds een aantal jaren in het NWB ook de snelheidslimieten van wegen beschikbaar, dankzij een nieuw project van Rijkswaterstaat (www.maximumsnelheden.info; zie *Paragraaf 2.1.2* hierover). Deze nieuwe mogelijkheden van het NWB en het bovengenoemde onderzoek naar het verkeersveiligheidseffect van rotondes, hebben geleid tot de vraag of ook verkeersveiligheidseffecten van veranderingen in snelheidslimieten bepaald kunnen worden op basis van veranderingen in areaalgegevens over de snelheidslimieten in NWB. Met name ging het over de invloed die de omvorming van 80km/uur- en 50km/uur-wegen naar respectievelijk 60km/uur- en 30km/uur-gebieden heeft gehad. Maar ook om verschillen in de verkeersveiligheid naar de snelheidslimiet op andere wegcategorieën.

De gewenste aanpak om de veiligheidsontwikkeling naar snelheidslimiet te onderzoeken, zou zijn om over een lange reeks van jaren gegevens over de

¹ Onder ernstige ongevallen worden ongevallen verstaan waarbij ten minste een ernstig verkeersgewonde of een dode is gevallen.. Een ernstig verkeersgewonde is een slachtoffer dat opgenomen is in een ziekenhuis en een letselernst, uitgedrukt in MAIS, heeft van ten minste 2 en niet binnen 30 dagen na het ongeval aan de gevolgen daarvan is overleden. De MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden. Er zijn zes ernstcategorieën: 1. licht; 2. matig; 3. ernstig; 4. zwaar; 5. levensgevaarlijk; 6. dodelijk.

ongevallen en de weglengte naar snelheidslimiet te kennen. Dat zou ons in staat stellen om per kalenderjaar het aantal slachtoffers op wegen met een bepaalde snelheidslimiet te relateren aan de totale weglengte van dat type wegen. De resultaten zouden een tijdreeks opleveren, en de verschillende tijdreeksen zouden we onderling kunnen vergelijken.

De beschikbaarheid van snelheidslimieten in het NWB vanaf 2004 stelt ons helaas niet rechtstreeks in staat om de ontwikkeling van het areaal wegen met een bepaalde snelheidslimiet nauwkeurig te volgen over een langere periode dan 2004-2008. Dit geldt des te meer omdat de in het NWB weergegeven snelheidslimiet in de eerste jaren nog niet erg nauwkeurig bleek te zijn. Tijdens de uitvoering van dit onderzoek waren bovendien nog geen gegevens over gewonden van 2009 en later beschikbaar. Er was dus nauwelijks een tijdreeks van geschikte gegevens voorhanden.

1.3. Gekozen aanpak

Om de ontwikkeling van de veiligheid sinds 1998 (de start van de Duurzaam Veilig-maatregelen) in beeld te brengen, moest een oplossing worden bedacht voor het probleem dat snelheidslimieten in het NWB pas sinds 2005 bruikbaar zijn. Deze oplossing hield in, dat we de volgende aanname hebben gedaan:

In 1998 waren er nog nauwelijks wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur of 60 km/uur. Laten we daarom aannemen dat er in het geheel geen wegen met een limiet van 30 km/uur of 60 km/uur waren.

Op basis van deze aanname was het toch mogelijk om de ontwikkeling van de onveiligheid naar snelheidslimiet met de NWB-gegevens te onderzoeken. Hiervoor zijn in het NWB wegvakken geselecteerd met verschillende snelheidslimieten (waaronder 30, 50, 60, en 80 km/uur). Van al deze wegvakken is nagegaan of deze ook in het NWB van 1998 (en in de tussentijdse jaren) aanwezig waren. Wegen die niet in alle NWB-bestanden voorkwamen (bijvoorbeeld als gevolg van verbouwing, of omdat het nieuwe wegen betrof) zijn buiten beschouwing gelaten. Van de overige wegvakken is de tijdreeks van het aantal ongevallen of slachtoffers samengesteld. Vervolgens zijn ook ongevallen- en slachtofferdichtheden bepaald, gebruikmakend van de totale weglengte van de geselecteerde wegvakken. Voor de slachtoffer- of ongevallendichtheid is het aantal slachtoffers of ongevallen per rijbaanlengte genomen.

Het resultaat is een viertal tijdreeksen voor de periode 1998-2008 van het aantal ongevallen (slachtoffers) op wegen die *in 2008* een bepaalde snelheidslimiet hadden. Deze tijdreeksen kunnen onderling worden vergeleken. Met name de vergelijking tussen de resultaten voor 30- en 50km/uur-wegen, en tussen 60- en 80km/uur-wegen kunnen een aanwijzing voor het effect van de ombouw van deze wegen op de verkeersveiligheid opleveren.

Voor de andere snelheidslimieten is een onderlinge vergelijking van de gevonden ongevallendichtheden en slachtofferdichtheden mogelijk.

Koppeling NWB en BRON

Door de wegvakken en juncties² met dezelfde snelheidslimiet uit het NWB te koppelen aan de ongevalgegevens uit BRON, zijn verschillende ongeval- en slachtofferdichtheden bepaald. Dit is gedaan voor de volgende belangrijke wegtypen:

- binnen de bebouwde kom: 30, 50 en 70 km/uur;
- buiten de bebouwde kom: 60, 80, 100 en 120 km/uur.

Ongevallendichtheden en slachtofferdichtheden

De ongevallendichtheid van een wegcategorie hebben we in dit onderzoek gedefinieerd als het aantal ernstige ongevallen (met ten minste een dode of een ernstig verkeersgewonde) op wegen behorend tot die categorie in een bepaalde periode, gedeeld door de totale rijbaanlengte van die weg categorie. Slachtofferdichtheid is vergelijkbaar gedefinieerd, met het aantal verkeersdoden en het aantal ernstig verkeersgewonden in de teller.

Rijbaanlengte

In dit onderzoek is ervoor gekozen om bij het berekenen van dichtheden, de rijbaanlengte te gebruiken en niet de weglengte, omdat de rijbaanlengte relevanter is dan de weglengte. De naast elkaar gesitueerde wegvakken van fysiek gescheiden rijbanen hebben immers geen invloed op elkaar wat de verkeersveiligheid betreft. Het is dus logischer de verkeersveiligheid van de geïsoleerde rijbanen apart te beschouwen en te kwantificeren.

Tijdreeksanalyse

In dit rapport hebben we de ontwikkeling van ongeval- en slachtofferdichtheden in de periode 1998-2008 vergeleken van wegen die in deze hele periode in het NWB bestonden en die in 2008 volgens het NWB een snelheidslimiet hadden van respectievelijk 30 km/uur, 50 km/uur, 60 km/uur en 80 km/uur. Een groot deel van de gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur in 2008 en een deel van provinciale wegen met een snelheidslimiet van 60 km/uur in 2008 zullen in 1998 een snelheidslimiet van 50 respectievelijk 80 km/uur hebben gehad. Deze geschiedenis en het jaar van verandering van de limiet is echter niet bekend in het NWB voor zover het een jaar vóór 2005 betreft.

Wij kunnen veronderstellen dat de verkeersveiligheid van wegen die nu een lage snelheidslimiet hebben, bijvoorbeeld 30 km/uur, zich anders heeft ontwikkeld dan de verkeersveiligheid van wegen die nu (nog steeds) een hogere snelheidslimiet hebben, bijvoorbeeld 50 km/uur:

- De ongeval- en slachtofferdichtheden voor wegen die nu een lagere snelheidslimiet hebben zijn lager, zowel in het begin als aan het einde van de periode 1998-2008. De veronderstelling die hieraan ten grondslag ligt is dat die wegen zijn omgebouwd, die toch al minder gevaarlijk en druk waren dan gemiddeld.

² In het NWB zijn wegen 'opgebouwd' uit twee soorten bouwelementen: wegvakken en juncties. De areaalgegevens worden aan deze bouwelementen toegekend. Juncties zijn puntelementen die de wegvakken met elkaar koppelen. Een junctie kan zijn: een plaats in het netwerk waar verkeersuitwisseling kan plaatsvinden, het eindpunt van een doodlopende weg, de plaats waar een wegvak een gemeentegrens doorsnijdt.

- De omgebouwde wegen zijn mogelijk door de ombouw veiliger geworden. Niet-omgebouwde wegen kunnen ook veiliger geworden zijn, door andere lokale maatregelen.

Ook is het denkbaar dat de ongevallen- en slachtofferdichtheden sneller dalen op wegen die aan het einde van de periode een lagere snelheidslimiet hadden dan aan het begin van de periode (dit geldt voor de 30km/uur- en 60km/uur-wegen).

1.4. Onderzoeksvragen

De bovengenoemde veronderstellingen hebben wij met de tijdreeksanalyse voor respectievelijk 30- en 50km/uur-wegen en 60- en 80km/uur-wegen getoetst. Dit is gedaan aan de hand van de volgende vier onderzoeksvragen:

1. Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor respectievelijk 30- en 60km/uur-wegen tijdens de hele periode 1998-2008 lager dan die van 50- en 80km/uur-wegen?
2. Zijn de onderlinge verhoudingen van ongevallen- en slachtofferdichtheden tussen respectievelijk 30- en 50km/uur- en tussen 60- en 80km/uur-wegen anders in het begin van de periode (1998) dan aan het einde (2008)? Met andere woorden: daalde het aantal ongevallen (en slachtoffers) per km weglengte op 30 km/uur-wegen in dezelfde mate als dat op 50km/uur-wegen (en idem voor 60-/80-wegen)?
3. Is er sprake van een verzadiging van de ontwikkeling in ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 30- en 60km/uur-wegen in de periode 1998-2008? Met andere woorden: zien we dat de daling van de onveiligheid op deze wegen afvlakt naarmate de tijd verstrijkt, als gevolg van een afnemend aantal wegen dat werd omgebouwd?
4. Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor respectievelijk 30- en 60km/uur-wegen tijdens de hele periode 1998-2008 sneller gedaald (in percentage uitgedrukt) dan die van 50- en 80km/uur-wegen?

1.5. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een uitleg van de voor dit onderzoek beschikbare en gebruikte informatiebronnen en de werkwijze die daarbij is gehanteerd. In *Hoofdstuk 3* zijn de berekende ongevallen- en slachtofferdichtheden opgenomen. De mogelijke effecten van verandering van snelheidslimiet worden in *Hoofdstuk 4* aan de hand van de verschillende tijdreeksen van ongevallen- en slachtofferdichtheden. *Hoofdstuk 5* bevat conclusies en aanbevelingen, inclusief de discussie.

2. Beschikbare basisgegevens en werkwijze

Om de ongevallen- en slachtofferdichtheden naar snelheidslimiet te kunnen berekenen, moeten we per wegvak, gegroepeerd naar snelheidslimiet, voor de periode van 2005 t/m 2008 het volgende bepalen:

- het aantal verkeersdoden³;
- het aantal ernstig verkeersgewonden⁴;
- het aantal dodelijke ongevallen;
- het aantal ongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde maar geen verkeersdode;
- de totale rijbaanlengte.

Ongevallen en slachtoffers worden door de Dienst Verkeer en Scheepvaart, in samenwerking met de politie, geregistreerd in het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON). Informatie over het wegennet in Nederland is te vinden in het NWB. BRON wordt op basis van coördinaten van wegvakken aan het NWB gekoppeld, zodat de snelheidslimieten, zoals geregistreerd in het NWB, ook per ongeval bekend zijn.

De basis voor het bepalen van de ongevallen- en slachtofferdichtheden is dus het NWB. In *Paragraaf 2.1* bespreken we eerst hoe uit het NWB de totale rijbaanlengte per weg met een bepaalde snelheidslimiet bepaald is. Vervolgens wordt in *Paragraaf 2.2* beschreven hoe uit het aan het NWB gekoppelde BRON-bestand afgeleid kan worden hoeveel ongevallen er per weg met een bepaalde snelheidslimiet hebben plaatsgevonden en hoeveel slachtoffers daarbij zijn gevallen.

2.1. Weglengte en snelheidslimiet in het NWB

Het NWB is een digitaal geografisch bestand dat nagenoeg alle wegen in Nederland bevat. Opgenomen zijn alle wegen die worden beheerd door wegbeheerders als het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen, echter alleen voor zover deze zijn voorzien van een straatnaam of nummer. Dus ook losliggende voet- en fietspaden en onverharde wegen zijn in het NWB opgenomen als ze een straatnaam hebben. Indien een weg gescheiden rijbanen heeft, zijn deze rijbanen als aparte wegvakken in het NWB verwerkt.

In *Paragraaf 2.1.1* bespreken we eerst hoe uit het NWB de rijbaanlengte bepaald kan worden. Vervolgens wordt in *Paragraaf 2.1.2* uitgelegd hoe de rijbaanlengte voor alle wegen met een bepaalde snelheidslimiet afgeleid wordt. Daarbij wordt ook nog onderscheid gemaakt naar wegbeheerder (Rijk, provincie, gemeente, waterschap). Uiteraard zijn we niet alleen geïnteresseerd in de wegvakken van het NWB; ook aan juncties kunnen immers ongevallen gekoppeld worden (bijvoorbeeld kruispuntongevallen). Daartoe moet voor de juncties ook bekend zijn wat de maximumsnelheid is

³ Een verkeersdode is een slachtoffer van een verkeersongeval dat binnen 30 dagen na het ongeval aan de gevolgen ervan is overleden.

⁴ Een ernstig verkeersgewonde is een slachtoffer dat opgenomen is in een ziekenhuis en een letselernst, uitgedrukt in MAIS, heeft van ten minste 2 en niet binnen 30 dagen na het ongeval aan de gevolgen daarvan is overleden. De MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden. Er zijn zes ernstcategorieën: 1. licht; 2. matig; 3. ernstig; 4. zwaar; 5. levensgevaarlijk; 6. dodelijk.

en onder het beheer van welke wegbeheerder deze vallen, zie *Paragraaf 2.1.3*. Dit is van belang omdat de wegcategorieën niet expliciet in het NWB zijn opgenomen. Een benadering daarvan is het gebruik van wegtypen, waarbij elk type wordt bepaald door de combinatie van wegbeheerder en snelheidslimiet, zoals onder andere ook gebruikelijk is bij het kwantificeren van de verkeersveiligheid in landelijke *Kerncijfers verkeersveiligheid* (DVS, 2009).

2.1.1. *Rijbaanlengte van wegtypen*

Aangezien het NWB voor ieder wegvak de lengte van dat wegvak bevat, kan met het NWB de rijbaanlengte bepaald worden van alle rijbanen die aan een bepaalde voorwaarde voldoen, zoals het hebben van een gegeven snelheidslimiet. Hierbij merken we op dat de rijbaanlengte dus niet hetzelfde is als de weglengte; deze laatste is de lengte van een wegtraject tussen A en B. Ten eerst kunnen delen van dit wegtraject dubbelbaans zijn; beide rijbanen zijn dan apart in het NWB opgenomen. Voor het berekenen van de rijbaanlengte wordt som van de lengten van (in dit geval) beide rijbanen meegenomen. Ten tweede bevat het NWB wegvakken die rijbanen met bijzondere functies representeren, zoals bijvoorbeeld verbindingswegen en toe- en afritten. Deze tellen we niet mee bij het berekenen van de weglengte, maar wel bij het berekenen van de rijbaanlengte. In dit rapport hebben we ervoor gekozen de dichtheden te bepalen op basis van de rijbaanlengte, omdat dit een relevantere maat is dan de weglengte. Het verkeer, het weggedrag en de verkeersveiligheid op wegvakken van fysiek gescheiden rijbanen zijn immers onafhankelijk van elkaar en hebben geen invloed op elkaar.

Om de rijbaanlengte per wegtype te bepalen, moeten de weglengten van fiets- en voetpaden buiten beschouwing worden gelaten. Dat is omdat we voor dit onderzoek alleen die gegevens nemen die aan de hoofdrijbaan met een bepaalde snelheidslimiet zijn gerelateerd. Hiervoor is de NWB-variabele *BST_CODE* (baan subsoort) gebruikt. Deze variabele geeft aan wat voor een type rijbaan het betreffende NWB-wegvak is. In *Bijlage 1* is een tabel gegeven met alle mogelijke waarden van deze variabele. In dit rapport zijn we dus geïnteresseerd in de wegvakken waarvoor de *BST_CODE* niet gelijk is aan 'FP' (fietspad) of 'VP' (voetpad).

2.1.2. *Gegevens per wegtype naar snelheidslimiet*

We willen over bepaalde periodes de ongevallen- en slachtofferdichtheden bepalen per wegtype. Informatie over de snelheidslimiet maakt echter niet standaard deel uit van het NWB. In 2003 is door de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) de applicatie *Wegkenmerken+* ontwikkeld waarmee relevante kenmerken van de weg en het verkeer, zoals snelheidslimiet, verzameld en aan het NWB gekoppeld kunnen worden (AVV, 2005). *Wegkenmerken+* is echter niet volledig en niet consequent in alle regio's van het land door de wegbeheerders ingevuld. Dat geldt ook voor de gegevens over de grenzen van de bebouwde kom, die behulpzaam zouden kunnen zijn bij het bepalen van de snelheidslimiet. Daarom heeft Rijkswaterstaat in 2005 maatregelen genomen om de kwaliteit van gegevens over de snelheidslimieten te verbeteren en ter beschikking te stellen.

Dit werk werd door Rijkswaterstaat verricht en heeft geresulteerd in een webapplicatie www.maximumsnelheden.info, ook wel aangeduid als de maximumsnelhedenkaart. Dit is een landelijke digitale database van vaste snelheidslimieten, op alle openbare wegen voor gemotoriseerd verkeer, van alle wegbeheerders. Het doel van deze applicatie is uiteindelijk om weggebruikers op de hoogte te houden van de juiste snelheidslimieten. Maar ook voor de wegbeheerders en beleidsmakers biedt de database de nodige informatie. De applicatie biedt ook de mogelijkheden om de gegevens te verbeteren. Wegbeheerders en weggebruikers kunnen inloggen en dan wijzigingen of fouten doorgeven. De eerste betrouwbaar geachte versie van de maximumsnelhedenkaart die gekoppeld kon worden aan het NWB is die met de gegevens over het jaar 2005. In principe geldt dat hoe recenter deze maximumsnelhedenkaart is, des te betrouwbaarder de informatie.

In *Bijlage 2* is de SAS-routine⁵ gegeven die gebruikt is om de rijbaanlengte per wegtype te bepalen op basis van het NWB en de daaraan gekoppelde gegevens uit de maximumsnelhedenkaart. In *Tabel 2.1* zijn de resultaten weergegeven voor het NWB van 2008 (exclusief fiets- en voetpaden). De tabellen met rijbaanlengten in 2005-2007 staan in *Bijlage 3*. Opgemerkt moet worden dat de wegen met een snelheidslimiet van 90 km/uur in de maximumsnelhedenkaart bij de 100km/uur-wegen zijn gevoegd, omdat het om tijdelijke limieten gaat en om een relatief klein aandeel in de totale rijbaanlengte. De wegen die volgens de snelhedenkaart een maximumsnelheid van 40 km/uur hebben, zijn bij de wegen gevoegd met een snelheidslimiet van 50 km/uur.

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	56	86	1.063	107	4	1.315
Woonerf	-	12	841	4	4	861
30 km/uur	3	20	35.398	89	15	35.525
50 km/uur	80	577	36.251	405	60	37.373
60 km/uur	30	440	17.166	4.839	12	22.487
70 km/uur	147	168	611	1	4	931
80 km/uur	541	6.292	30.579	1.779	12	39.203
100 km/uur	1.810	946	44	5	-	2.805
120 km/uur	5.150	84	11	0	-	5.245
Totaal	7.817	8.624	121.964	7.229	110	145.744

Tabel 2.1. *Totale rijbaanlengte (in km) naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2008, gekoppeld aan de maximumsnelhedenkaart van 2008 (exclusief fiets- en voetpaden).*

Uiteraard zijn er verschillen tussen de rijbaanlengten in 2008 (zoals gegeven in *Tabel 2.1*) en in de overige jaren (zoals gegeven in *Bijlage 3*). Dit komt aan de ene kant door veranderingen in de praktijk: het wegennet zelf verandert als gevolg van het aanpassen (met name verlagen) van snelheidslimieten en door de aanleg van nieuwe wegen. Aan de andere kant zijn er

⁵ SAS[®] staat voor Statistical Analysis Software

verschillen in rijbaanlengte waar te nemen door betere informatie: de maximumsnelhedenkaart van Rijkswaterstaat wordt steeds verder verbeterd, waardoor de veranderingen in deze kaart voor een deel door de mutaties in het bestand en niet door daadwerkelijke aanpassingen van het wegennet veroorzaakt worden.

Om een indruk te krijgen van de onnauwkeurigheid in de beschikbare gegevens over snelheidslimieten, heeft Rijkswaterstaat in 2006 de weglengtes per limiet vergeleken uitgaande van twee bronnen: het BRON-bestand⁶ en de maximumsnelhedenkaart (*Tabel 2.2*) (AVV, 2005). De relatieve verschillen in *Tabel 2.2* geven een indicatie van de onnauwkeurigheid in de gegevens over de snelheidslimiet, 8% tot 12% voor wegen met snelheidslimiet van 60 en 80 km/uur en 1% tot 3% voor andere snelheidslimieten. Deze waarden zijn echter slechts een benadering van onnauwkeurigheid van de weglengte in NWB. Andere oorzaken van onnauwkeurigheid kunnen de volgende zijn:

- Het relatieve verschil wordt op basis van gegevens uit twee bronnen berekend, met elk een onbekende nauwkeurigheid.
- De gegevens uit deze bronnen worden niet vergeleken met de praktijk: er is geen controlegroep van weglengten waarop de daadwerkelijke snelheidslimieten zijn waargenomen.

Om bovengenoemde redenen is het niet juist om de geschatte onnauwkeurigheden zonder meer over te nemen. Een correcte schatter van onnauwkeurigheid hebben wij echter niet. Daarom komen wij hier nog een keer op terug in *Paragraaf 2.3*.

Snelheidslimiet	Weglengtes 2006 volgens BRON	Weglengtes volgens snelhedenkaart	Absolute verschil	Relatieve verschil
30 km/uur	35.978	35.558	-420	-1,2%
50 km/uur	34.918	34.006	-912	-2,7%
60 km/uur	22.387	19.985	-2.402	-12,0%
70 km/uur	623	637	14	2,2%
80 km/uur	38.381	41.858	3.477	8,3%
100 km/uur	2.117	2.160	43	2,0%
120 km/uur	3.229	3.159	-70	-2,2%

Tabel 2.2. Vergelijking van weglengtes van wegtypen naar snelheidslimiet in 2006 op basis van twee verschillende bronnen: BRON en de maximumsnelhedenkaart van Rijkswaterstaat.

2.1.3. Snelheidslimieten en wegbeheerder van juncties

Om het juiste aantal ongevallen en slachtoffers per wegtype te kunnen bepalen, moet ook voor de juncties in het NWB bekend zijn welke snelheidslimiet en wegbeheerder ze hebben.

Voor elk aan een junctie liggend wegvak is deze informatie gegeven in het NWB, waarvan die over de snelheidslimiet vanaf 2005. Per junctie bepalen

⁶ In het BRON-bestand komen de gegevens over snelheidslimieten uit politierapporten van ongevallen.

we nu het maximum van de snelheidslimieten van deze aanliggende wegvakken en de 'hoogste' wegbeheerder (waarbij: Rijk > provincie > gemeente > waterschap > overig). Deze nemen we dan als snelheidslimiet en wegbeheerder van de junctie. De aan de junctie grenzende fiets- en voetpaden worden buiten beschouwing gelaten.

De SAS-routine hiervoor is gegeven in *Bijlage 4*. In *Tabel 2.3* is het aantal juncties per snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008 gegeven. De tabellen met het aantal juncties in 2005-2007 staan in *Bijlage 5*.

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	12	21	871	13	1	918
Woonerf	0	14	7.322	0	54	7.390
30 km/uur	19	95	275.017	72	43	275.246
50 km/uur	286	2.092	245.368	418	303	248.467
60 km/uur	39	884	29.433	5.448	59	35.863
70 km/uur	277	299	2.228	2	16	2.822
80 km/uur	1.313	17.140	55.907	2.858	17	77.235
100 km/uur	3.454	1.540	137	12	0	5.143
120 km/uur	8.786	144	28	1	0	8.959
Totaal	14.186	22.229	616.311	8.824	493	662.043

Tabel 2.3. *Het aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2008 (gekoppeld met de maximumsnelhedenkaart van 2008).*

2.2. Ongevallen

De ongevallen uit het BRON-bestand worden aan het NWB-bestand gekoppeld op basis van de plaats- en straatnaam (wegvakken) of plaatsnaam en straatnamen (juncties). Per ongeval kan worden aangegeven hoe nauwkeurig deze koppeling is:

- exact (automatisch): het ongeval is exact koppelbaar aan een wegvak of een junctie;
- straat/kruispunt: de gegevens uit het registratieformulier zijn ontoereikend voor een koppeling aan een exacte locatie in het NWB (een straat omvat in het NWB vaak meer dan een NWB-wegvak);
- gemeente: wanneer een koppeling op straatniveau niet lukt.

Door deze koppeling kan dus per wegtype bepaald worden hoeveel ongevallen er per jaar in BRON geregistreerd zijn en hoeveel slachtoffers daarbij volgens BRON gevallen zijn. Ongevallen die op gemeenteniveau gekoppeld zijn (met andere woorden, waarvan de locatie niet nader bekend is), kunnen niet meegenomen worden in een analyse naar wegtype. Al dergelijke ongevallen in die gemeente worden namelijk aan één (willekeurig) wegvak binnen die betreffende gemeente gekoppeld hebben daar zo goed als zeker geen van alle plaatsgevonden.

Uit eerder onderzoek weten we dat BRON niet compleet is (Reurings, 2010): hoe lager de ernst van een ongeval, des te minder volledig de registratie.

BRON bevatte tot 2010 zo'n 90% van alle verkeersdoden, maar slechts 55% van de ernstig verkeersgewonden. Het aantal ernstig verkeersgewonden in een bepaald jaar wordt dan ook niet bepaald op basis van BRON alleen, maar ook op basis van de Landelijke Medische Registratie (LMR). Door beide bestanden te vergelijken wordt een schatting verkregen van het aantal ernstig verkeersgewonden dat niet in BRON geregistreerd is, waarbij rekening gehouden wordt met de regio van het ongeval, de vervoerwijze van het slachtoffer en de letselernst (Reurings, 2010).

Door het toepassen van 'gewichten' in zowel BRON als LMR zijn we toch in staat schattingen te krijgen van het aantal ernstig verkeersgewonden, uitgesplitst naar enkele variabelen in BRON, onder andere locatie en regio. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat in BRON alleen ernstig verkeersgewonden in een motorvoertuigongeval een dergelijk gewicht hebben gekregen. De registratie van niet-motorvoertuigongevallen is dusdanig incompleet dat een betrouwbare schatting niet mogelijk is (BRON bevatte tot 2010 slechts 4% van de ernstig verkeersgewonden in dit type ongevallen).

Met bovengenoemde gewichten is het mogelijk het aantal ernstig verkeersgewonden (in motorvoertuigongevallen) per snelheidslimiet en wegbeheerder te schatten: selecteer per snelheidslimiet en wegbeheerder de in BRON geregistreerde slachtoffers en bepaal het totaal van de hierbij behorende gewichten van alle slachtoffers. LMR heeft geen informatie over de locatie van ongevallen, dus het aantal ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen kan niet naar snelheidslimiet bepaald worden. Ongeveer de helft van alle ernstig verkeersgewonden valt hierdoor buiten beschouwing. Dit zijn hoofdzakelijk ongevallen met fietsers in een ongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken is.

Tot nu toe zijn er alleen gewichten bepaald voor ernstig verkeersgewonde *slachtoffers* in BRON; er zijn nog geen gewichten bepaald voor *ongevallen* waarbij ernstig verkeersgewonden gevallen zijn. Daarom beschouwen we in dit rapport alleen geregistreerde motorvoertuigongevallen, waarbij ten minste een ernstig verkeersgewonde is gevallen. Ook hier laten we dus de niet-motorvoertuigongevallen buiten beschouwing. Deze ongevallen worden dusdanig slecht geregistreerd in BRON, dat een analyse hiermee geen betrouwbare resultaten kan leveren.

Samengevat, zullen we in dit rapport ongevallen- en slachtofferdichtheden bepalen met de volgende aantallen (naar snelheidslimiet en wegbeheerder) in de teller:

- het door de politie geregistreerde aantal verkeersdoden;
- de geschatte werkelijke omvang van het aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen op basis van de koppeling tussen door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden en ernstig verkeersgewonden zoals geregistreerd in het LMR-bestand;
- het door de politie geregistreerde aantal dodelijke ongevallen;
- het geregistreerde aantal motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde maar geen verkeersdode.

Alleen de gegevens over doden en dodelijke ongevallen hebben dus betrekking op al het verkeer; gegevens over ernstige verkeersgewonden betreffen alleen ongevallen en slachtoffers in ongevallen met gemotoriseerd verkeer.

Een uitgebreide beschrijving van de procedure voor de totstandkoming van deze aantallen is gegeven in *Bijlage 6*. In de volgende vier tabellen geven we de resultaten voor 2008. Voor de jaren 2005-2007 zijn de aantallen ongevallen en slachtoffers gegeven in *Bijlage 7*.

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	0	3	0	0	3
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	33	0	0	33
50 km/uur	5	8	195	0	1	209
60 km/uur	0	6	51	10	0	67
70 km/uur	3	1	9	0	0	13
80 km/uur	13	125	97	4	0	239
100 km/uur	18	19	2	0	0	39
120 km/uur	72	2	0	0	0	74
Totaal	111	161	390	14	1	677

Tabel 2.4. *Het door de politie geregistreeerde aantal verkeersdoden naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	3	25	0	0	29
Woonerf	0	2	6	0	0	8
30 km/uur	0	7	1.142	0	0	1.149
50 km/uur	11	134	4.409	10	1	4.565
60 km/uur	2	50	499	85	0	636
70 km/uur	30	15	196	0	2	243
80 km/uur	109	1.013	1.027	42	0	2.192
100 km/uur	194	107	6	0	0	307
120 km/uur	516	2	2	0	0	520
Totaal	863	1.334	7.312	136	3	9.649

Tabel 2.5. *Het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	0	2	0	0	2
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	33	0	0	33
50 km/uur	3	8	189	0	1	201
60 km/uur	0	4	45	10	0	59
70 km/uur	3	1	7	0	0	11
80 km/uur	11	120	91	4	0	226
100 km/uur	16	17	2	0	0	35
120 km/uur	61	2	0	0	0	63
Totaal	94	152	369	14	1	630

Tabel 2.6. *Het door de politie geregistreeerde aantal dodelijke ongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	2	12	0	0	14
Woonerf	0	2	3	0	0	5
30 km/uur	0	2	549	0	0	551
50 km/uur	5	63	2.100	6	1	2.175
60 km/uur	1	25	251	37	0	314
70 km/uur	14	8	84	0	1	107
80 km/uur	47	470	465	12	0	994
100 km/uur	94	48	2	0	0	144
120 km/uur	234	1	1	0	0	236
Totaal	395	621	3.467	55	2	4.540

Tabel 2.7. *Het door de politie geregistreeerde aantal motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

2.3. De betrouwbaarheid van snelheidslimieten

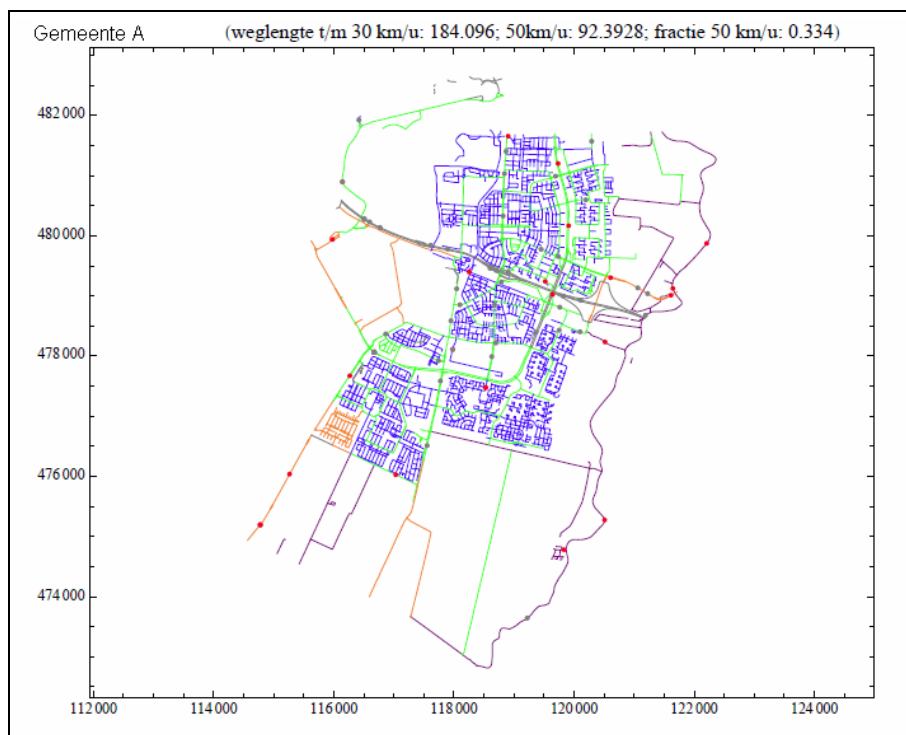
Voor de interpretatie van de gegevens uit de voorgaande twee paragrafen is het belangrijk om de kwaliteit van de snelhedenkaart te controleren op basis van de in het NWB geregistreeerde snelheidslimieten. Als het over een klein aantal locaties gaat kunnen de gegevens worden gecontroleerd door op locatie te inspecteren of op afstand te kijken met bijvoorbeeld een GIS-applicatie waarin fotobeelden van de omgeving zijn opgenomen. De meest bekende daarvan is 'Street View' in www.maps.google.nl. In *Afbeelding 2.1* is hier een voorbeeld van gegeven.



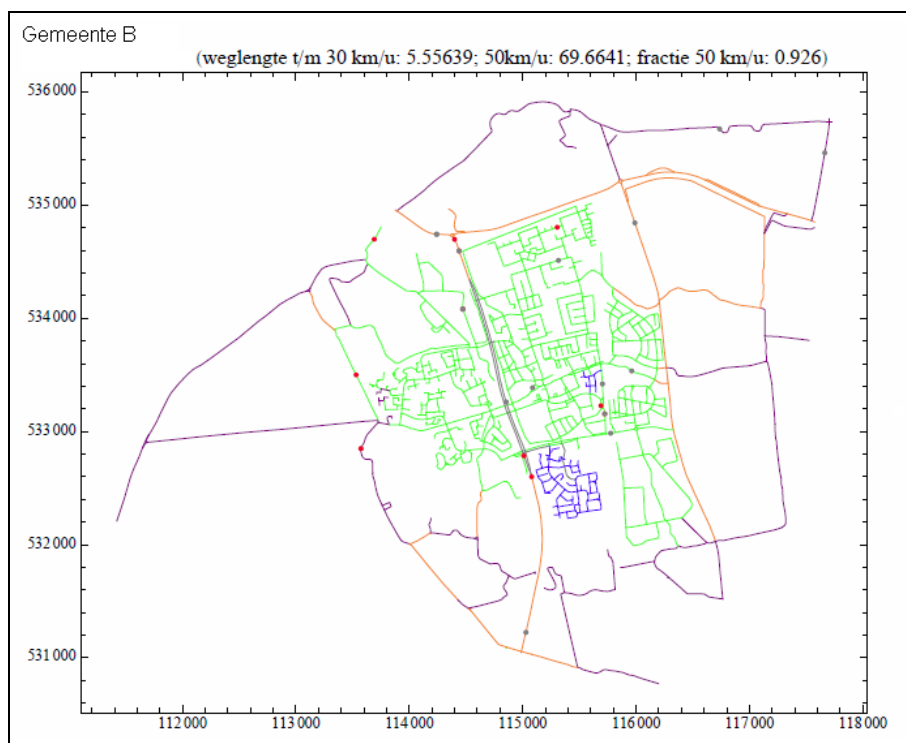
Afbeelding 2.1. Het inzoomen op de grens van een Zone 30 met Street View in www.maps.google.nl

Een andere mogelijkheid is het visueel controleren van de betrouwbaarheid van snelheidslimietgegevens volgens de snelhedenkaart per gemeente. Gezien de ongeveer gelijke totale lengte van gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur en 50 km/uur (beide circa 36 duizend kilometer; zie *Tabel 2.1*) moet de verhouding tussen de weglengtes met deze snelheidslimieten binnen een gemeente niet te extreem zijn. Hoewel het kan voorkomen dat een kleine plaats helemaal als Zone 30 is ingericht, is een extreme verhouding voor de hele gemeente, bijvoorbeeld 99% van de wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur, waarschijnlijk fout. Dit principe wordt geïllustreerd in *Afbeelding 2.2* en *Afbeelding 2.3*.

Afbeelding 2.2 laat een gemeente zien met een realistische verhouding tussen de lengtes van 30- en 50km/uur-wegen, en ook qua structuur is de indeling van de snelheidslimiet verklaarbaar: in de woonwijken 30 km/uur en op de doorgaande wegen 50 km/uur. *Afbeelding 2.3* laat een gemeente zien met juist een extreme verhouding tussen de lengtes van de twee genoemde soorten wegen, zoals vermeld in de snelhedenkaart. Meer dan 92% van alle wegen heeft een snelheidslimiet van 50 km/uur. Ook de structuur is niet geloofwaardig. De (weinig) wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur zijn niet anders van structuur dan de wegen die een snelheidslimiet van 50 km/uur hebben. Dit heeft dus waarschijnlijk te maken met inconsistente areaalgegevens.



Afbeelding 2.2. Verhouding tussen weglengtes met snelheidslimiet 30 km/uur en 50 km/uur binnen de bebouwde kom voor een gemeente met waarschijnlijk goed ingevulde areaalgegevens. Groen = 50 km/uur, blauw = 30 km/uur (bron: NWB).



Afbeelding 2.3. Verhouding tussen de areaalgegevens over de weglengtes met snelheidslimiet 30 km/uur en 50 km/uur binnen de bebouwde kom voor een gemeente met waarschijnlijk foutief ingevulde areaalgegevens. Groen = 50 km/uur, blauw = 30 km/uur (bron: NWB).

In het kader van dit onderzoek was het niet mogelijk om alle gegevens visueel na te gaan (er zijn bijvoorbeeld meer dan 400 Nederlandse gemeenten). Bij een steekproef zijn wel GIS-kaarten gecontroleerd om de orde van grootte van onnauwkeurigheid van de areaalgegevens in te schatten. Er zijn twee steekproeven uitgevoerd:

- ongeveer 80 afzonderlijke locaties waarop is ingezoomd met Google Street View;
- op ongeveer 30 GIS-kaarten is gekeken naar verklaarbare verhoudingen tussen de weglengtes en verklaarbare patronen van wegen.

Uit de genoemde twee steekproeven blijkt dat maximaal 15% van de gecontroleerde snelheidslimieten een fout bevat.

De bruikbaarheid van deze steekproeven is beperkt en het resultaat kan slechts als indicatie van de betrouwbaarheid worden gebruikt. Dat is omdat de omvang van de proeven klein is.

3. Ongevallen- en slachtofferdichtheden naar snelheidslimiet en wegbeheerder

In dit hoofdstuk worden de ongevallen- en slachtofferdichtheden naar snelheidslimiet gegeven voor het jaar 2008. Het gaat om de vier quotiënten met de rijbaanlengte in de noemer en de volgende aantallen in de teller:

- het door de politie geregistreerde aantal verkeersdoden;
- het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen;
- het door de politie geregistreerde aantal dodelijke ongevallen;
- het geregistreerde aantal motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde maar geen verkeersdode.

Bij alle aantallen ongevallen en slachtoffers gaat het om die op wegvakken en juncties samen. In de volgende vier tabellen geven we de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 2008. De resultaten voor de jaren 2005 tot en met 2007 staan in *Bijlage 8*.

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,9
50 km/uur	62,3	13,9	5,4	0,0	16,8	5,6
60 km/uur	0,0	13,6	3,0	2,1	0,0	3,0
70 km/uur	20,4	6,0	14,7	0,0	0,0	14,0
80 km/uur	24,0	19,9	3,2	2,2	0,0	6,1
100 km/uur	9,9	20,1	45,2	0,0	-	13,9
120 km/uur	14,0	23,8	0,0	0,0	-	14,1
Totaal	14,2	18,7	3,2	1,9	9,1	4,6

Tabel 3.1. *Het door de politie geregistreerde aantal verkeersdoden per 1.000 km rijbaanlengte, naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	194,9	7,1	0,0	0,0	9,7
30 km/uur	0,0	354,8	32,3	0,0	0,0	32,4
50 km/uur	135,8	232,4	121,6	24,1	20,1	122,1
60 km/uur	74,4	113,6	29,1	17,5	0,0	28,3
70 km/uur	206,9	87,4	320,5	0,0	437,4	260,8
80 km/uur	202,0	161,1	33,6	23,5	0,0	55,9
100 km/uur	106,9	113,5	135,5	0,0	-	109,4
120 km/uur	100,2	28,7	141,6	0,0	-	99,2
Totaal	110,4	154,7	60,0	18,9	27,3	66,2

Tabel 3.2. *Het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden betrokken bij motorvoertuigongevallen, per 1.000 km rijbaanlengte, naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,9
50 km/uur	37,4	13,9	5,2	0,0	16,8	5,4
60 km/uur	0,0	9,1	2,6	2,1	0,0	2,6
70 km/uur	20,4	6,0	11,4	0,0	0,0	11,8
80 km/uur	20,3	19,1	3,0	2,2	0,0	5,8
100 km/uur	8,8	18,0	45,2	0,0	-	12,5
120 km/uur	11,8	23,8	0,0	0,0	-	12,0
Totaal	12,0	17,6	3,0	1,9	9,1	4,3

Tabel 3.3. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen, per 1.000 km rijbaanlengte), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	166,8	3,6	0,0	0,0	5,8
30 km/uur	0,0	100,4	15,5	0,0	0,0	15,5
50 km/uur	62,3	109,1	57,9	14,8	16,8	58,2
60 km/uur	33,1	56,8	14,6	7,6	0,0	14,0
70 km/uur	95,2	47,7	137,4	0,0	242,1	114,9
80 km/uur	86,8	74,7	15,2	6,7	0,0	25,4
100 km/uur	51,9	50,8	45,2	0,0	-	51,3
120 km/uur	45,4	11,9	92,1	0,0	-	45,0
Totaal	50,5	72,0	28,4	7,6	18,1	31,2

Tabel 3.4. *Het geregistreerde aantal motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde (maar geen verkeersdode), per 1.000 km rijbaanlengte, naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.*

Uit de tabellen blijkt dat op de volgende wegtypen relatief lage slachtofferdichtheden zijn geconstateerd:

- gemeentelijke wegen: woonerven, 30, 60 en 80 km/uur;
- waterschapswegen;
- provinciale wegen: 120 km/uur.

Op de volgende wegtypen zijn relatief hoge slachtofferdichtheden geconstateerd:

- gemeentelijke wegen: 70 km/uur;
- provinciale wegen: woonerf, 30, 50 en 80 km/uur;
- rijkswegen: 70 en 80 km/uur.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de totale rijbaanlengte van bijvoorbeeld 70km/uur-wegen beperkt is en dat er op de 100km/uur- en 120km/uur-wegen relatief veel meer verkeer rijdt dan op de andere wegen. Het is dus niet gerechtvaardigd om op basis van alleen ongevallen- en slachtofferdichtheden conclusies te trekken over de mate van verkeers- onveiligheid.

Opvallend is dat de wegen met hogere slachtofferdichtheden per definitie zwaar belaste wegen zijn. Tegelijkertijd staan de zwaarst belaste rijkswegen met een snelheidslimiet van 100 en 120 km/uur niet in de lijst van wegen met hoogste ongevallen- en slachtofferdichtheden. Een betere vergelijking is mogelijk als rekening gehouden wordt met de hoeveelheid verkeer (de verkeersprestatie). Op de 100km/uur- en 120km/uur-wegen worden in het algemeen veel lagere risico's berekend dan op wegen met andere snelheidslimieten.

4. Ontwikkelingen in verkeersveiligheid naar snelheidslimiet

In dit hoofdstuk kijken we naar de ontwikkeling van de ongevallendichtheden op wegen die in de hele periode 1998-2008 deel uitmaakten van het NWB en in 2008 een snelheidslimiet hebben van 30 km/uur, 50 km/uur, 60 km/uur of 80 km/uur. Met name de wegen met een snelheidslimiet van 30 of 60 km/uur in 2008 hadden in 1998 zeer waarschijnlijk een snelheidslimiet van respectievelijk 50 of 80 km/uur. Door de ontwikkeling van de dichtheden op de 30- en 60km/uur-wegen tussen 1998 en 2008 te vergelijken met die van de 50- en 80km/uur-wegen, kunnen uitspraken gedaan worden over de onderzoeksvragen (zie *Paragraaf 1.4*). We analyseren de ontwikkeling in aantallen dodelijke ongevallen en in de aantallen motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde (maar geen doden).

4.1. Opzet tijdreeksonderzoek

Voor het onderzoek naar de ontwikkeling van ongevallen in de tijd is ten eerste bepaald welke wegvakken en juncties in de hele periode 1998-2008 deel uitmaakten van het NWB. In *Bijlage 9* is de SAS-routine beschreven en is uitgelegd hoe voor ieder jaar in de periode 1998-2008 bestanden gemaakt kunnen worden met daarin de wegvakken en juncties uit het NWB van dat jaar die in 2008 nog steeds deel uitmaakten van het NWB.

In het kort komt het erop neer dat eerst alle wegvakken en juncties in het NWB van 2008 bepaald zijn die in 2007 ook al in het NWB zaten; vervolgens is uit deze selectie de groep wegvakken en juncties bepaald die in 2006 ook al in het NWB zaten. Deze procedure herhalen we tot en met 1998, het eerste jaar waarvoor er een NWB beschikbaar is. Dit levert dus alle wegvakken en juncties op in het NWB van 2008 die in ieder jaar van de periode 1998-2007 ook in het NWB zaten. Voor deze wegvakken en juncties is voor ieder jaar in de periode 1998-2008 het geregistreerde aantal ongevallen en slachtoffers bepaald.

Wanneer we nu bijvoorbeeld kijken naar de wegvakken die in 2008 een snelheidslimiet van 30 km/uur hadden, dan weten we dat slechts een klein deel van de wegvakken al vanaf 1998 een snelheidslimiet van 30 km/uur had. Een groot deel van die wegen had eerder een snelheidslimiet van 50 km/uur. Het precieze jaar van de herinrichting van die wegen is niet bekend, omdat het NWB pas vanaf 2005 gegevens over de snelheidslimiet op wegvakken bevat. Ook is het onbekend welke wegvakken die nu een snelheidslimiet van 30 km/uur hebben, in het verleden een andere snelheidslimiet hadden (niet gelijk aan 50 km/uur). De aanname van de methode is dat het laatste onbekende aandeel te verwaarlozen is en dat alle 30km/uur-wegen een limiet van 50 km/uur hadden in 1998. Dezelfde redenering is gebruikt voor wegen met een snelheidslimiet van 60 km/uur in 2008, die voor een groot deel een snelheidslimiet van 80 km/uur hadden in eerdere jaren.

4.2. Wegvakken en juncties met een snelheidslimiet van 30 en 50 km/uur in 2008

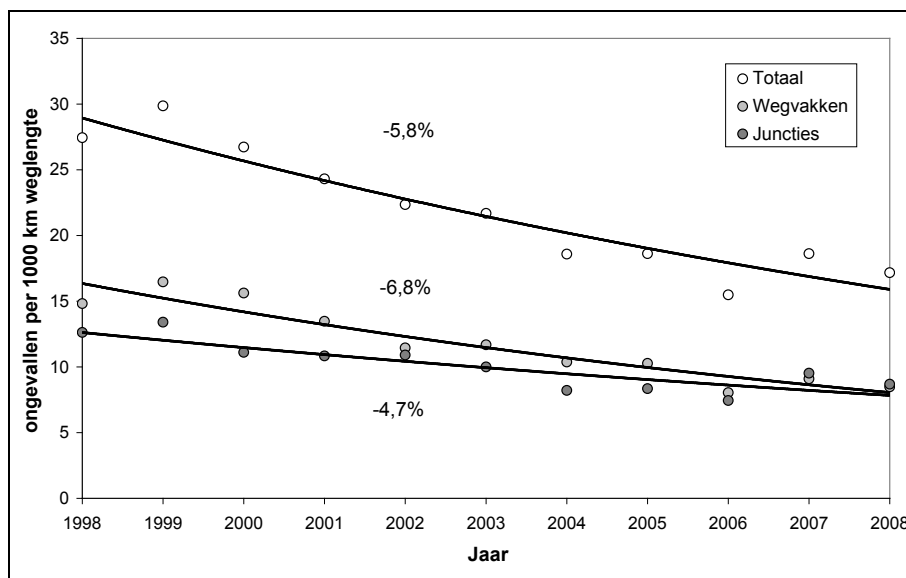
Het inrichten van Zones 30 is een van de meest omvangrijke en langlopende maatregelen geweest in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig. Al vanaf eind jaren negentig begonnen de Nederlandse gemeenten met het herinrichten van wegen binnen de bebouwde kom, waarbij in principe alle erftoegangswegen binnen de kom als 30km/uur-wegen ingericht dienden te worden. Vóór de start van Startprogramma Duurzaam Veilig had slechts een paar duizend kilometer aan wegen in Nederland een snelheidslimiet van 30 km/uur. In de jaren tot en met 2008 is het aandeel wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur sterk toegenomen: zoals we gezien hebben in *Tabel 2.1*, had in dat jaar circa 35.000 km weglengte een snelheidslimiet van 30 km/uur, tegenover circa 37.000 km met een snelheidslimiet van 50 km/uur.

Om het effect van het inrichten van 30km/uur-wegen te beoordelen zijn de wegvakken uit het NWB geselecteerd die de gehele periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet hadden van 30 of 50 km/uur. In *Tabel 4.1* is weergegeven wat de totale rijbaanlengte van deze wegvakken is, naar wegbeheerder en snelheidslimiet.

	Rijbaanlengte 30 km/uur [km]	Rijbaanlengte 50 km/uur [km]
Rijk	1	24
Provincie	15	411
Gemeente	29.699	23.533
Waterschap	74	162
Overig	5	25
Totaal	29.794	24.155

Tabel 4.1. De rijbaanlengte van de wegvakken binnen de bebouwde kom die de hele periode 1998-2008 deel hebben uitgemaakt van het NWB, naar wegbeheerder en snelheidslimiet in 2008.

De totale rijbaanlengte van wegvakken in deze selectie met een snelheidslimiet van 30 km/uur is 29.794 km ofwel 83,9% van alle wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur in 2008. Hiervan wordt 29.699 km weg beheerd door een gemeente. Ook de 50km/uur-wegen worden voornamelijk door gemeenten beheerd. We zullen daarom in deze paragraaf alleen de gemeentelijke wegen beschouwen. *Afbeelding 4.1* geeft de ongevalledichtheid (het aantal ongevallen met ernstig verkeersgewonden of doden per 1.000 km rijbaanlengte) weer op deze wegen voor de periode 1998-2008. De *Tabellen 4.1a* en *4.1b* beschrijven deze ontwikkeling in cijfers. Bij de ongevallen met alleen ernstig verkeersgewonden betreft het alleen ongevallen met motorvoertuigen.



Afbeelding 4.1. De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 30 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente.

Ongevallen-dichtheid	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wegvakken	15	16	16	13	11	12	10	10	8	9	8
Juncties	13	13	11	11	11	10	8	8	7	10	9
Totaal	27	30	27	24	22	22	19	19	15	19	17

Tabel 4.1a. De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 30 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.1).

Ongevallen-dichtheid	1998-2008	1998-2000 versus 2006-2008				Gemiddelde jaarlijkse groei
	Gemiddelde jaarlijkse groei	1998- 2000	2006-2008	Abs.	%	
Wegvakken	-6,8%	16	9	-7	-45%	-7,3%
Juncties	-4,7%	12	9	-4	-31%	-4,5%
Totaal	-5,8%	28	17	-11	-39%	-6,0%

Tabel 4.1b. Absolute en gemiddelde groei van ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 30 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.1).

Het is duidelijk dat de ongevallendichtheid op deze wegen gedaald is in de periode 1998-2008. Die daling is sterker op wegvakken dan op juncties. Ook valt op dat de daling zich vooral in de periode tot 2004 heeft voorgedaan. In de jaren daarna zien we geen verdere daling. De gemiddelde jaarlijkse

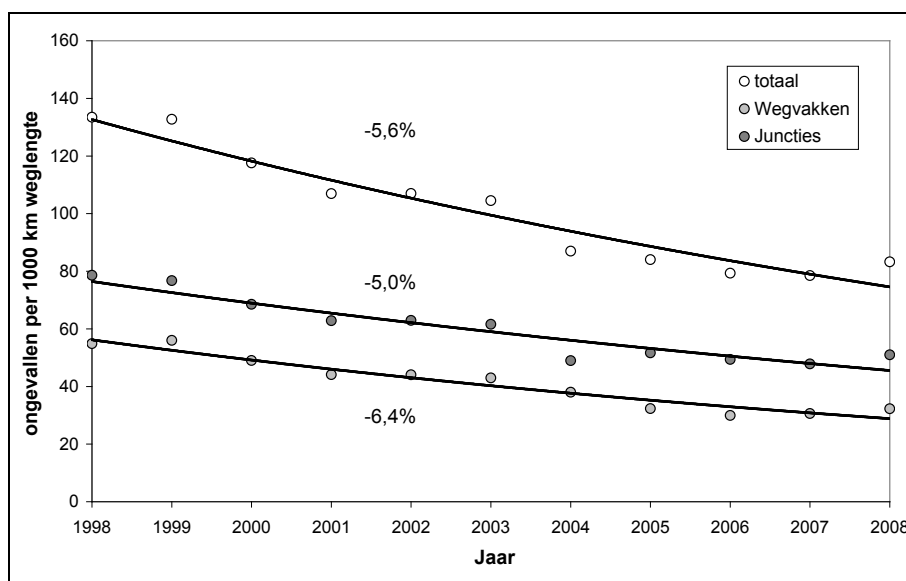
daling over de gehele periode is 5,8%. Dit gemiddelde is berekend uit een negatief exponentiële fit van de gegevens.

Wij hebben ook de gemiddelde jaarlijkse groei in deze periode op basis van de gemiddelde waarden van de drie eerste en de drie laatste jaren uit de periode 1998-2008 berekend. Dat om de invloed van toevallige fluctuaties te beperken. Op deze manier berekend is de gemiddelde daling 6,0% per jaar (een verschil van slechts 0,2%). Daarnaast is de gemiddelde dichtheid over 2006-2008 39% lager dan de gemiddelde dichtheid over 1998-2000.

De vraag is nu of de ontwikkeling van de verkeersveiligheid op de wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur een ander beeld laat zien. De ongevallendichtheid op deze wegen in de periode 1998-2008 is te zien in *Afbeelding 4.2*. De ontwikkeling in cijfers staat weergegeven in de *Tabellen 4.2a* en *4.2b*.

Ook van de selectie 50km/uur-wegen is de ongevallendichtheid over de hele periode gedaald en wel met gemiddeld 5,6% per jaar. Daarnaast is de gemiddelde dichtheid over 2006-2008 37% lager dan de gemiddelde dichtheid over 1998-2000.

Opgemerkt moet worden dat de ongevallendichtheid voor beide snelheidslimieten is gebaseerd op door de politie geregistreerde aantallen. Hierdoor kan de daling ten minste voor een deel simpelweg het gevolg zijn van de dalende registratiegraad in BRON.



Afbeelding 4.2. De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegen en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 50 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente.

Ongevallen-dichtheid	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wegvakken	55	56	49	44	44	43	38	32	30	31	32
Juncties	79	77	69	63	63	62	49	52	49	48	51
Totaal	133	133	118	107	107	105	87	84	79	78	83

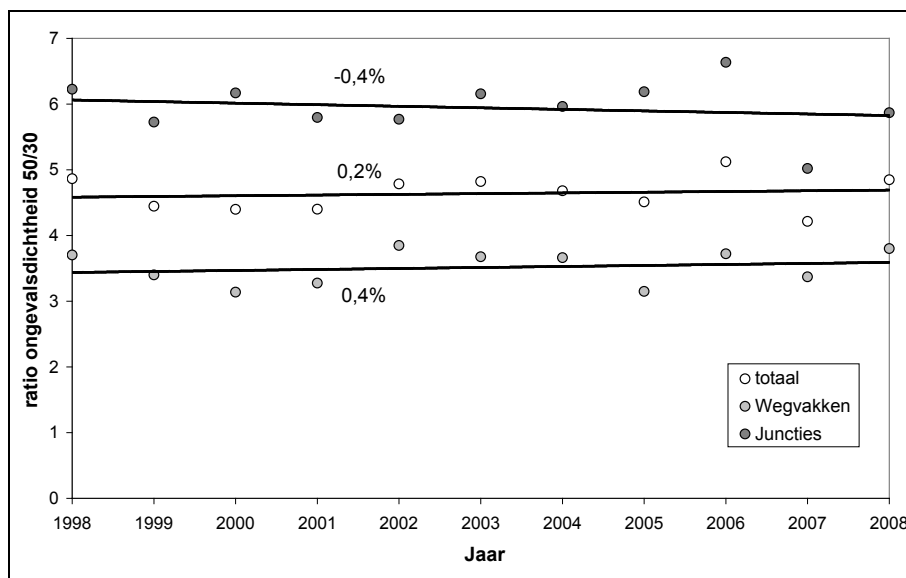
Tabel 4.2a. *De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 50 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.2).*

Ongevallen-dichtheid	1998-2008	1998-2000 versus 2006-2008				
	Gemiddelde jaarlijkse groei	1998- 2000	2006-2008	Abs.	%	Gemiddelde jaarlijkse groei
Wegvakken	-6,4%	53	31	-22	-42%	-6,6%
Juncties	-5,0%	75	49	-25	-34%	-5,0%
Totaal	-5,6%	128	80	-48	-37%	-5,6%

Tabel 4.2b. *Absolute en gemiddelde groei van ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 50 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.2).*

Ook de ongevallendichtheid op 50km/uur-wegen blijkt te zijn gedaald, net als die op 30km/uur-wegen. Dit geldt zowel voor juncties als voor wegvakken. En ook hier zien we dat de daling zich vooral in de periode tot 2004 voordeed.

In *Afbeelding 4.3* zien we de verhoudingen van de ontwikkelingen op 30km/uur-wegen en 50km/uur-wegen: Daartoe is de verhouding tussen de dichtheden op beide wegtypen afgebeeld, voor juncties en wegvakken apart en voor het totaal.



Afbeelding 4.3. Ratio van de ongevalsdichtheden (aantal ernstige ongevallen per 1.000 kilometer rijbaanlengte) van 50km/uur-wegen en 30km/uur-wegen. Vergelijking van wegvakken en juncties van wegvakken die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten, in 2008 een snelheidslimiet van 50 km/uur en 30 km/uur hadden, en in het beheer waren van een gemeente.

Ratio 50/30	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wegvakken	3,7	3,4	3,1	3,3	3,8	3,7	3,7	3,1	3,7	3,4	3,8
Juncties	6,2	5,7	6,2	5,8	5,8	6,2	6,0	6,2	6,6	5,0	5,9
Totaal	4,9	4,4	4,4	4,4	4,8	4,8	4,7	4,5	5,1	4,2	4,8

Tabel 4.3a. Ratio 50/30 voor de ongevalsdichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 kilometer rijbaanlengte) per jaar op wegvakken, juncties en het totaal die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 50 km/uur en 30 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.3).

Ratio 50/30	1998-2008	
	Gemiddelde absolute ratio	Gemiddelde jaarlijkse groei
Wegvakken	3,6	0,4%
Juncties	5,8	-0,4%
Totaal	4,8	0,2%

Tabel 4.3b. Gemiddelde waarde en gemiddelde groei van de ratio 50/30 van ongevalsdichtheden (aantal ernstige ongevallen per 1.000 kilometer rijbaanlengte) per jaar op wegvakken, juncties en het totaal die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet 50 km/uur en 30 km/uur hadden en in het beheer waren van een gemeente (zie Afbeelding 4.3).

De Tabellen 4.3a en 4.3b maken duidelijk dat de ontwikkelingen van het aantal slachtoffers per kilometer weglengte op wegen (wegvakken en juncties samen) met een huidige snelheidslimiet van 30 km/uur en 50 km/uur

onderling niet veel verschillen. Weliswaar vallen er per kilometer weglengte op 50km/uur-wegen ongeveer vijf keer zoveel slachtoffers als op 30km/uur-wegen, maar de afname in de tijd, tussen 1998 en 2008, is zeer vergelijkbaar. Voor wegvakken en juncties afzonderlijk is het beeld nauwelijks anders, al lijkt de ratio 50/30 iets sneller te dalen voor juncties. Juncties op 50km/uur-wegen lijken sneller veiliger te worden dan die op 30km/uur-wegen). Voor wegvakken lijkt dat juist omgekeerd. De verschillen zijn echter te gering om hier conclusies aan te verbinden. Aan de hand van *Afbeelding 4.3* en de bijhorende tabellen zijn de onderzoeksvragen te behandelen:

- Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 30km/uur-wegen tijdens de hele periode 1998-2008 lager dan die van 50km/uur-wegen?

Ja. De ongevallendichtheden voor gemeentelijke wegen met 30km/uur--limiet zijn tijdens de hele periode 1998-2008 lager gebleken dan die van gemeentelijke wegen met 50 km/uur.

- Is de onderlinge verhouding van ongevallen- en slachtofferdichtheden tussen 30- en 50km/uur-wegen anders in het begin van de periode (1998) dan aan het einde (2008)?

Nee. Deze verhouding is nagenoeg constant gebleven, er zit een factor van ongeveer vijf tussen de ongevallendichtheden op 30- en 50km/uur-wegen.

- Is er sprake van een verzadiging van de ontwikkeling in ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 30km/uur-wegen in de periode 1998-2008?

Ja. Vanaf 2004 is er sprake van verzadiging van de daling in ongevallendichtheden op 30km/uur-wegen, en evenzeer op 50km/uur-wegen.

- Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 30km/uur-wegen tijdens de periode 1998-2008 sneller gedaald dan die van 50km/uur-wegen?

Nee. Uit deze vergelijking volgt dat we aan de hand van de gebruikte gegevens geen verschil kunnen vaststellen in de ontwikkeling van de verkeersveiligheid op gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur en 50 km/uur.

Weliswaar worden de dalende ongevallendichtheden voor een deel veroorzaakt door de afnemende registratiegraad in BRON, maar er is geen reden om aan te nemen dat deze op 30km/uur-wegen anders zou zijn dan op 50km/uur-wegen. Dit maakt dat de ontwikkelingen op beide wegtypen wel met elkaar vergeleken kunnen worden.

Zoals verwacht is het niveau van de ongevallendichtheid gedurende de hele periode voor 50km/uur-wegen hoger geweest dan voor de wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur. Dat is niet vreemd, omdat de snelheidslimiet van 30 km/uur werd toegepast op wegen die nadrukkelijk een erftoegangsfunctie hadden en waarop relatief weinig verkeer rijdt. De wegen die 50 km/uur zijn gebleven, zijn over het algemeen doorgaande wegen binnen de

bebouwde kom met relatief veel verkeer. De grotere hoeveelheid verkeer verklaart dus naar verwachting ten minste een gedeelte van de hogere ongevallendichtheid op 50km/uur-wegen ten opzichte van 30km/uur-wegen.

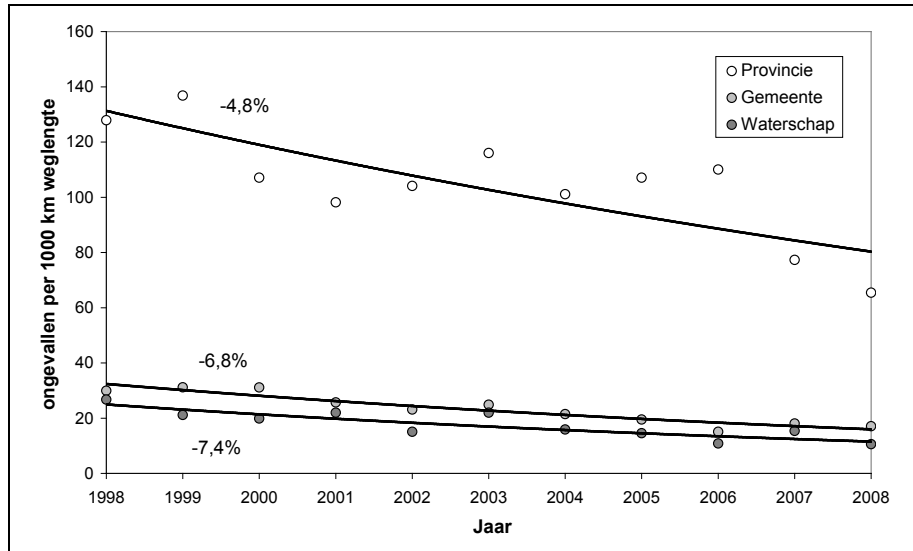
4.3. **Wegen met een snelheidslimiet van 60 en 80 km/uur in 2008**

In deze paragraaf beschouwen we de ontwikkeling van de ongevallendichtheid van wegen die in 2008 een snelheidslimiet van 60 km/uur en van 80 km/uur hadden. *Tabel 4.4* geeft de verdeling van beide wegtypen over de verschillende wegbeheerders in 2008 weer. Het grootste aandeel van de 60km/uur- en de 80km/uur-wegen is gemeentelijke weg. Uit *Tabel 4.4* is ook af te leiden dat herinrichting als Zone 60 op wegen in het beheer van gemeenten en waterschappen heeft plaatsgevonden. Ruim een derde van de gemeentelijke wegen buiten de kom heeft nu de lage snelheidslimiet. Dit is het leeuwendeel van de totale weglengte van 60km/uur-wegen. Waterschappen hebben zelfs meer dan twee derde van hun wegen heringericht. De totale lengte van deze wegen is echter bescheiden in vergelijking met de gemeentelijke wegen.

In deze paragraaf zullen we de ontwikkeling van de ongevallendichtheden (het aantal ongevallen met ernstig verkeersgewonden of doden per 1.000 km rijbaanlengte) voor de drie belangrijkste wegbeheerders bekijken. Wederom betreft het bij de ongevallen met alleen ernstig verkeersgewonden alleen ongevallen met motorvoertuigen

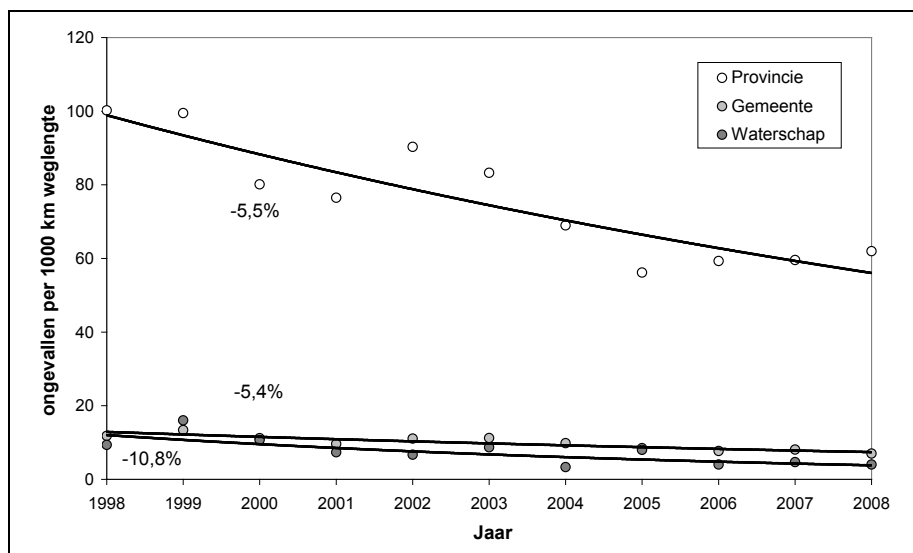
	Rijbaanlengte 60km/uur-wegen [km]	Rijbaanlengte 80km/uur-wegen [km]
Rijk	12	300
Provincie	336	4.131
Gemeente	14.393	25.535
Waterschap	3.776	1.496
Overig	5	8
Totaal	18.523	31.470

Tabel 4.4. De rijbaanlengte (in km) van de wegvakken buiten de bebouwde kom die de hele periode 1998-2008 deel hebben uitgemaakt van het NWB, naar wegbeheerder en snelheidslimiet in 2008.



Afbeelding 4.4. Ontwikkeling van de ongevallendichtheid (ongevallen met doden of ernstig verkeersgewonden per 1.000 km weglengte, op provinciale, gemeentelijke en waterschapswegen die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een limiet hadden van 60 km/uur.

In Afbeelding 4.4 is de ontwikkeling weergegeven van de ongevallendichtheden van wegen die in de hele periode 1998-2008 deel uitmaakten van het NWB en in 2008 een snelheidslimiet hadden van 60 km/uur, naar wegbeheerder. Ook hier, bij de 60km/uur-wegen, is het duidelijk dat de ongevallendichtheid van provinciale wegen fors hoger is dan die van wegen in het beheer van gemeenten en waterschappen. Voor provinciale wegen zien we een daling van de ongevallendichtheid van circa 5% per jaar, hetgeen vergelijkbaar is met de daling op 30km/uur-wegen en 50km/uur-wegen. De daling op gemeentelijke wegen en waterschapswegen is sterker.



Afbeelding 4.5. Ontwikkeling van de ongevallendichtheid (ongevallen met doden of ernstig verkeersgewonden per 1.000 km weglengte) op provinciale, gemeentelijke en waterschapswegen die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een limiet hadden van 80 km/uur.

In *Afbeelding 4.5* is de ontwikkeling weergegeven van de ongevallendichtheden van wegen die in de hele periode 1998-2008 deel uitmaakten van het NWB en in 2008 een snelheidslimiet hadden van 80 km/uur, naar wegbeheerder. Het is duidelijk dat de ongevallendichtheid van provinciale 80km/uur-wegen fors hoger is dan voor 80km/uur-wegen in het beheer van gemeenten en waterschappen. Voor provinciale en gemeentelijke wegen zien we een daling van de ongevallendichtheid van circa 5,5% per jaar, hetgeen vergelijkbaar is met de daling op 30km/uur-wegen en 50km/uur-wegen. De daling op waterschapswegen is sterker. Het betreft hier echter een geringe totale weglengte, zodat de cijfers minder betrouwbaar zijn.

Tabellen 4.4a en 4.4b tonen deze ontwikkelingen in cijfers.

Ongevallen-dichtheid	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Provincie	128	137	107	98	104	116	101	107	110	77	65
Gemeente	30	31	31	26	23	25	21	20	15	18	17
Waterschap	27	21	20	22	15	22	16	15	11	15	11

Tabel 4.4a. *De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 kilometer rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 60 km/uur hadden en in het beheer waren van een provincie, gemeente of waterschap (zie Afbeelding 4.4).*

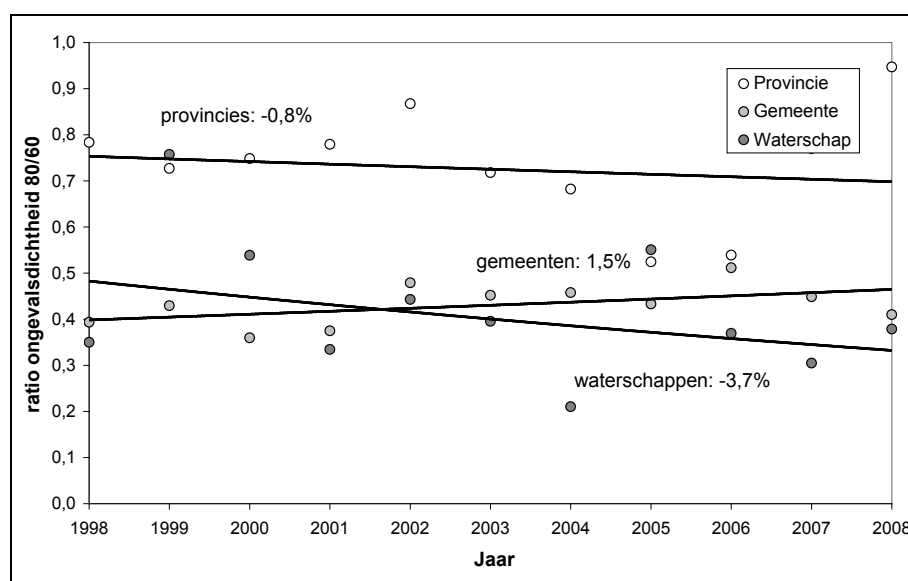
Ongevallen-dichtheid	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Provincie	100	100	80	77	90	83	69	56	59	60	62
Gemeente	12	13	11	10	11	11	10	8	8	8	7
Waterschap	9	16	11	7	7	9	3	8	4	5	4

Tabel 4.4b. *De ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegen die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 80 km/uur hadden en in het beheer waren van een provincie, gemeente of waterschap (zie Afbeelding 4.5).*

Ongevallendichtheid	1998-2008; 60 km/uur	1998-2008; 80 km/uur
	Gemiddelde jaarlijkse groei	Gemiddelde jaarlijkse groei
Provincie	-4,8%	-5,5%
Gemeente	-6,8%	-5,4%
Waterschap	-7,4%	-10,8%

Tabel 4.4c. *Gemiddelde groei van ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegen die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 60 km/uur of 80 km/uur hadden en in het beheer waren van een provincie, gemeente of waterschap (zie Afbeelding 4.5 en Afbeelding 4.4).*

Vervolgens vergelijken we de ontwikkelingen op de huidige 80km/uur-wegen met die op de huidige 60km/uur-wegen. In *Afbeelding 4.6* zien we de verhouding tussen de ongevallendichtheid op de 80-wegen en de 60-wegen naar wegbeheerder. Hieruit kan worden afgeleid dat deze gegevens niet erg nauwkeurig bepaald kunnen worden. Daarom beperken we ons in de analyse tot de gemeentelijke wegen. De ongevallendichtheid van de selectie gemeentelijke 60km/uur-wegen is over de hele periode gedaald en wel met gemiddeld circa 6,8% per jaar. De laatste jaren (2005-2008) lijkt de daling in de ongevallendichtheid te stagneren. Voor gemeentelijke 80km/uur-wegen is de gemiddelde jaarlijkse daling 5,4%. Derhalve is op de gemeentelijke 60km/uur-wegen de veiligheid iets sneller verbeterd dan op de gemeentelijke 80-wegen. Over de ontwikkeling van de veiligheid op waterschapswegen en op provinciale wegen kunnen we, gelet op de grote variantie in de ontwikkeling van de ratio geen uitspraak doen.



Afbeelding 4.6. Ratio van de ongevallendichtheden (aantal ernstige ongevallen per 1.000 kilometer rijbaanlengte) van 80km/uur-wegen en 60km/uur-wegen. Vergelijking van wegvakken en juncties van wegvakken op provinciale, gemeentelijke en waterschapswegen die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten, in 2008 een snelheidslimiet van 60 km/uur en 80 km/uur hadden.

Ratio 80/60	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Provincie	0,8	0,7	0,7	0,8	0,9	0,7	0,7	0,5	0,5	0,8	0,9
Gemeente	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
Waterschap	0,3	0,8	0,5	0,3	0,4	0,4	0,2	0,6	0,4	0,3	0,4

Tabel 4.6a. Ratio 80/60 voor de ongevallendichtheid (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet van 80 km/uur en 60 km/uur hadden, naar wegbeheerder (zie Afbeelding 4.6).

Ratio 80/60	1998-2008
	Gemiddelde jaarlijkse groei
Provincie	-0,8%
Gemeente	-1,5%
Waterschappen	-3,7%

Tabel 4.6b. *Gemiddelde groei van de ratio 80/60 van ongevallendichtheden (aantal ernstige ongevallen per 1.000 km rijbaanlengte) per jaar op wegvakken en juncties die in de periode 1998-2008 in het NWB zaten en in 2008 een snelheidslimiet 80 km/uur en 60 km/uur hadden, naar wegbeheerder (zie Afbeelding 4.6).*

Aan de hand van *Afbeelding 4.6* en de bijhorende tabellen zijn de onderzoeksvragen als volgt te beantwoorden:

- Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 60km/uur-wegen tijdens de hele periode 1998-2008 lager dan die van 80km/uur-wegen?

Nee. De ongevallendichtheden voor gemeentelijke wegen met 60km/uur-limiet zijn tijdens de hele periode 1998-2008 hoger gebleken dan die van gemeentelijke wegen met 80 km/uur.

- Is de onderlinge verhouding van ongevallen- en slachtofferdichtheden tussen 60- en 80km/uur-wegen anders in het begin van de periode (1998) dan aan het einde (2008)?

Nauwelijks. Deze verhouding is nagenoeg constant gebleven, er zit een factor van ongeveer 2,5 tussen de ongevallendichtheden van gemeentelijke 60- en 80km/uur-wegen. Deze factor is tussen 1998 en 2008 iets afgenomen

- Is er sprake van een verzadiging van de ontwikkeling in ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 60km/uur-wegen in de periode 1998-2008?

Nee. Bij de gemeentelijke 80km/uur-wegen, die lagere ongevallendichtheden hebben dan de 60-wegen, lijkt er wel sprake te zijn van verzadiging.

- Zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden voor 60km/uur-wegen tijdens de periode 1998-2008 sneller gedaald dan die van 80km/uur-wegen?

Ja. De ongevallendichtheden op 60km/uur-wegen zijn relatief iets sneller afgenomen dan die op 80km/uur-wegen. Dit hangt samen met de geconstateerde verzadiging van de ontwikkeling in ongevallendichtheid op de 80-wegen.

4.4. Conclusies tijdreeksonderzoek

De gemiddelde jaarlijkse afname van ongevallendichtheid op gemeentelijke 30km/uur-wegen is 5,8%. Voor 50km/uur-wegen is de gemiddelde afname 5,6% per jaar. Daarnaast is voor de gemeentelijke 30km/uur-wegen de gemiddelde ongevallendichtheid over 2006-2008 39% lager dan de

gemiddelde dichtheid over 1998-2000. Voor de 50km/uur-wegen is deze afname 37%. Uit deze vergelijking volgt dat we aan de hand van de gebruikte gegevens geen verschil kunnen vaststellen in het tempo van afname van de ongevallendichtheid tussen gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur en 50 km/uur.

Zoals verwacht is de ongevallendichtheid gedurende de hele periode 1998-2008 hoger geweest voor 50km/uur-wegen dan voor de wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur. Dat is niet vreemd, omdat de snelheidslimiet van 30 km/uur werd toegepast op wegen die nadrukkelijk een erftoegangsfunctie hadden en waarop relatief weinig verkeer reed. De wegen die 50 km/uur zijn gebleven, zijn over het algemeen doorgaande wegen binnen de bebouwde kom met relatief veel verkeer. Gegevens over de hoeveelheid verkeer en de ontwikkeling daarin op de verschillende typen wegen zou beter zicht op de daadwerkelijke ontwikkeling in verkeersonveiligheid werpen. Helaas zijn dergelijke gegevens niet voorhanden.

De ongevallendichtheid van de selectie gemeentelijke 60km/uur-wegen is over de hele periode gedaald en wel met gemiddeld 6,8% per jaar. Voor gemeentelijke 80km/uur-wegen is de gemiddelde jaarlijkse daling 5,4%. Dit is een indicatie dat er een positief effect is van het inrichten van 60km/uur-wegen.

Bij het gebruik van de gegevens dient overigens rekening te worden gehouden met een onnauwkeurigheid tot circa 15%. Deze marges volgen uit een onderzoek, beschreven in *Paragraaf 2.3*, naar de betrouwbaarheid van snelheidslimieten in de maximumsnelhedenkaart.

5. Bevindingen, discussie en aanbevelingen

Dit hoofdstuk bevat een discussie van de bevindingen en geeft aanbevelingen en een vooruitblik op het vervolg van dit onderzoek.

De discussie betreft:

- de uitgangspunten van dit onderzoek (*Paragraaf 5.1*);
- bepaling van de verkeersveiligheid van wegen naar snelheidslimiet (*Paragraaf 5.2*);
- tijdreeksonderzoek naar effecten van het omvormen van 50- en 80km/uur-wegen naar respectievelijk 30- en 60km/uur-wegen (*Paragraaf 5.3*).

5.1. Uitgangspunten van dit onderzoek

In het ideale geval wordt de (on)veiligheid van een weg gekwantificeerd door risicocijfers per afgelegde afstand. Deze risicocijfers kunnen dan worden vergeleken met de gemiddelde risicocijfers die beschikbaar zijn van diverse wegtypen. Het inventariseren van afgelegde afstanden is echter zeer omslachtig. Deze gegevens zijn over het algemeen niet voorhanden, waardoor in dit onderzoek een andere aanpak noodzakelijk was

Het uitgangspunt van dit onderzoek is het gebruik van beschikbare rijbaanlengtes van wegcategorieën naar snelheidslimiet zoals ze zijn geregistreerd in het NWB (en in de maximumsnelhedenkaart van Rijkswaterstaat). Door wegvakken en juncties met eenzelfde snelheidslimiet uit het NWB te koppelen met ongevalgegevens uit BRON, kunnen voor verschillende snelheidslimieten de aantallen ongevallen en slachtoffers per rijbaanlengte worden bepaald. In plaats van risico's beschouwen we dus ongevallen- en slachtofferdichtheden.

De ongevallendichtheid van een wegcategorie is gedefinieerd als het aantal ongevallen (met ten minste een dode of een ernstig verkeersgewonde) op wegen behorend tot die categorie, gedeeld door de totale rijbaanlengte van die wegcategorie. Slachtofferdichtheid is vergelijkbaar gedefinieerd, met het aantal verkeersdoden en het aantal ernstig verkeersgewonden in de teller.

Discussie:

Het beschouwen van de verkeersveiligheid aan de hand van ongevallen- en slachtofferdichtheden, en niet van risicocijfers, kent een aantal beperkingen:

- Per definitie zijn de ongevallen- en slachtofferdichtheden niet gevoelig voor toe- of afname van de verkeersintensiteit.
- Een verband tussen deze quotiënten en de verkeersintensiteit is niet bekend (juist vanwege gebrek aan intensiteitsgegevens). Het is dus onmogelijk om ongevallen- en slachtofferdichtheden nader te differentiëren naar bijvoorbeeld meer of minder belaste wegen.
- Alleen de ongevallen- en slachtofferdichtheden zijn onvoldoende om verkeersveiligheidsmaatregelen op te baseren. Daarvoor zijn de gegevens nodig over de verkeersbelasting en over de risico's.

Met ongevallen- en slachtofferdichtheden is het wel mogelijk om in kaart te brengen op welke wegtypen (naar snelheidslimiet) het per kilometer rijbaanlengte relatief onveilig is. Op deze wegtypen zou nader onderzoek naar verkeersintensiteiten gericht kunnen worden. Pas daarna kunnen eventuele maatregelen nader uitgewerkt worden.

5.2. Ongevallen- en slachtofferdichtheden van wegen naar snelheidslimiet

Er zijn in dit onderzoek vier soorten ongevallen- en slachtofferdichtheden bepaald met de rijbaanlengte in de noemer en de volgende aantallen in de teller:

- het door de politie geregistreerde aantal verkeersdoden;
- het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuig-ongevallen;
- het door de politie geregistreerde aantal dodelijke ongevallen;
- het geregistreerde aantal motorvoertuigongevallen met ten minste één ernstig verkeersgewonde maar geen verkeersdode.

Bij alle aantallen ongevallen en slachtoffers gaat het om die op wegvakken en juncties samen (zie de tabellen in *Hoofdstuk 3* en in *Bijlage 8*).

De overzichtstabel voor 2008, *Tabel 5.1*, laat naast de totale ongevallen- en slachtofferdichtheden ook het aantal verkeersdoden, en de verdeling van ernstig verkeersgewonden tussen de wegvakongevallen en ongevallen op juncties zien. Het globale beeld dat uit deze verdeling naar voren komt is dat juncties een belangrijker aandachtspunt zijn dan wegvakken. Alleen op wegtypen waarin de problematiek van kruisend verkeer doorgaans is opgelost (zoals op rijkswegen) zien we veel meer ongevallen op wegvakken. Dit geldt het sterkst voor rijkswegen en voor waterschapswegen. Bij de provincie en de gemeenten zijn juncties en wegvakken ongeveer even belangrijk. We zien echter wel grote verschillen tussen 50km/uur-wegen en 60- of 80km/uur-wegen.

Wegvakken of juncties met hogere ongevallen- en slachtofferdichtheden vragen extra aandacht bij het ontwikkelen van het beleid en ook bij het overwegen van concrete infrastructurele maatregelen. Daarbij dient te worden bedacht dat een hoge ongevallendichtheid kan samenhangen met een hoge intensiteit. Niettemin zijn hoge dichtheden wel een aangrijpingspunt om het aantal slachtoffers te beperken.

Discussie:

Ook om concrete maatregelen op het niveau van wegvakken en kruispunten te kunnen nemen zijn gegevens over verkeersprestatie nodig. Hiermee kunnen relatieve risicocijfers voor concrete locaties worden bepaald en kunnen maatregelen worden onderbouwd. Kennis over ongevallen- en slachtofferdichtheden alleen is niet genoeg als onderbouwing voor maatregelen.

Relatief hoge ongevallen- en slachtofferdichtheden wijzen erop dat op die wegtypen de verbetering van de verkeersveiligheid mogelijk hogere prioriteit heeft. Met andere woorden: de wegtypen waar per eenheid rijbaanlengte meer slachtoffers vallen verdienen ook per eenheid rijbaanlengte meer aandacht voor de verkeersveiligheid. En waar precies, op welke locaties binnen een wegtype, de aandacht eerst besteed moet worden, moeten de relatieve risicocijfers per verkeersprestatie uitwijzen.

Weg-beheerder	Snelheidslimiet (km/uur)	Rijbaan-lengte (km)	Verkeersdoden		Ernstig verkeersgewonden				
			Absoluut aantal	Aantal per 1.000 km	Absoluut aantal			Op wegvakken per 1.000 km	Totaal per 1.000 km
					Wegvak	Junctie	Totaal		
Rijk	<=50	84	5	59,5	3	8	11	36	131
	60	30	0		2	0	2	-	-
	70	147	3	20,4	23	8	30	156	204
	80	541	13	24	58	51	109	107	201
	100	1.810	18	9,9	171	22	194	94	107
	120	5.150	72	14	445	71	516	86	100
	Onbekend	56	0		0	0	0	-	-
	<i>Totaal</i>	<i>7.817</i>	<i>111</i>	<i>14,2</i>	<i>703</i>	<i>159</i>	<i>863</i>	<i>90</i>	<i>110</i>
Provincie	<=50	609	8	13,1	93	50	144	153	236
	60	440	6	13,6	34	16	50	77	114
	70	168	1	6	11	3	15	65	89
	80	6.292	125	19,9	529	484	1.013	84	161
	100	946	19	20,1	52	56	107	55	113
	120	84	2	23,8	0	2	2	-	-
	Onbekend	86	0		3	0	3	35	35
	<i>Totaal</i>	<i>8.624</i>	<i>161</i>	<i>18,7</i>	<i>723</i>	<i>611</i>	<i>1.334</i>	<i>84</i>	<i>155</i>
Gemeente	<= 30	36.239	33	0,9	591	557	1.148	16	32
	50	36.251	195	5,4	1.903	2.506	4.409	52	122
	60	17.166	51	3	338	162	499	20	29
	70	611	9	14,7	80	116	196	131	321
	80	30.579	97	3,2	673	354	1.027	22	34
	>= 100	55	2	36,4	8	0	8	145	145
	Onbekend	1.063	3	2,8	25	0	25	24	24
	<i>Totaal</i>	<i>121.964</i>	<i>390</i>	<i>3,2</i>	<i>3.618</i>	<i>3.694</i>	<i>7.312</i>	<i>30</i>	<i>60</i>
Water-schap en overig	<=50	576	1	1,7	6	5	11	10	19
	60	4.851	10	2,1	75	10	85	15	18
	70	5	0		2	0	2	-	-
	80	1.791	4	2,2	24	18	42	13	23
	>= 100	5	0		0	0	0	-	-
	Onbekend	111	0		0	0	0	-	-
	<i>Totaal</i>	<i>7.339</i>	<i>15</i>	<i>2</i>	<i>107</i>	<i>33</i>	<i>139</i>	<i>15</i>	<i>19</i>
Totaal	145.744	677	4,6	5.152	4.497	9.649	35	66	

Tabel 5.1. Overzichtstabel met slachtofferdichtheden op wegtypen naar wegbeheerder en snelheidslimiet volgens BRON, 2008.

In Tabel 5.1 valt verder op dat de wegen met hogere slachtofferdichtheden per definitie zwaar belaste wegen zijn (vooral 70 km/uur). Tegelijkertijd horen de zwaarst belaste rijkswegen met een snelheidslimiet van 100 en 120 km/uur hier niet bij. Alleen op basis van slachtofferdichtheden komen bijvoorbeeld de gemeentelijke 70km/uur- en provinciale 50km/uur-wegen naar voren. Het is de vraag of deze eenzijdige vergelijking niet vertekend is. Een betere vergelijking en prioriteitstelling is mogelijk als rekening gehouden

wordt met de hoeveelheid verkeer (de verkeersprestatie). In vervolgonderzoek is het daarom aan te raden in te zoomen op verkeersgegevens van de volgende wegtypen met hogere slachtofferdichtheden:

- gemeentelijke en andere wegen met een snelheidslimiet van 70 km/uur;
- provinciale wegen en rijkswegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur;
- provinciale en gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur.

5.3. **Ontwikkeling verkeersveiligheid op 50- en 80km/uur-wegen in vergelijking met die op 30- en 60km/uur-wegen**

De gemiddelde jaarlijkse afname van de ongevallendichtheid in de periode 1998-2008 is 5,8% op gemeentelijke wegen die in 2008 een snelheidslimiet van 30 km/uur hadden. Voor gemeentewegen met een limiet van 50 km/uur in 2008 is de afname 5,6% per jaar. Daarnaast is voor de gemeentelijke 30km/uur-wegen de gemiddelde dichtheid over 2006-2008 39% lager dan de gemiddelde dichtheid over 1998-2000. Voor de 50km/uur-wegen is deze afname 37%. Uit deze vergelijking volgt dat we aan de hand van de gebruikte gegevens geen verschil kunnen vaststellen in het tempo van afname van ongevallendichtheden op gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur en 50 km/uur.

Zoals verwacht is de ongevallendichtheid gedurende de hele periode 1998-2008 voor 50km/uur-wegen wel hoger geweest dan voor de wegen met een snelheidslimiet van 30 km/uur. Dat is niet vreemd, omdat de snelheidslimiet van 30 km/uur werd toegepast op wegen die nadrukkelijk een erftoegangsfunctie hadden en waarop relatief weinig verkeer reed. De wegen die 50 km/uur zijn gebleven, zijn over het algemeen doorgaande wegen binnen de bebouwde kom met relatief veel verkeer.

De ongevallendichtheid van de selectie gemeentelijke 60km/uur-wegen is over de hele periode gedaald en wel met gemiddeld 6,8% per jaar. Voor gemeentelijke 80km/uur-wegen is de gemiddelde jaarlijkse daling 5,4%. Dit een indicatie voor een positief effect van het inrichten van 60km/uur-wegen.

Bij het gebruik van de gegevens dient overigens rekening te worden gehouden met een onnauwkeurigheid tot circa 15%. Deze marges volgen uit een onderzoek naar de betrouwbaarheid van snelheidslimieten in de maximumsnelhedenkaart, dat we hebben beschreven in *Paragraaf 2.3*. De nauwkeurigheid van de gegevens blijft tevens een aandachtspunt voor vervolgonderzoek, omdat er meerdere bronnen van onnauwkeurigheid van invloed zijn, zoals onvolledigheden en/of fouten in ongevallenregistratie en de Landelijke Medische Registratie.

Discussie:

Beperkingen van de aanpak

De aard van de gebruikte methode is zodanig dat er geen aannames over de weglengtes en/of ongevallen nodig waren. Het nadeel van de toegepaste methode is echter dat de effecten van herinrichting van 50 en 80 km/uur naar 30 en 60 km/uur onderschat worden. Omdat een controlegroep uit het verleden onmogelijk was en het jaar van de herinrichting onbekend is, is het onmogelijk de wegvakken uit te filteren die bijvoorbeeld ook in 1998 een

snelheidslimiet van 30 km/uur hadden. De zekere aanwezigheid van zulke wegvakken in de selectie leidt tot vervlakking van de afname in ongevalendichtheid en dus tot een onderschatting van het effect. Dit betekent dat deze methode tot voorzichtige uitspraken leidt en dus alleen sterke effecten laat detecteren.

Vergelijking met beschikbaar onderzoek

Een ander punt voor discussie is hoe de uitkomsten van dit onderzoek vergeleken kunnen worden met beschikbaar onderzoek naar de effecten van het inrichten van 30- en 60km/uur-zones.

In een voor-en-naonderzoek van Jaarsma & Spaas (2007) is bijvoorbeeld het effect onderzocht van een sobere Duurzaam Veilig-inrichting van 60km/uur-waterschapswegen, uitgevoerd in negen wegbeherende waterschappen, met in totaal twintig deelgebieden en een weglengte van 850 km. Hierbij is een risicodaling van 26% geconstateerd: van 1,36 naar 1,00 ongevallen per miljoen voertuigkm.

Met de methode en gegevens die in het onderhavige onderzoek zijn gebruikt, is slechts een indicatie van een positieve tendens af te leiden op gemeentelijke 60km/uur-wegen. Bij waterschapswegen en provinciale wegen zien we dit effect niet.

5.4. Aanbevelingen en vervolgonderzoek

Vanaf 2005 zijn in het NWB gegevens beschikbaar over de snelheidslimieten, die afkomstig zijn uit de maximumsnelhedenkaart van Rijkswaterstaat. In dit onderzoek is een werkmethode ontwikkeld om voor belangrijke wegtypen naar snelheidslimiet de verkeersveiligheid per weglengte te kwantificeren. De ongevallen- en slachtofferdichtheden zijn voor belangrijke wegtypen berekend voor de periode 2005-2008, conform de nieuwe definitie (per september 2010) van ernstig verkeersgewonden. Deze dichtheden zijn in de overzichtstabel *Tabel 5.1* en in de bijlagen weergegeven.

Het is aan te bevelen om bovengenoemde berekeningen regelmatig bijvoorbeeld elke 5 á 10 jaar, mits nieuwe gegevens beschikbaar zijn) uit te voeren. Daarvoor kunnen de methodes van koppeling van landelijke bestanden en de SAS-routines worden gebruikt die in dit onderzoek zijn ontwikkeld.

Voor wegtypen met hogere ongevallen- en slachtofferdichtheden is een steekproefmatige verzameling van verkeersgegevens aan te bevelen zodat voor deze wegtypen ook risico's kunnen worden berekend.

De volgende wegtypen naar snelheidslimiet met hogere ongevallen- en slachtofferdichtheden verdienen aandacht in het vervolgonderzoek:

- gemeentelijke en andere wegen met een snelheidslimiet van 70 km/uur;
- provinciale wegen en rijkswegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur;
- provinciale en gemeentelijke wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur.

De oorzaken van relatief hoge ongevallen- en slachtofferdichtheden op de bovengenoemde wegen dienen nader te worden onderzocht met gebruik van verkeersgegevens en risicocijfers per verkeersprestatie.

De uitkomsten van dit onderzoek kunnen een bijdrage leveren aan een aantal onderwerpen in het SWOV-onderzoeksprogramma, onder andere voor het onderzoek naar veilige ontwerp oplossingen voor kruispunten en wegvakken van 50- en 80km/uur-wegen en het onderzoek naar relatie tussen verkeersdrukke en verkeersveiligheid.

Op wegen met een hoge slachtofferdichtheid zijn infrastructurele maatregelen in potentie effectiever dan op wegen met een lage slachtofferdichtheid. Indien de hoge slachtofferdichtheid ook veroorzaakt wordt door een grote verkeersprestatie, dan profiteren meer passerende voertuigen van de veiligheidsmaatregel dan op een minder drukke weg met een lagere slachtofferdichtheid. We bevelen aan dat wegbeheerders bij hun inspanningen om de verkeersveiligheid te verbeteren bij voorkeur deze wegen nadrukkelijk op verbetermogelijkheden onderzoeken.

Risicocijfers (slachtoffers per verkeersprestatie) blijven belangrijk bij ex-ante-evaluaties van voorgestelde maatregelen. De landelijke risicocijfers zijn problematisch vanwege de ontbrekende intensiteitsgegevens op de meeste wegen. Het is aan te bevelen om die intensiteiten structureel te gaan meten. Dit zou het mogelijk maken om een methodiek te ontwikkelen voor het bepalen van referentierisico's op basis van een representatieve verzameling van locaties. De genoemde gegevens kunnen als referentie dienen voor een risicoschatting bij het ontwikkelen van een tracé van een nieuwe weg en/of bij een reconstructie van een bestaande weg.

Literatuur

AVV (2005). *Wegkenmerken+; Een landelijk en uniform basisbestand met wegkenmerken*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Churchill, T., Stipdonk, H. & Bijleveld, F. (2010). *Effects of roundabouts on road casualties in the Netherlands*. R-2010-21. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

DVS (2009). *Kerncijfers verkeersveiligheid 2009*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Rotterdam.

Jaarsma, C.F. & Spaas, J.P. (2007). *The promising contribution of Sustainably-Safe 60 km/h-zones to rural road safety in the Netherlands*. In: Proceedings of the 23rd World Road Congress of the World Road Association PIARC, 17-21 September 2007, Paris.

Reurings, M.C.B. (2010). *Ernstig verkeersgewonden in Nederland in 1993-2008; In het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS-score van ten minste 2. Beschrijving en verantwoording van de schattingsmethode*. R-2010-15. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012). *Het meten van de (on)veiligheid van wegen*. SWOV-Factsheet, februari 2012. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Bijlagen 1 t/m 9

Bijlage 1	De NWB-variabele BST_CODE	52
Bijlage 2	SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de wegvakken in het NWB	53
Bijlage 3	Rijbaanlengte naar snelheidslimiet en wegbeheerder	55
Bijlage 4	SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de juncties in het NWB	57
Bijlage 5	Aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder	59
Bijlage 6	SAS-routine voor het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder	61
Bijlage 7	Het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder	64
Bijlage 8	Ongevallen- en slachtofferdichtheden	70
Bijlage 9	De historische reeks wegvakken en juncties in het NWB van 1998-2008	76

Bijlage 1

De NWB-variabele BST_CODE

BST_CODE	Label
AFR	Afrit
BST	Verzorgingsbaan van/naar benzinstation
BU	Busbaan
DST	Doorsteek
FP	Fietspad
HR	Hoofdrijbaan
MRB	Minirotondebaan
NRB	Rotondebaan (niet minirotondebaan)
OPR	Oprit
PAR	Parallelweg (niet ventweg)
PKB	Parkeerplaats met benzinstation
PKP	Verzorgingsbaan van/naar parkeerplaats
PST	Puntstuk
TN	Tussenbaan
VBD	Verbindingsweg direct
VBI	Verbindingsweg indirect
VBK	Verbindingsweg kortsluitend
VBR	Verbindingsweg rangeerbaan
VBS	Verbindingsweg semi-direct
VBW	Verbindingsweg (overig)
VP	Voetpad
VWG	Ventweg
YYY	Overige baansoort (onbenoemd)
Niet ingevuld	Voor gemeentelijke wegen en wegen van waterschappen wordt de variabele BST_CODE niet ingevuld wanneer het gaat om een hoofdrijbaan (van een enkelbaansweg), omdat het merendeel van de wegvakken van deze wegbeheerders in het NWB van dit type is.

Tabel B.1.1. (Sub)soorten banen in NWB.

De totale rijbaanlengte is de som van de lengte van alle rijbanen waarvoor de BST_CODE is ingevuld en niet gelijk is aan 'FP' of 'VP' en de lengte van alle rijbanen die beheerd worden door gemeenten of waterschappen waarvoor de BST_CODE niet is ingevuld.

Bijlage 2

SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de wegvakken in het NWB

In deze bijlage wordt de SAS-routine gegeven die gebruikt is om de rijbaanlengte per snelheidslimiet en wegbeheerder te bepalen op basis van het NWB en de daaraan gekoppelde maximumsnelheden kaart. De eerste stap is het inlezen van de NWB-wegvakken in SAS. Alhoewel pas vanaf 2005 de snelheidslimieten bekend zijn in het NWB, laten we zien hoe het NWB voor de jaren 1998-2008 ingelezen wordt. Het NWB voor de jaren voor 2005 wordt namelijk ook gebruikt in dit rapport.

Inlezen van NWB-wegvakken

Het NWB voor de 1998-2008 jaren is binnen de SWOV opgeslagen in Microsoft Access bestanden. Deze bestanden kunnen eenvoudig omgezet worden naar SAS-tabellen. Ieder Microsoft Access bestand bevat een tabel met wegvakken en een tabel met juncties. In deze bijlage beschrijven we alleen hoe de tabel met wegvakken wordt omgezet naar SAS. Hoe omgegaan wordt met juncties komt in *Bijlage 4* aan de orde. De tabellen met wegvakken worden in de SAS-library NWB geplaatst, waarna we de kolom met shape-informatie verwijderen aangezien deze in SAS niet te lezen is. De code hiervoor is:

```
%Macro ImporterenNWB(jaar);
proc import
    out = NWB.Wegvakken&jaar
    datatable = "wegvakken&jaar"
    dbms = access replace;
    database = "D:\Gis\Nederland\NWB\&jaar\wegvak&jaar..mdb";
    scanmemo = yes;
    usedate = no;
    scantime = yes;
run;
data NWB.Wegvakken&jaar;
    set NWB.Wegvakken&jaar;
    drop Shape;
run;
%Mend;
%ImporterenNWB(1998);
:
%ImporterenNWB(2008);
```

Bepalen van de rijbaanlengte naar snelheidslimiet en wegbeheerder

Om vervolgens uit de tabellen met wegvakken de rijbaanlengte naar snelheidslimiet en wegbeheerder te bepalen, zetten we eerst de wegbeheerder (*wegbeh*) en snelheidslimiet (*VmaxWeg*) gelijk aan 0 wanneer deze onbekend zijn. Vervolgens bepalen we de lengte per wegvak in km (*cognos_lengte*) door de zogeheten *shape_lengte* door duizend te delen. Ten slotte kan dan de rijbaanlengte bepaald worden, waarbij fiets- en voetpaden buiten beschouwing worden gelaten.

```

%Macro Rijbaanlengte(jaar);
data NWB.Wegvakken&jaar;
    set NWB.Wegvakken&jaar;
    if wegbeh = . then wegbeh = 0;
    if VmaxWeg = . then VmaxWeg = 0;
    Cognos_lengte = shape_length/1000;
run;
proc freq data=NWB.Wegvakken&jaar (where=(bst_code NE 'FP' and
bst_code NE 'VP'));
    tables VmaxWeg * wegbeh / nopercnt norow nocol out=
NWB.Weglengte&jaar;
    weight Cognos_lengte;
run;
%Mend;
%Rijbaanlengte(2005);
%Rijbaanlengte(2006);
%Rijbaanlengte(2007);
%Rijbaanlengte(2008);

```


Bijlage 3

Rijbaanlengte naar snelheidslimiet en wegbeheerder

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	68	37	1.211	153	0	1.468
Woonerf	0	20	747	0	0	768
30 km/uur	2	8	33.579	39	8	33.636
50 km/uur	64	477	34.786	382	68	35.776
60 km/uur	25	355	15.238	4.450	8	20.076
70 km/uur	184	129	622	4	9	948
80 km/uur	590	6.430	33.524	2.079	7	42.629
100 km/uur	1.922	848	45	5	0	2.819
120 km/uur	5.007	91	9	0	0	5.108
Totaal	7.862	8.394	119.761	7.112	99	143.228

Tabel B.3.1. *Totale rijbaanlengte (in km) naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2005 (exclusief fiets- en voetpaden).*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	180	244	2.954	228	0	3.607
Woonerf	0	20	745	0	0	765
30 km/uur	2	8	33.362	49	8	33.429
50 km/uur	59	469	34.439	363	66	35.396
60 km/uur	25	350	15.022	4.486	7	19.890
70 km/uur	164	146	616	4	9	940
80 km/uur	510	6.389	33.263	2.080	8	42.251
100 km/uur	1.778	945	45	5	0	2.773
120 km/uur	4.993	92	9	0	0	5.095
Totaal	7.712	8.664	120.455	7.216	98	144.145

Tabel B.3.2. *Totale rijbaanlengte (in km) naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2006 (exclusief fiets- en voetpaden).*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	114	144	2.232	208	7	2.706
Woonerf	0	12	824	4	2	841
30 km/uur	2	18	34.896	83	14	35.013
50 km/uur	59	573	35.467	384	55	36.539
60 km/uur	30	436	16.875	4.775	10	22.126
70 km/uur	139	172	608	1	8	929
80 km/uur	534	6.278	30.199	1.770	9	38.789
100 km/uur	1.792	937	42	5	0	2.776
120 km/uur	5.102	84	8	0	0	5.194
Totaal	7.773	8.655	121.152	7.230	103	144.913

Tabel B.3.3. *Totale rijbaanlengte (in km) naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2007 (exclusief fiets- en voetpaden).*

Bijlage 4

SAS-routine voor het inlezen en bewerken van de juncties in het NWB

In deze bijlage wordt de SAS-routine gegeven die gebruikt is om voor de juncties in het NWB de snelheidslimiet en de wegbeheerder te bepalen. Alhoewel pas vanaf 2005 de snelheidslimieten bekend zijn in het NWB, laten we zien hoe bestanden met juncties bepaald worden voor de jaren 1998-2008. Deze bestanden voor de jaren voor 2005 worden namelijk ook gebruikt in dit rapport.

Bepalen van snelheidslimiet en wegbeheerder per junctie

Voor elk wegvak in het NWB (zie *Bijlage 2*) is de begin- en eindjunctie gegeven. We maken twee bestanden aan: een met alle beginjuncties en een met alle eindjuncties, waarbij fiets- en voetpaden buiten beschouwing worden getalen. Bij de begin- en eindjuncties geven we ook de snelheidslimiet en wegbeheerder van het betreffende wegvak weer. Vervolgens voegen we beide bestanden samen en bepalen per junctie het maximum van de snelheidslimieten van alle aanliggende wegvakken, alsmede de hoogste wegbeheerder (is de wegbeheerder met laagste codering). De SAS-code is als volgt.

```
%Macro Kruispunten(jaar);
data kruispunt&jaar.be;
    set NWB.Wegvakken&jaar (where=(bst_code NE 'FP' and bst_code
    NE 'VP'));
    keep Jte_be VmaxWeg wegbeh;
    rename Jte_be = Jte_id;
run;
data kruispunt&jaar.eind;
    set NWB.Wegvakken&jaar (where=(bst_code NE 'FP' and bst_code
    NE 'VP'));
    keep Jte_eind VmaxWeg wegbeh;
    rename Jte_eind = Jte_id;
run;
data Kruispunt&jaar;
    set kruispunt&jaar.be kruispunt&jaar.eind;
run;
proc sql;
    create table NWB.Kruispunten&jaar as
    select distinct Jte_id, max(VmaxWeg) as maxSnelheid, min(wegbeh)
    as wegbeheerder
    from Kruispunt&jaar
    group by Jte_id;
quit;
data NWB.Kruispunten&jaar;
    set NWB.Kruispunten&jaar;
    label Jte_id = 'Jte_id';
run;
%Mend;
%Kruispunten(1998);
```

```
:  
%Kruispunten(2008);
```

Bepalen van het aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder

Vervolgens bepalen we voor de jaren 2005-2008 het aantal juncties per snelheidslimiet en wegbeheerder. Dit gaat als volgt.

```
%Macro AantalKruispunten(jaar);  
data NWB.Kruispunten&jaar;  
    set NWB.Kruispunten&jaar;  
    if wegbeheerder = . then wegbeheerder = 0;  
    if maxSnelheid = . then maxSnelheid = 0;  
run;  
proc freq data=NWB.Kruispunten&jaar;  
    tables maxSnelheid * wegbeheerder / nopercnt norow nocol out=  
NWB.AantalKruispunten&jaar;  
run;%Mend;  
%AantalKruispunten(2005);  
%AantalKruispunten(2006);  
%AantalKruispunten(2007);  
%AantalKruispunten(2008);
```

Bijlage 5

Aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	16	24	2.153	52	0	2.245
Woonerf	0	25	6.215	0	0	6.240
30 km/uur	1	54	262.443	34	25	262.557
50 km/uur	246	1.873	235.930	478	412	238.939
60 km/uur	27	734	26.102	4.882	27	31.772
70 km/uur	317	280	2.226	3	22	2.848
80 km/uur	1.308	17.231	59.974	3.076	9	81.598
100 km/uur	3.592	1.377	132	12	0	5.113
120 km/uur	8.880	123	22	0	0	9.025
Totaal	14.387	21.721	595.197	8.537	495	640.337

Tabel B.5.1. *Het aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2005.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	204	324	9.216	104	1	9.849
Woonerf	0	23	6.219	0	0	6.242
30 km/uur	3	47	262.590	41	25	262.706
50 km/uur	241	1.832	235.963	466	414	238.916
60 km/uur	28	736	25.914	5.002	26	31.706
70 km/uur	288	309	2.228	3	22	2.850
80 km/uur	1.156	17.156	59.994	3.091	9	81.406
100 km/uur	3.347	1.567	134	12	0	5.060
120 km/uur	8.730	147	26	1	0	8.904
Totaal	13.997	22.141	602.284	8.720	497	647.639

Tabel B.5.2. *Het aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2006.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	83	157	4.139	76	51	4.506
Woonerf	0	14	7.203	0	20	7.237
30 km/uur	4	87	271.559	68	34	271.752
50 km/uur	221	2.074	240.103	403	308	243.109
60 km/uur	36	874	28.727	5.396	45	35.078
70 km/uur	276	299	2.199	2	18	2.794
80 km/uur	1.286	17.114	54.831	2.846	15	76.092
100 km/uur	3.451	1.513	126	12	0	5.102
120 km/uur	8.736	138	16	1	0	8.891
Totaal	14.093	22.270	608.903	8.804	491	654.561

Tabel B.5.3. *Het aantal juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder volgens het NWB van 2007.*

Bijlage 6

SAS-routine voor het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder

Met een SAS-routine wordt slachtoffer- en ongevalleninformatie toegevoegd aan de bestanden met wegvakken en juncties. In deze bijlage beschrijven we de procedure die hiervoor gebruikt is, eerst voor wegvakken en vervolgens voor juncties.

Ongevallen en slachtoffers op wegvakken

De basisbestanden zijn de BRON-bestanden met ongevallen van 2005-2008, waaruit de ongevallen op juncties in eerste instantie worden weggelaten. Per ongeval is in BRON bekend hoeveel doden er bij dat ongeval zijn gevallen (variabele *n_slacht_dood*). Wanneer deze variabele groter is dan 1, is er sprake van een dodelijk ongeval (aangegeven met *doodong* = 1). BRON bevat geen informatie over de daadwerkelijk letselernst (uitgedrukt in MAIS). Deze informatie komt uit de vergelijking van BRON met LMR, zoals uitgelegd in *Paragraaf 2.2*. Per motorvoertuigongeval is aangegeven (met *nmais1*) hoeveel ernstig verkeersgewonden daarbij gevallen zijn en wat de som is van de die gewonden behorende gewicht (*ngew* = *nmais2*). Dit laatste is dus het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden. Vervolgens moet de informatie in de zo verkregen ongevallenbestanden aan omgezet worden in het totale aantal ongevallen en slachtoffers per wegvak. De informatie over ongevallen en slachtoffers per wegvak kan door een simpele join aan het NWB-bestand met wegvakken toegevoegd worden. Uit de zo verkregen bestanden kan vervolgens het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder bepaald worden. In SAS-code:

```
%Macro OngevallenPerWegvak(jaar);
data ongeval&jaar ;
    set Frits.Ongeval&jaar (where=(niveauekop NE 'G'));
    if jte_id = .;
    ngew = nmais2 ;
    ndood = n_slacht_dood ;
    if ndood + ngew > 0 ;
    doodong = 0 ;
    maisong = 0;
    if n_slacht_dood > 0 then doodong = 1 ;
    if doodong = 0 and nmais1 > 0 then maisong = 1;
run ;
proc summary nway data = Ongeval&jaar;
var ndood ngew maisong doodong;
class wvk_id ;
output out = doodperwvkid&jaar (drop = _type_ _freq_)
    Sum(ndood ngew maisong doodong) = ndood ngew maisong
    doodong N(ndood) = n ;
run ;
proc sql;
```

```

create table NWB.WegOng&jaar as
select a.*, b.ndood, b.ngew, b.maisong, b.doodong
from NWB.Wegvakken&jaar as a left join Doodperwvkid&jaar as b
on a.wvk_id = b.wvk_id;
quit;
Proc summary nway data = NWB.Wegong&jaar (where=(bst_code not in
('VP','FP'))) missing;
class VmaxWeg wegbeh;
var ndood ngew maisong doodong cognos_lengte;
output out = OngWeg&jaar (drop = _type__freq_)
sum( ndood ngew maisong doodong Cognos_lengte) =
ndood ngew maisong doodong Cognos_lengte n(ndood) = n ;
run ;
%Mend;
%OngevallenPerWegvak(2005);
%OngevallenPerWegvak(2006);
%OngevallenPerWegvak(2007);
%OngevallenPerWegvak(2008);

```

Ongevallen en slachtoffers op juncties

Nu zullen we de SAS-procedure geven waarmee het aantal ongevallen en slachtoffers op juncties naar snelheidslimiet en wegbeheerder bepaald kan worden voor de jaren 2005-2008. Deze is vergelijkbaar met de procedure op het aantal ongevallen en slachtoffers op wegvakken te bepalen.

```

%Macro OngevallenPerKruispunt(jaar);
data ongeval&jaar ;
set Frits.Ongeval&jaar;
if wvk_id = .;
ngew = nmais2 ;
ndood = n_slacht_dood ;
if ndood + ngew > 0 ;
doodong = 0 ;
maisong = 0;
if n_slacht_dood > 0 then doodong = 1 ;
if doodong = 0 and nmais1 > 0 then maisong = 1;
run ;
proc summary nway data = Ongeval&jaar;
var ndood ngew maisong doodong;
class jte_id;
output out = doodperjteid&jaar (drop = _type__freq_)
Sum(ndood ngew maisong doodong) = ndood ngew maisong
doodong N(ndood) = n ;
run ;
proc sql;
create table NWB.KPong&jaar as
select a.*, b.ndood, b.ngew, b.maisong, b.doodong
from NWB.Kruispunten&jaar as a left join Doodperjteid&jaar as b
on a.jte_id = b.jte_id;
quit;
proc summary nway data = NWB.Kpong&jaar missing;
class maxSnelheid wegbeheerder;
var ndood ngew maisong doodong;

```



```
output out = OngKP&jaar (drop = _type_ _freq_)
sum( ndood ngew maisong doodong) = ndood ngew maisong
doodong n(ndood) = n ;
run ;
%Mend;
%OngevallenPerKruispunt(2005);
%OngevallenPerKruispunt(2006);
%OngevallenPerKruispunt(2007);
%OngevallenPerKruispunt(2008);
```

Bijlage 7

Het aantal ongevallen en slachtoffers naar snelheidslimiet en wegbeheerder

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	11	1	7	0	0	19
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	35	0	0	35
50 km/uur	0	5	196	1	0	202
60 km/uur	0	7	53	13	0	73
70 km/uur	2	3	15	0	0	20
80 km/uur	23	129	128	7	0	287
100 km/uur	33	14	0	0	0	47
120 km/uur	63	4	0	0	0	67
Totaal	132	163	434	21	0	750

Tabel B.7.1. *Het geregistreeerde aantal verkeersdoden naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	52	15	32	0	0	99
Woonerf	0	3	8	0	0	11
30 km/uur	0	0	918	0	0	918
50 km/uur	13	64	3.661	13	12	3.763
60 km/uur	3	53	428	98	0	580
70 km/uur	26	34	140	2	1	203
80 km/uur	128	1.032	981	55	2	2.197
100 km/uur	280	88	3	0	0	372
120 km/uur	515	11	1	0	0	527
Totaal	1.017	1.299	6.172	167	15	8.670

Tabel B.7.2. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	9	1	6	0	0	16
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	35	0	0	35
50 km/uur	0	5	190	1	0	196
60 km/uur	0	7	52	9	0	68
70 km/uur	2	3	15	0	0	20
80 km/uur	22	120	124	7	0	273
100 km/uur	29	12	0	0	0	41
120 km/uur	58	1	0	0	0	59
Totaal	120	149	422	17	0	708

Tabel B.7.3. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	19	6	20	0	0	45
Woonerf	0	2	4	0	0	6
30 km/uur	0	0	549	0	0	549
50 km/uur	7	40	2.101	7	6	2.161
60 km/uur	1	30	241	51	0	323
70 km/uur	11	13	78	1	1	104
80 km/uur	62	550	569	27	1	1.209
100 km/uur	138	44	1	0	0	183
120 km/uur	268	6	1	0	0	275
Totaal	506	691	3.564	86	8	4.855

Tabel B.7.4. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	0	2	1	0	3
Woonerf	0	0	1	0	0	1
30 km/uur	0	0	44	0	0	44
50 km/uur	1	9	200	1	0	211
60 km/uur	0	11	31	10	0	52
70 km/uur	2	1	8	0	1	12
80 km/uur	19	139	126	7	0	291
100 km/uur	23	17	0	0	0	40
120 km/uur	74	0	1	0	0	75
Totaal	119	177	413	19	1	729

Tabel B.7.5. *Het geregistreerde aantal verkeersdoden naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	1	13	18	2	0	33
Woonerf	0	3	11	0	0	13
30 km/uur	0	0	902	1	0	903
50 km/uur	8	70	3.780	2	4	3.864
60 km/uur	0	43	376	63	0	482
70 km/uur	20	18	127	0	0	165
80 km/uur	99	1.025	1.071	51	0	2.246
100 km/uur	184	106	5	0	0	295
120 km/uur	473	6	0	0	0	479
Totaal	785	1.283	6.291	119	4	8.481

Tabel B.7.6. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	0	2	1	0	3
Woonerf	0	0	1	0	0	1
30 km/uur	0	0	44	0	0	44
50 km/uur	1	9	191	1	0	202
60 km/uur	0	11	31	9	0	51
70 km/uur	2	1	8	0	1	12
80 km/uur	16	128	114	7	0	265
100 km/uur	22	13	0	0	0	35
120 km/uur	63	0	1	0	0	64
Totaal	104	162	392	18	1	677

Tabel B.7.7. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	1	6	9	1	0	17
Woonerf	0	1	5	0	0	6
30 km/uur	0	0	451	1	0	452
50 km/uur	4	35	1.990	1	2	2.032
60 km/uur	0	25	191	35	0	251
70 km/uur	12	8	62	0	0	82
80 km/uur	46	522	531	25	0	1.124
100 km/uur	95	54	2	0	0	151
120 km/uur	249	4	0	0	0	253
Totaal	407	655	3.241	63	2	4.368

Tabel B.7.8. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	3	8	0	0	11
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	35	0	1	36
50 km/uur	3	8	215	1	0	227
60 km/uur	0	4	50	16	0	70
70 km/uur	1	0	10	0	0	11
80 km/uur	10	117	111	4	0	242
100 km/uur	19	25	1	0	0	45
120 km/uur	67	0	0	0	0	67
Totaal	100	157	430	21	1	709

Tabel B.7.9. *Het geregistreerde aantal verkeersdoden naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	16	7	68	6	0	97
Woonerf	0	1	8	0	0	10
30 km/uur	0	3	1.067	4	0	1.074
50 km/uur	12	112	3.683	11	5	3.822
60 km/uur	2	62	500	101	0	665
70 km/uur	17	24	200	0	1	242
80 km/uur	103	1.042	1.043	35	4	2.227
100 km/uur	235	82	3	0	0	320
120 km/uur	577	4	0	0	0	580
Totaal	960	1.337	6.571	157	10	9.036

Tabel B.7.10. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	0	2	7	0	0	9
Woonerf	0	0	0	0	0	0
30 km/uur	0	0	34	0	1	35
50 km/uur	3	8	213	1	0	225
60 km/uur	0	4	49	14	0	67
70 km/uur	1	0	10	0	0	11
80 km/uur	9	103	104	4	0	220
100 km/uur	19	20	1	0	0	40
120 km/uur	62	0	0	0	0	62
Totaal	94	137	418	19	1	669

Tabel B.7.11. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Onbekend	6	4	37	3	0	50
Woonerf	0	1	5	0	0	6
30 km/uur	0	1	570	3	0	574
50 km/uur	5	64	1.962	6	4	2.041
60 km/uur	1	30	251	50	0	332
70 km/uur	8	13	89	0	1	111
80 km/uur	49	521	499	14	1	1.084
100 km/uur	111	39	2	0	0	152
120 km/uur	275	3	0	0	0	278
Totaal	455	676	3.415	76	6	4.628

Tabel B.7.12. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

Bijlage 8

Ongevallen- en slachtofferdichtheden

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	-	-	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
50 km/uur	0,0	10,5	5,6	2,6	0,0	5,6
60 km/uur	0,0	19,7	3,5	2,9	0,0	3,6
70 km/uur	10,8	23,2	24,1	0,0	0,0	21,1
80 km/uur	39,0	20,1	3,8	3,4	0,0	6,7
100 km/uur	17,2	16,5	0,0	0,0	-	16,7
120 km/uur	12,6	44,0	0,0	-	-	13,1
Totaal	16,8	19,4	3,6	3,0	0,0	5,2

Tabel B.8.1. *Het geregistreerde aantal verkeersdoden, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	168,3	10,3	-	-	14,5
30 km/uur	0,0	0,0	27,4	0,0	0,0	27,3
50 km/uur	209,7	133,5	105,3	35,1	172,2	105,2
60 km/uur	102,9	148,0	28,1	21,9	0,0	28,9
70 km/uur	142,0	260,4	225,2	464,8	134,8	213,9
80 km/uur	216,3	160,5	29,3	26,3	237,5	51,5
100 km/uur	145,8	104,2	71,1	0,0	-	131,8
120 km/uur	102,9	115,8	149,1	-	-	103,2
Totaal	129,4	154,8	51,5	23,5	146,4	60,5

Tabel B.8.2. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	-	-	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
50 km/uur	0,0	10,5	5,5	2,6	0,0	5,5
60 km/uur	0,0	19,7	3,4	2,0	0,0	3,4
70 km/uur	10,8	23,2	24,1	0,0	0,0	21,1
80 km/uur	37,3	18,7	3,7	3,4	0,0	6,4
100 km/uur	15,1	14,2	0,0	0,0	-	14,5
120 km/uur	11,6	11,0	0,0	-	-	11,6
Totaal	15,3	17,8	3,5	2,4	0,0	4,9

Tabel B.8.3. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2005	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	98,3	5,4	-	-	7,8
30 km/uur	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	16,3
50 km/uur	109,7	83,9	60,4	18,3	88,4	60,4
60 km/uur	40,6	84,5	15,8	11,5	0,0	16,1
70 km/uur	59,6	100,4	125,4	263,7	112,8	109,7
80 km/uur	105,1	85,5	17,0	13,0	143,8	28,4
100 km/uur	71,8	51,9	22,5	0,0	-	64,9
120 km/uur	53,5	66,1	105,6	-	-	53,8
Totaal	64,4	82,3	29,8	12,1	80,6	33,9

Tabel B.8.4. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2005.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	1,3	-	-	1,3
30 km/uur	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
50 km/uur	16,9	19,2	5,8	2,8	0,0	6,0
60 km/uur	0,0	31,4	2,1	2,2	0,0	2,6
70 km/uur	12,2	6,8	13,0	0,0	112,8	12,8
80 km/uur	37,2	21,8	3,8	3,4	0,0	6,9
100 km/uur	12,9	18,0	0,0	0,0	-	14,4
120 km/uur	14,8	0,0	111,3	0,0	-	14,7
Totaal	15,4	20,4	3,4	2,6	10,2	5,1

Tabel B.8.5. *Het geregistreerde aantal verkeersdoden, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	124,7	14,6	-	-	17,5
30 km/uur	0,0	0,0	27,0	23,5	0,0	27,0
50 km/uur	129,2	149,9	109,8	6,8	54,6	109,2
60 km/uur	0,0	122,4	25,0	14,1	0,0	24,2
70 km/uur	120,6	125,9	206,4	0,0	0,0	176,1
80 km/uur	194,2	160,4	32,2	24,5	0,0	53,2
100 km/uur	103,3	112,3	116,8	0,0	-	106,4
120 km/uur	94,8	64,0	0,0	0,0	-	94,0
Totaal	101,7	148,1	52,2	16,5	36,9	58,8

Tabel B.8.6. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	1,3	-	-	1,3
30 km/uur	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
50 km/uur	16,9	19,2	5,5	2,8	0,0	5,7
60 km/uur	0,0	31,4	2,1	2,0	0,0	2,6
70 km/uur	12,2	6,8	13,0	0,0	112,8	12,8
80 km/uur	31,4	20,0	3,4	3,4	0,0	6,3
100 km/uur	12,4	13,8	0,0	0,0	-	12,6
120 km/uur	12,6	0,0	111,3	0,0	-	12,6
Totaal	13,5	18,7	3,3	2,5	10,2	4,7

Tabel B.8.7. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2006	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	49,2	6,7	-	-	7,8
30 km/uur	0,0	0,0	13,5	20,5	0,0	13,5
50 km/uur	67,7	74,7	57,8	2,8	30,2	57,4
60 km/uur	0,0	71,3	12,7	7,8	0,0	12,6
70 km/uur	73,0	54,7	100,6	0,0	0,0	87,3
80 km/uur	90,2	81,7	16,0	12,0	0,0	26,6
100 km/uur	53,4	57,1	44,5	0,0	-	54,4
120 km/uur	49,9	43,3	0,0	0,0	-	49,7
Totaal	52,8	75,6	26,9	8,7	20,4	30,3

Tabel B.8.8. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2006.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	1,0	0,0	73,9	1,0
50 km/uur	50,7	14,0	6,1	2,6	0,0	6,2
60 km/uur	0,0	9,2	3,0	3,4	0,0	3,2
70 km/uur	7,2	0,0	16,4	0,0	0,0	11,8
80 km/uur	18,7	18,6	3,7	2,3	0,0	6,2
100 km/uur	10,6	26,7	24,1	0,0	-	16,2
120 km/uur	13,1	0,0	0,0	0,0	-	12,9
Totaal	12,9	18,1	3,5	2,9	9,7	4,9

Tabel B.8.9. *Het geregistreerde aantal verkeersdoden, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	107,5	10,2	0,0	0,0	11,5
30 km/uur	0,0	166,8	30,6	52,7	0,0	30,7
50 km/uur	195,6	194,6	103,9	28,0	90,0	104,6
60 km/uur	56,3	142,7	29,6	21,2	0,0	30,0
70 km/uur	120,5	141,1	328,3	0,0	158,8	260,7
80 km/uur	192,1	166,0	34,5	19,8	471,3	57,4
100 km/uur	131,0	87,7	72,0	0,0	-	115,3
120 km/uur	113,0	42,8	0,0	0,0	-	111,7
Totaal	123,6	154,5	54,2	21,7	99,6	62,4

Tabel B.8.10. *Het opgehoogde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30 km/uur	0,0	0,0	1,0	0,0	73,9	1,0
50 km/uur	50,7	14,0	6,0	2,6	0,0	6,2
60 km/uur	0,0	9,2	2,9	2,9	0,0	3,0
70 km/uur	7,2	0,0	16,4	0,0	0,0	11,8
80 km/uur	16,8	16,4	3,4	2,3	0,0	5,7
100 km/uur	10,6	21,3	24,1	0,0	-	14,4
120 km/uur	12,2	0,0	0,0	0,0	-	11,9
Totaal	12,1	15,8	3,5	2,6	9,7	4,6

Tabel B.8.11. *Het geregistreerde aantal dodelijke ongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

2007	Wegbeheerder					Totaal
	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap	Overig	
Woonerf	-	83,4	6,1	0,0	0,0	7,1
30 km/uur	0,0	54,7	16,3	36,2	0,0	16,4
50 km/uur	84,6	111,6	55,3	15,6	72,8	55,9
60 km/uur	33,2	68,8	14,9	10,5	0,0	15,0
70 km/uur	57,4	75,4	146,3	0,0	127,7	119,5
80 km/uur	91,7	83,0	16,5	7,9	115,0	27,9
100 km/uur	61,9	41,6	48,1	0,0	-	54,8
120 km/uur	53,9	35,8	0,0	0,0	-	53,5
Totaal	58,5	78,1	28,2	10,5	58,1	31,9

Tabel B.8.12. *Het geregistreerde aantal ernstige motorvoertuigongevallen, gedeeld door de rijbaanlengte (x 1.000 km), naar snelheidslimiet en wegbeheerder in 2007.*

De historische reeks wegvakken en juncties in het NWB van 1998-2008

In deze bijlage beschrijven we hoe voor ieder jaar in de periode 1998-2008 bestanden gemaakt kunnen worden met daarin de wegvakken en juncties uit het NWB van dat jaar die in 2008 nog steeds deel uitmaakten van het NWB. Aan deze 'historische reeks' van wegvakken en juncties wordt vervolgens het aantal ongevallen en slachtoffers per wegvak en junctie in de jaren 1998-2008 toegevoegd.

Historische reeks wegvakken en juncties

Eerst wordt er een bestand aangemaakt met het *wvk_id*, de snelheidslimiet en de wegbeheerder van alle wegvakken in het NWB van 2008. Het resulterende bestand noemen we *WvkIDs2008* en sorteren we op *wvk_id*. Het bestand *Kruispunten2008* bevat slechts het *jte_id*, de snelheidslimiet en wegbeheerder; deze informatie hoeven we dus niet in een apart bestand te plaatsen. We sorteren dit bestand wel op *jte_id*.

```
proc sort data = NWB.Wegvakken2008 (keep = wvk_id VmaxWeg wegbeh)
    out = NWB.WvkIDs2008;
    by wvk_id;
run;
proc sort data = NWB.Kruispunten2008;
    by jte_id;
run;
```

Vervolgens maken we hulpkopieën (*transportWvk* en *transportJte*).

```
data transportWvk;
    set NWB.WvkIDs2008;
run;
data transportJte;
    set NWB.Kruispunten2008;
run;
```

Deze kopieën gebruiken we om te bepalen welke *wvk_id*'s en *jte_id*'s in 2008 al vanaf 1998 bestaan. Dit doen we door een aantal maal dezelfde bewerking uit te voeren. Eerst wordt bepaald welke wegvakken en juncties in het NWB van 2008 er in 2007 ook al waren. Daartoe worden de bestanden *transportWvk2007* en *transportJte2007* gemaakt, die respectievelijk de kolommen *wvk_id* en *jte_id* bevatten uit *Wegvakken2007* en *Kruispunten2007*. Alleen de wegvakken en juncties die ook in *transportWvk* en *transportJte* zitten, worden meegenomen, dus alleen wegvakken en juncties die zowel in 2007 als in 2008 in het NWB voorkwamen. De geldende snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008 voor deze wegvakken en juncties wordt in het bestand opgenomen. Vervolgens wordt *transport* overschreven door *transport2007*, dus de wegvakken in zowel 2007 als 2008. Deze wordt ook gekopieerd naar de library *res*, onder de naam *WvkIDs2007*. Dit wordt herhaald tot en met 1998. In SAS-code:

```

%Macro Historie(jaar);
proc sql;
    create table transportWvk&jaar as
    select a.*, transportWvk.VmaxWeg, transportWvk.Wegbeh
    from transportWvk, NWB.Wegvakken&jaar (keep = wvk_id) as a
    where (transportWvk.Wvk_id eq a.wvk_id);
quit;
data transportWvk ;
    set    transportWvk&jaar;
run ;
data NWB.WvkIDs&jaar ;
    set    transportWvk ;
run ;
proc sql;
    create table transportJte&jaar as
    select a.*, transportJte.maxSnelheid, transportJte.Wegbeheerder
    from transportJte, NWB.Kruispunten&jaar (keep = Jte_id) as a
    where (transportJte.Jte_id eq a.Jte_id);
quit;
data transportJte;
    set    transportJte&jaar;
run ;
data NWB.JteIDs&jaar ;
    set    transportJte ;
run ;
%Mend;
%Historie(2007);
:
%Historie(2008);

```

Dit levert dus het jaarbestanden die de wegvakken en juncties bevatten die in zowel dat jaar als in 2008 nog in het NWB zitten, voorzien van de geldende snelheidslimiet en wegbeheerder in 2008.

Ongevallen- en slachtofferinformatie

De eerste stap is het maken van bestanden met daarin het aantal ongevallen en slachtoffers per wegvak en junctie voor de jaren 1998-2008. In *Bijlage 6* is beschreven hoe dit in zijn werk gaat voor de jaren 2005-2008. Voor de overige jaren gaat dit op gelijke wijze. Voor de jaren 1998-2008 moet er eerst wel een extra stap genomen worden. Voor deze jaren worden de ongevalgegevens gehaald uit het ongevallenbestand voor 1994-2003. Daar worden eerst jaarbestanden van gemaakt. Dit gaat als volgt:

```

%Macro OngevallenPerJaar(jaar);
data OngevalPJ&jaar;
    set Frits.Ongeval19942003;
    if jaar eq &jaar;
run;
%Mend;
%OngevallenPerJaar(1998);
%OngevallenPerJaar(1999);
%OngevallenPerJaar(2000);
%OngevallenPerJaar(2001);

```

```
%OngevallenPerJaar(2002);  
%OngevallenPerJaar(2003);
```

Uit de zo verkregen jaarbestanden kan op dezelfde wijze als in *Bijlage 6* voor ieder wegvak en junctie in het NWB het aantal ongevallen en slachtoffers bepaald worden. Dit levert de bestanden *WegOng1998* t/m *WegOng2008* en *KpOng1998* t/m *KpOng2008*.

Samenvoegen van ongevalgegevens aan historische reeks wegvakken en juncties

De wegvakken en juncties die de hele periode 1998-2008 deel uitmaakt hebben van het NWB staan in de bestanden *WvkIDs1998* en *JteIDs1998*. Aan deze wegvakken en juncties koppelen we de ongevallen- en slachtoffergegevens per jaar in 1998-2008. Dit gaat met een eenvoudige join.

```
%Macro HistorieOngevallen(jaar);  
proc sql;  
    create table HistorieWvk&jaar as  
    select a.Wvk_id, a.ndood, a.ngew, a.maisong, a.doodong,  
    a.Shape_length, b.VmaxWeg as VmaxWeg2008,  
    b.Wegbeh as Wegbeh2008  
    from NWB.WegOng&jaar as a right join NWB.WvkIDs1998 as b  
    on a.Wvk_id = b.Wvk_id;  
quit;  
proc sql;  
    create table HistorieJte&jaar as  
    select a.Jte_id, a.ndood, a.ngew, a.maisong, a.doodong,  
    b.maxSnelheid as VmaxWeg2008,  
    b.Wegbeheerder as Wegbeh2008  
    from NWB.KPOng&jaar as a right join NWB.JteIDs1998 as b  
    on a.Jte_id = b.Jte_id;  
quit;  
data HistorieWvk&jaar;  
    set HistorieWvk&jaar;  
    jaar = &jaar;  
run;  
data HistorieJte&jaar;  
    set HistorieJte&jaar;  
    jaar = &jaar;  
run;  
%Mend;  
%HistorieOngevallen(1998);  
:  
%HistorieOngevallen(2008);
```

Ten slotte bepalen we het aantal ongevallen en slachtoffers per snelheidslimiet en wegbeheerder. De resultaten worden naar Excel geëxporteerd.

```
%Macro Samenvatten(jaar);  
proc sort data = HistorieWvk&jaar ;  
    by wvk_id;  
run ;  
proc summary nway data = HistorieWvk&jaar missing;
```



```

class VmaxWeg2008 wegbeh2008;
var    ndood ngew maisong doodong Shape_length;
output out = NWB.HistorieWvkSummary&jaar (drop = _type_ _freq_)
        sum(ndood ngew maisong doodong Shape_length) =
        ndood ngew maisong doodong Shape_length
        n(ndood) = n ;
run ;
proc export data = NWB.HistorieWvkSummary&jaar
  outfile= "\\Hera\Users\reurings\Mijn Documenten\Snelheid\Project
  __\Historie.xls"
  dmbs = excel replace;
  sheet ="Wvk&jaar";
run;
proc sort data = HistorieJte&jaar ;
  by Jte_id;
run ;
Proc summary nway data = HistorieJte&jaar missing;
class VmaxWeg2008 wegbeh2008;
var    ndood ngew maisong doodong;
output out = NWB.HistorieJteSummary&jaar (drop = _type_ _freq_)
        sum(ndood ngew maisong doodong) =
        ndood ngew maisong doodong
        n(ndood) = n ;
run ;
proc export data= NWB.HistorieJteSummary&jaar
  outfile= "\\Hera\Users\reurings\Mijn Documenten\Snelheid\Project
  __\Historie.xls"
  dmbs=excel replace;
  sheet="Jte&jaar";
run;
%Mend;
%Samenvatten(1998);
:
%Samenvatten(2008);

```