

Ernstig verkeersgewonden in de jaren 2009 en 2010

Dr. M.C.B. Reurings & drs. N.M. Bos

R-2012-7

Ernstig verkeersgewonden in de jaren 2009 en 2010

Update van de cijfers

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2012-7
Titel:	Ernstig verkeersgewonden in de jaren 2009 en 2010
Ondertitel:	Update van de cijfers
Auteur(s):	Dr. M.C.B. Reurings & drs. N.M. Bos
Projectleider:	Drs. H.L. Stipdonk
Projectnummer SWOV:	C10.3
Trefwoord(en):	Accident, accident rate, injury, severity (accid, injury), hospital, classification, analysis (math), method, statistics, Netherlands, SWOV.
Projectinhoud:	Dit rapport bevat de nieuwste schattingen van de aantallen ernstig verkeersgewonden in de jaren 2009 en 2010. Het eerder (in 2011) gepubliceerde aantal voor 2009 was een voorlopig cijfer.
Aantal pagina's:	58 + 14
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2012

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

Eind 2011 is de SWOV op verzoek van het Directoraat-Generaal Mobiliteit gestart met het schatten van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 en 2010. Het eerder in 2011 gepubliceerde aantal voor 2009 was een voorlopig aantal (Reurings & Bos, 2011). De reden hiervoor was dat het bestand 2010 van de Landelijke Medische Registratie (LMR) nog niet beschikbaar was, waardoor er geen gegevens waren van de ernstig verkeersgewonden die in 2009 vanwege een ongeval in het ziekenhuis waren opgenomen, maar pas in 2010 daaruit ontslagen zijn.

Voor het jaar 2009 is, volgens de methode die de SWOV eerder al heeft ontwikkeld, het aantal ernstig verkeersgewonden geschat op 18.880. Aan zowel de ernstig verkeersgewonden in 2009 die in BRON geregistreerd zijn als aan die in de LMR geregistreerd zijn, zijn zogeheten gewichten toegekend, waarmee een schatting gemaakt kan worden van het aantal ernstig verkeersgewonden voor een groot aantal variabelen zoals leeftijd, geslacht en maand. Net als in voorgaande jaren kunnen de gewichten in BRON gebruikt worden om uitspraken te doen over ernstig verkeersgewonden die een motorvoertuigongeval hebben gehad, terwijl voor ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen de gewichten in de LMR gebruikt kunnen worden.

Ook is een aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 geschat. Door de plotseling sterke daling van de registratie van onder andere ernstig verkeersgewonden in BRON, was het voor 2010 helaas alleen mogelijk een schatting te geven van het totaal aantal ernstig verkeersgewonden en niet meer voor allerlei uitsplitsingen. Omdat er nauwelijks nog slachtoffers van niet-motorvoertuigongevallen in BRON geregistreerd werden, is zelfs het interessante onderscheid naar motorvoertuigongevallen en niet-motorvoertuigongevallen niet mogelijk. Een ander nadeel is dat we het aantal ernstig verkeersgewonden niet meer hebben per ongevalsregio, maar alleen per ziekenhuisregio.

Het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 wordt geschat op 19.100. Deze schatting is in twee stappen tot stand gekomen. Eerst is de schattingsprocedure die ook voor eerdere jaren toegepast werd, in vereenvoudigde vorm toegepast. Dit leidde tot 19.200 ernstig verkeersgewonden in 2010. In dit cijfer is nog geen rekening gehouden met de ernstig verkeersgewonden die in 2011 uit het ziekenhuis ontslagen zijn. Hiervoor kan in principe pas gecorrigeerd worden wanneer de LMR van 2011 beschikbaar is. Daarnaast is het aantal van 19.200 ernstig verkeersgewonden nog niet gecorrigeerd voor fietsongevallen die buiten de openbare weg hebben plaatsgevonden en daarmee niet tot de verkeersongevallen behoren. Op basis van de eerdere jaren verwachten we dat het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 na correctie voor fietsongevallen buiten de openbare weg en voor de ernstig verkeersgewonden die pas in 2011 uit het ziekenhuis ontslagen zijn, ongeveer 100 lager uitkomt dan de voorlopige schatting van 19.200. Omdat we vanwege de problemen met BRON niet verwachten dat we tot een beter resultaat komen wanneer we wel beschikken over het LMR-bestand van

2011, is besloten het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 definitief te schatten op 19.100.

Om ondanks het ontbreken van aantallen ernstig verkeersgewonden naar enkele variabelen in 2010 toch een idee te krijgen van de ontwikkeling van deze aantallen, is de verdeling bepaald van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden over enkele interessante variabelen. Het gaat hier alleen om slachtoffers met een E-code in de zogeheten standaardgroep en een MAIS-score van ten minste 2.

De vraag rijst natuurlijk of er andere methoden zijn waarmee wel het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 geschat kan worden voor verschillende variabelen. Op basis van de analyses in dit rapport stellen we dat een dergelijke methode niet uit kan gaan van de koppeling tussen BRON en de LMR. Door de fors gedaalde registratie van ernstig verkeersgewonden in BRON is het aantal gekoppelde records in beide bestanden minimaal en volgens de SWOV in sommige gevallen geen goede representatie van de werkelijkheid. Ook methoden die gebaseerd zijn op het extrapoleren van tussenresultaten van de schattingsmethode in de jaren 1993-2009 naar 2010, kunnen niet worden toegepast. Dergelijke methoden houden namelijk geen rekening met de verbeteringen die recent binnen de LMR hebben plaatsgevonden.

Naar aanleiding van eerder onderzoek van de SWOV naar de registratie van verkeersdoden in Nederland, is het ministerie van Infrastructuur en Milieu in gesprek met het ministerie van Veiligheid en Justitie om de registratie van verkeersongevallen en de slachtoffers die daarbij vallen in BRON te verbeteren. Eventuele resultaten hiervan zullen pas in het BRON-bestand van 2012 terug te zien zijn. Wellicht dat het vanaf dat jaar weer mogelijk is op een betrouwbare wijze het aantal ernstig verkeersgewonden voor verschillende variabelen te schatten. Deze schatting zal overigens pas in 2013 plaats kunnen vinden.

Naast de problemen van BRON spelen er ook problemen en ontwikkelingen in de LMR. Het grootste probleem van de LMR wordt gevormd door de gegenereerde records: 'kunstmatige' records voor patiënten die wel in het ziekenhuis zijn opgenomen, maar niet in de LMR zijn geregistreeerd. In 2010 was maar liefst 12,5% van de records gegeneerd. De verwachting is echter dat met de introductie van de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) de ziekenhuisregistratie weer completer wordt. In de LBZ zal echter een andere codering van letsels gehanteerd worden dan nu in de LMR, waardoor er een trendbreuk in het aantal ernstig verkeersgewonden zou kunnen optreden.

Summary

Serious road injuries in the years 2009 and 2010; Update of the data

Late 2011, SWOV, at the request of the Directorate General Mobility in the Netherlands, embarked on making an estimate of the number of serious road injuries in the years 2009 and 2010. The number for 2009 that was published earlier in 2011 was a provisional number (Reurings & Bos, 2011). The reason was that the 2010 data file National Medical Register (LMR) was not yet available; therefore, there was no data about the serious road injuries who were admitted to hospital due to a crash in 2009, but had only be released from hospital in 2010.

According to the method SWOV had already developed previously, the number of serious road injuries for the year 2009 has been estimated at 18,880. The serious road injuries in 2009 that have been registered in BRON (Database of Registered Crashes in the Netherlands) as well as those registered in the LMR have been weighted, so as to allow making estimates for a large number of variables like age, sex and month. As in previous years, the weights allotted in BRON can be used for making statements about serious road injuries who were involved in a motor vehicle crash, whereas the weights allotted in LMR can be used for serious road injuries in crashes not involving a motor vehicle.

An estimate has also been made for the number of serious road injuries in 2010. The sudden rapid decline in the registration of, among others, serious road injuries in BRON, unfortunately only allowed an estimate of the total number of serious road injuries and no longer for different variables. Because hardly any casualties were registered in crashes not involving motor vehicles, not even the interesting distinction between motor vehicle crashes and non-motor vehicle crashes can be made. Another disadvantage is that we no longer have the serious road injuries per crash region, but only per hospital region.

The number of serious road injuries in 2010 was estimated at 19,100. This estimate was made in two steps. First a simplified version of the estimation procedure that had also been used for previous years was applied. This resulted in 19,200 serious road injuries in 2010. This number does not yet include the serious road injuries who were released from hospital in 2011; this cannot be corrected for until the LMR for 2011 has become available. Furthermore, the number of 19,200 serious road injuries has not yet been corrected for bicycle crashes that did not occur on public roads and are therefore not classified as road traffic crashes. Looking at previous years, we expect the number of serious road injuries in 2010, after correction for non-public road crashes and for serious road injuries being released from hospital in 2011, to be 100 lower than the provisional number of 19,200. As we, due to the problems with BRON, do not expect to achieve a better result if we do have the LMR file for 2011, we decided 19,100 serious road injuries in 2010 to be the definite estimate.

In order to obtain some idea of the development of the numbers of serious road injuries for some variables, despite the fact that figures are missing, the distribution across some interesting variables has been determined of the serious road injuries who were registered in the LMR. The only casualties included were those with an E-code in the so-called standard group and a minimum MAIS score of 2.

Of course this prompts the question whether there are other methods that can be used to estimate the number of serious road injuries in 2010 for different variables. Based on the analyses in this report we argue that such a method cannot use a link between BRON and the LMR as a starting point. The large decline in the registration of serious road injuries in BRON leads to a minimum of linked records in both files and, according to SWOV, in some cases not a just representation of the facts. Nor can methods be used that are based on extrapolation to 2010 of interim results of the estimation method used in the years 1993-2009; such methods do not take recent improvements of the LMR into account.

In reaction to an earlier SWOV study into the registration of road fatalities in the Netherlands, the Ministry of Infrastructure and the Environment is having consultations with the Ministry of Safety and Justice to improve the registration in BRON of crashes and their casualties. Possible results will not be visible until the BRON file of 2012 has been made available. From that year onward it may be possible again to make reliable estimates about the number of serious road injuries for different variables. This estimate, however cannot be made until 2013.

In addition to the problems with BRON, there are also problems and developments concerning the LMR. LMR's greatest problem are the generated records: 'artificial' records for patients who have indeed been admitted into hospital, but are not registered in the LMR. In 2010, as much as 12.5% of the records had been generated. However, the introduction of the National Basic Register Hospital Care (LBZ) is expected to make the hospital records more complete. However, the LBZ will, use a different encoding of injuries from the LMR, which could cause a break in the trend for the number of serious road injuries.

In addition to the problems with BRON, there are also problems and developments concerning the LMR. LMR's greatest problem are the generated records: 'artificial' records for patients who have indeed been admitted into hospital, but are not registered in the LMR. In 2010, as much as 12,5% of the records had been generated. However, the introduction of the National Basic Register Hospital Care (LBZ) is expected to make the hospital records more complete. However, the LBZ will, use a different encoding of injuries from the LMR, which could cause a break in the trend for the number of serious road injuries.

Inhoud

1.	Inleiding	9
2.	De basisbestanden	11
2.1.	De LMR-bestanden	11
2.1.1.	De levering aan de SWOV	11
2.1.2.	Van ontslagbestand naar ontdubbeld opnamebestand	12
2.1.3.	Gegenereerde records	12
2.1.4.	Aantal LMR-records naar E-codegroep	14
2.2.	De BRON-bestanden	15
3.	Resultaten van de koppeling	17
3.1.	De koppelkwaliteit	17
3.2.	Verschillen in koppelvariabelen	17
3.3.	Koppelkwaliteit en E-codegroep	18
3.4.	Koppelkwaliteit en letselernst in BRON	19
3.5.	De goede koppelingen	21
4.	Bepaling aantal ernstig verkeersgewonden	24
4.1.	Correctie voor gegenereerde records	24
4.2.	Berekening van de ophoogfactoren	24
4.2.1.	Onderverdeling naar ongevalstype	24
4.2.2.	Onderverdeling naar letselernst	28
4.2.3.	Onderverdeling naar regio	31
4.3.	Ophoogfactoren en gewichten in de LMR van 2009	33
4.4.	De definitieve gewichten in 2009	34
4.5.	Het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010	35
5.	Gewichten voor BRON	37
5.1.	Toepassing van de methode	37
5.1.1.	Ophoogfactoren per vervoerswijze	37
5.1.2.	Ophoogfactoren per letselernst	37
5.1.3.	Correctiefactoren voor de regio's	38
5.1.4.	Gewichten	39
6.	Ernstig verkeersgewonden per ongevalsjaar	40
6.1.	Naar betrokkenheid motorvoertuig	42
6.2.	Naar vervoerswijze volgens de LMR	43
6.3.	Naar letselernst	44
6.4.	Naar leeftijdscategorie	45
6.5.	Naar geslacht	46
6.6.	Naar provincie ziekenhuis	47
6.7.	Naar maand	48
6.8.	Naar dag van de week	49
6.9.	Naar opnametijdstip	51
6.10.	Naar lichaamsdeel letsel	52
7.	Conclusies en discussie	54
7.1.	Conclusies	54
7.2.	Discussie	55

Literatuur		57
Bijlage 1	Verdeling gekoppelde records over de regio	59
Bijlage 2	Tijdreekstabeln LMR 2000-2010	61

1. Inleiding

In dit rapport wordt het aantal ernstig verkeersgewonden¹ in 2009 en 2010 gegeven, zoals geschat door de SWOV. Voor het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 was door Reurings & Bos (2011) al een schatting gegeven, maar dit was slechts een voorlopig cijfer. Dit komt doordat nu pas bekend is hoeveel personen die in 2009 gewond waren geraakt en in het ziekenhuis waren opgenomen, pas in 2010 uit het ziekenhuis werden ontslagen.

Dutch Hospital Data (DHD) levert een zogeheten ontslagbestand van de Landelijke Medische Registratie (LMR), dat nodig is voor het bepalen van het aantal ernstig verkeersgewonden: het LMR-bestand (ofwel 'de LMR'). Het LMR-bestand van 2009 bevat alle patiënten die in 2009 uit het ziekenhuis ontslagen zijn. Er zullen echter ook ernstig verkeersgewonden zijn die in 2009 het ongeval hebben gehad en in het ziekenhuis zijn opgenomen, maar pas in 2010 uit het ziekenhuis ontslagen zijn. Deze vinden we dus pas terug in de LMR van 2010. Eind september 2011 heeft de SWOV de LMR van 2010 ontvangen. Hiermee werd het in principe mogelijk om:

- het voorlopige aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 zoals gepubliceerd door Reurings & Bos (2011) te vervangen door een definitief aantal;
- een schatting te geven voor het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010.

Deze aantallen en de wijze waarop zij zijn berekend worden in dit rapport gepresenteerd.

Recent heeft de SWOV een nieuwe methode ontwikkeld om het aantal ernstig verkeersgewonden in een jaar te schatten (Reurings & Bos, 2009; Reurings, 2010). Deze methode is al een aantal keer toegepast, waardoor er schattingen zijn voor het aantal ernstig verkeersgewonden in de periode 1993-2009 (Reurings, 2010; Reurings & Bos, 2011). In dit rapport wordt de methode gebruikt om het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 definitief vast te stellen. Vanwege de sterk teruggelopen registratie van ernstig verkeersgewonden in het Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON) kon dit voor 2010 niet, waardoor er voor dat jaar een aangepaste methode toegepast is.

De schattingsmethode bestaat uit een aantal stappen. In dit rapport wordt de methode zelf niet uitgebreid beschreven, maar we presenteren steeds de tussenresultaten van de opeenvolgende stappen. Indien van toepassing, geven we in iedere stap aan wat de consequenties zijn van de hierboven genoemde sterke daling van de registratie van ernstig verkeersgewonden in BRON.

¹ Een ernstig verkeersgewonde is een slachtoffer dat als gevolg van een verkeersongeval opgenomen is in een ziekenhuis en een letselernst, uitgedrukt in MAIS, heeft van ten minste 2. De MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden en is afgeleid uit de letsels die bij de patiënt gecodeerd zijn (ICD9-derived AIS; Johns Hopkins University, 1998).

De eerste stap in de schattingsmethode is de koppeling tussen BRON en LMR. In *Hoofdstuk 2* geven we een kort overzicht van de hierbij gebruikte BRON- en LMR-bestanden. In *Hoofdstuk 3* zullen de resultaten van deze koppeling gegeven worden, analoog aan de presentatie van de resultaten door Reurings & Bos (2009; 2011).

Hoofdstuk 4 presenteert vervolgens het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 en 2010. Voor 2009 worden ook gewichten aan de ernstig verkeersgewonden in de LMR toegekend. In *Hoofdstuk 5* worden de gewichten voor de ernstig verkeersgewonden in BRON 2009 bepaald. Met deze gewichten is het mogelijk een schatting te maken van het aantal ernstig verkeersgewonden uitgesplitst naar een groot aantal variabelen, zoals leeftijd, geslacht en maand. Het bepalen van gewichten, en daarmee een uitsplitsing naar verschillende variabelen, blijkt in 2010 niet meer mogelijk. Om toch een idee te krijgen van de ontwikkeling van het aantal ernstig verkeersgewonden tot en met 2010, wordt in *Hoofdstuk 6* de verdeling van dit aantal gegeven over enkele variabelen op basis van alleen de ernstig verkeersgewonden die in de LMR geregistreerd zijn. Het rapport eindigt ten slotte met discussie en conclusies in *Hoofdstuk 7*.

2. De basisbestanden

In dit hoofdstuk geven we informatie over de LMR- en BRON-bestanden die aan de basis liggen van de berekening van het aantal ernstig verkeersgewonden. Hoe deze bestanden tot stand komen, is beschreven in Reurings & Bos (2009) en zal hier niet volledig worden herhaald. Hoewel we alleen de aantallen in 2009 en 2010 willen bepalen, wordt voor de koppeling ook gebruikgemaakt van het LMR- en het BRON-bestand van 2008. Daarom zullen in dit hoofdstuk de bestanden voor deze drie jaren besproken worden.

2.1. De LMR-bestanden

2.1.1. De levering aan de SWOV

In de LMR is allerlei informatie geregistreerd van patiënten die uit een Nederlands ziekenhuis ontslagen zijn (inclusief overleden patiënten). De SWOV krijgt niet de volledige LMR-bestanden, maar alleen de records die mogelijk betrekking hebben op slachtoffers van verkeersongevallen. Er is voor gekozen de levering van de LMR aan de SWOV te laten bestaan uit de records met de volgende E-codes²:

- Verkeersongevallen met een motorvoertuig op de openbare weg: E810-E816, E818, E819;
- Ongevallen met andere (niet-gemotoriseerde) wegvoertuigen (niet noodzakelijk op de openbare weg): E826, E827, E829;
- Ongevallen zonder rijdend voertuig: E817, E828;
- Ongevallen met een motorvoertuig buiten de openbare weg: E820-E825;
- Spoorwegongevallen: E800-E807;
- Niet-gespecificeerde ongevallen: E928, E984, E988;
- Niet-opzettelijke val: E880-E888;
- Overig, bestaande uit Zelfmoord (E958 en E954), Ongevallen met vaartuigen (E830-E838), Lucht- en ruimtevaartongevallen (E840-E845), Ongevallen veroorzaakt door vuur en vlammen (E890-E899), Verdrinkingsongevallen (E910), Late gevolgen van niet-opzettelijke trauma (E929) en Niet elders classificeerbare voertuigongevallen (E846-E848).

Het LMR-bestand van 2010 is het eerste aan de SWOV geleverde LMR-bestand dat de E-codes E954, E984 en E910 bevat. De aantallen gewonden met deze codes zijn echter zo klein, dat dit niet tot een trendbreuk leidt in het aantal ernstig verkeersgewonden.

De eerste twee groepen worden samen ook wel aangeduid als de standaardgroep. Dit zijn de slachtoffers die in de LMR geïdentificeerd kunnen worden als verkeersslachtoffer. Bij het bepalen van het aantal ernstig verkeersgewonden in een jaar wordt geschat hoeveel ernstig verkeersgewonden in de LMR *niet* als verkeersslachtoffer herkenbaar zijn, omdat ze een andere E-code hebben gekregen dan een E-code in de standaardgroep.

² Als een ziekenhuisopname het gevolg is geweest van een externe oorzaak, zoals een ongeval of vergiftiging, wordt in de LMR met een E-code het type ongeval of vergiftiging aangegeven.

2.1.2. Van ontslagbestand naar ontdubbeld opnamebestand

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de verschillende stadia die de LMR-bestanden binnen de SWOV doorlopen. In de kolom *Bruto ontslagbestand* staat het aantal patiënten in de levering van de LMR aan de SWOV. Het gaat hier om het aantal patiënten dat in een jaar uit het ziekenhuis ontslagen is. De kolom *Bruto opnamebestand* geeft het aantal patiënten dat in dat jaar in het ziekenhuis opgenomen is. Het aantal 'dubbele records' (ontstaan door heropnames of doordat een patiënt naar een ander ziekenhuis is overgebracht) per opnamejaar staan in de kolom *Dubbelen per opnamebestand*. Deze dubbele records worden in de koppeling buiten beschouwing gelaten. Het aantal patiënten per opnamejaar, bepaald door te 'ontdubbelen', staat in de kolom *Ontdubbeld opnamebestand*.

Jaar	Bruto ontslagbestand	Bruto opnamebestand	Dubbelen per opnamebestand	Ontdubbeld opnamebestand
2008	106.535	106.676	5.952	100.724
2009*	119.074	118.125	7.010	111.115
2010**	127.015	125.277	7.203	118.074

* De aantallen in de opnamebestanden van 2009 zijn anders dan in Tabel 2.1 in Reurings & Bos (2011), omdat de LMR van 2010 ook records bevat van patiënten die in 2009 opgenomen zijn.
** Het LMR-bestand voor 2010 bevat alleen de patiënten die ontslagen zijn in 2010; patiënten die in 2010 opgenomen zijn en pas ontslagen in 2011 maken geen deel uit van dit bestand.

Tabel 2.1. Overzicht van de (bruto) LMR-ontslag- en -opnamebestanden (inclusief gegenereerde records), de aantallen dubbele records per opnamejaar en de omvang van de na het ontdubbelen vervaardigde (netto) opnamebestanden per jaar.

2.1.3. Gegenereerde records

Er zijn ziekenhuizen die in bepaalde jaren of delen van jaren de LMR niet hebben bijgehouden. Bij deze ziekenhuizen is wel bekend hoeveel patiënten er *wel* opgenomen zijn geweest maar *niet* in de LMR zijn geregistreerd. De DHD genereert kunstmatige records voor deze niet-geregistreerde patiënten. Dit houdt in dat voor elke niet-geregistreerde patiënt wel een LMR-record wordt aangemaakt, maar dat de informatie in dit record niet noodzakelijk op de werkelijkheid berust. Tot en met 2005 gaat het om enkele honderden gegenereerde records per jaar, maar dit aantal loopt op tot meer bijna 15.000 in 2010, ongeveer 12,5% van het aantal geleverde records. Deze gegenereerde records worden vóór het koppelen uit de LMR verwijderd, omdat ze toch niet gekoppeld kunnen worden aan records in BRON. Ze kunnen de koppeling alleen maar verstoren.

In het schattingsproces volgend op de koppeling worden de aantallen wel gecorrigeerd voor de gegenereerde records. Onder de patiënten voor wie de DHD records gegenereerd heeft, zullen zich immers ook ernstig verkeersgewonden bevinden. De aanname hierbij is dat (binnen de selectie van de LMR die de SWOV ontvangt) het aandeel verkeersslachtoffers onder de patiënten waarvoor een record gegenereerd is even groot is als onder de patiënten die wel in de LMR geregistreerd zijn. Omdat we niet geïnteresseerd zijn in alle verkeersslachtoffers, maar alleen in ernstig verkeersgewonden, moeten we weten welk aandeel er gegenereerd is van

alle records die betrekking hebben op slachtoffers met een letselernst, uitgedrukt in MAIS, van ten minste 2.

Van de slachtoffers waarvoor records gegenereerd zijn is, zoals gezegd, niet veel informatie bekend, ook niet de letselernst. Het enige zekere aan deze gegenereerde records is:

- het ziekenhuis waar het bijbehorende slachtoffer opgenomen is geweest;
- het type opname: een dagopname of een klinische opname;
- het jaar waarin dit slachtoffer uit het ziekenhuis ontslagen is.

Hiermee is dus ook per ziekenhuisregio bekend hoeveel records er gegenereerd zijn. Per regio en (ontslag)jaar kan er daarom een correctiefactor bepaald worden waarmee het aantal niet-gegenereerde records vermenigvuldigd moet worden om het totale aantal ontslagen slachtoffers in die regio en dat jaar te verkrijgen. We nemen aan dat ernstig verkeersgewonden een klinische opname hebben gehad, en geen dagopname. De correctiefactoren per regio en ontslagjaar worden dus bepaald op basis van alleen de records behorend bij klinische opnamen, waarbij ook de patiënten die volgens de LMR binnen 30 dagen overleden zijn buiten beschouwing worden gelaten. In *Tabel 2.2* is per ontslagjaar aangegeven welk deel van de records behorend bij klinische opnamen gegenereerd is.

Jaar	Totaal aantal records	Aantal gegenereerd	Aandeel gegenereerd
2008	88.064	11.033	12,5%
2009	97.261	12.414	12,8%
2010	103.048	12.366	12,0%

Tabel 2.2. Het aantal en aandeel gegenereerde records van alle records behorende bij klinische opnamen (exclusief doden binnen 30 dagen) in de ontdebeldde LMR-bestanden per ontslagjaar.

De correctiefactor voor een bepaalde regio wordt berekend door het totale aantal records voor die regio in de LMR te delen door het aantal niet-gegenereerde records voor die regio (waarbij we ons zoals hierboven uitgelegd beperken tot records behorende bij patiënten die klinisch opgenomen zijn geweest en niet binnen 30 dagen zijn overleden). De resultaten staan in *Tabel 2.3*. In de regio's die niet in deze tabel voorkomen zijn alleen ziekenhuizen gevestigd die alle slachtoffers in de LMR registreren en waarvoor dus geen records gegenereerd worden. Een streepje in de tabel geeft aan dat er in die regio in dat jaar geen records zijn gegenereerd. We nemen aan dat de correctiefactoren weliswaar per regio verschillen, maar niet afhangen van andere variabelen binnen de LMR. Alle ernstig verkeersgewonden in de LMR (met een E-code in de standaardgroep) krijgen correctiefactoren die gelijk zijn aan:

- de correctiefactoren in *Tabel 2.3* wanneer er voor de betreffende regio in het betreffende jaar records gegenereerd zijn;
- 1 wanneer dat niet het geval is.

Ziekenhuisregio	2008	2009	2010
Groningen	1,11	1,14	-
Friesland	1,01	-	-
Drenthe	1,28	1,38	1,33
Twente	2,42	2,75	1,87
Stadsregio Arnhem-Nijmegen	1,21	1,16	-
Gelderland – overig	1,10	-	-
Bestuur Regio Utrecht	1,01	1,01	1,00
Stadsregio Amsterdam	1,00	1,00	1,19
Noord-Holland – overig	1,16	1,17	-
Stadsgewest Haaglanden	1,37	1,40	1,38
Stadsregio Rotterdam	1,14	1,15	1,06
Zeeland	1,40	1,46	1,42
Samenwerkingsverband Regio Eindhoven	1,69	1,84	2,04
Noord-Brabant – overig	1,17	1,17	1,17
Limburg	-	-	1,03
Flevoland	-	-	2,52

Tabel 2.3. *Correctiefactoren per ziekenhuisregio, waarmee gecorrigeerd wordt voor gegenereerde records.*

2.1.4. Aantal LMR-records naar E-codegroep

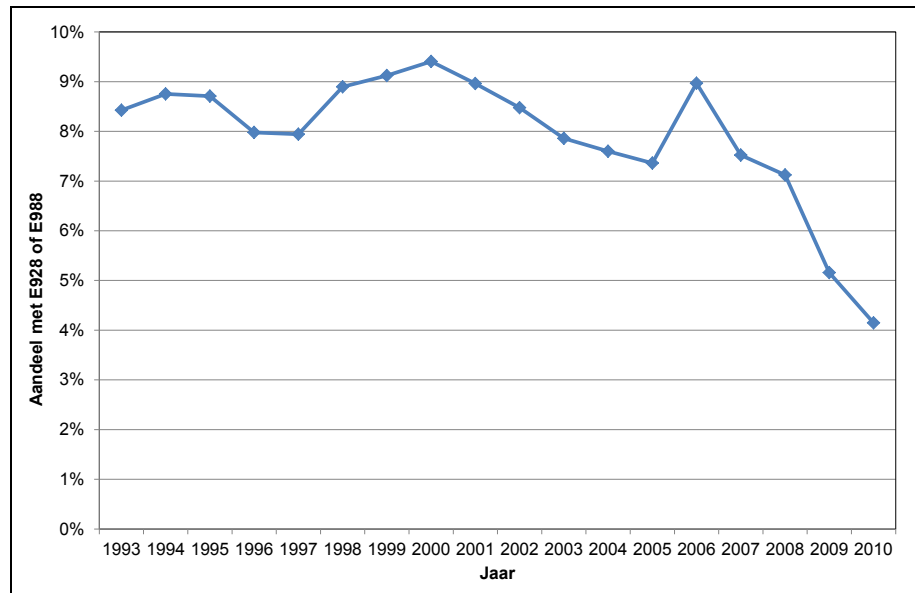
In Tabel 2.4 staan de aantallen records in de bij de koppeling gebruikte LMR-bestanden per opnamejaar, onderverdeeld naar E-codegroep. De dubbele en gegenereerde records zijn hier buiten beschouwing gelaten.

Opname-jaar	E-codegroep							Totaal
	Standaard	Geen rijdend voertuig	Geen openbare weg	Niet gespecificeerd	Treinongeval	Vallen	Overig	
2008	18.043	1.098	562	8.674	18	57.265	2.526	88.186
2009	20.341	1.330	687	7.383	32	64.867	2.840	97.480
2010	21.384	1.400	724	6.293	33	70.609	2.922	103.362

Tabel 2.4. *De aantallen records in de ontdebeldde LMR-bestanden (exclusief gegenereerde records) per opnamejaar, onderverdeeld naar E-codegroep.*

Het is duidelijk dat de LMR steeds omvangrijker wordt. Die toename is te zien in alle E-codegroepen, behalve in de groep 'Niet gespecificeerd'. Dit is gunstig voor de bepaling van het aantal ernstig verkeersgewonden. Immers, het aantal ernstig verkeersgewonden wordt grofweg bepaald door te schatten hoeveel ernstig verkeersgewonden in de LMR een E-code hebben gekregen buiten de standaardgroep en in de LMR dus niet herkenbaar zijn als slachtoffers van verkeersongevallen. Ervan uitgaande dat de afname van het gebruik van de E-codes E928 en E988 (Niet gespecificeerd) betekent dat er vaker een goede E-code wordt ingevuld, worden er dus steeds meer ernstig verkeersgewonden als zodanig herkenbaar in de LMR. Daardoor

hoeven er dus minder 'bijgeschat' te worden. Voor de volledigheid laten we in *Afbeelding 2.1* voor de jaren 1993-2010 het aandeel opgenomen patiënten in de (ontdubbelde) LMR zien met een E-code gelijk aan E928 of E988 ten opzichte van het totale (ontdubbelde) aantal. We beperken ons hier tot patiënten die een MAIS groter of gelijk aan 2 hebben en die niet binnen 30 dagen overleden zijn. De gegenereerde records zijn hier uiteraard buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 2.1. Het aandeel opgenomen patiënten in de LMR met een E-code gelijk aan E928 of E988.

2.2. De BRON-bestanden

BRON bevat variabelen die aangeven of een verkeersslachtoffer volgens de politie naar een ziekenhuis vervoerd is en zo ja, naar welk ziekenhuis en of het slachtoffer vervolgens opgenomen is. Op basis van deze variabelen en nog een aantal andere variabelen (waaronder de datum van het ongeval en, indien van toepassing, de datum waarop het slachtoffer is overleden) kan onderscheid gemaakt worden naar slachtoffers die:

- binnen 30 dagen na het ongeval zijn overleden;
- in een ziekenhuis opgenomen zijn en niet binnen 30 dagen zijn overleden;
- naar een ziekenhuis zijn vervoerd maar vervolgens niet zijn opgenomen of van wie niet bekend is of ze zijn opgenomen; deze slachtoffers zijn in ieder geval behandeld op de spoedeisende hulp (SEH);
- wel letsel hebben maar niet naar een ziekenhuis zijn vervoerd of van wie niet bekend is of ze naar een ziekenhuis zijn vervoerd.

Behalve de ongevalsbetrokkenen die in BRON als letselslachtoffer zijn gecodeerd, worden ook de bij letselongevallen betrokken bestuurders die zelf niet gewond zijn geraakt, aan de mogelijk te koppelen ongevals-betrokkenen toegevoegd. Het is namelijk mogelijk dat de politie bij het opmaken van de slachtofferkaart in hun administratieve systeem een persoon verwisselt. Ook is het mogelijk dat een aanvankelijk lichte aanrijding later toch tot ziekenhuisopname leidt. In *Tabel 2.5* is per jaartal

(ongevalsjaar) aangegeven hoeveel records het in de koppeling gebruikte BRON-bestand bevat, onderverdeeld naar letselernst volgens de politie.

Jaar	Letselernst					Totaal
	Overleden	Opgenomen in ziekenhuis	Behandeld op SEH	Letsel, niet naar ziekenhuis	Niet-gewonde bestuurders	
2008	677	9.310	9.320	8.895	20.842	49.044
2009	644	7.028	10.197	5.020	17.450	40.339
2010	537	4.119	6.345	1.993	9.983	22.977

Tabel 2.5. De aantallen records in de gebruikte BRON-bestanden per jaartal, onderverdeeld naar letselernst in BRON.

Het is duidelijk dat BRON sterk in omvang is afgenomen. Dit betekent niet automatisch dat het aantal verkeersslachtoffers ook in werkelijkheid is afgenomen. Zo weten we voor verkeersdoden dat in 2010 slechts 84% van hen in BRON terechtgekomen is. Dit aandeel is bepaald door het aantal verkeersdoden volgens BRON te vergelijken met het aantal dat door het CBS is bepaald, op basis van doodsoorzaakverklaringen, verslagen van arrondissementsparketten en BRON. Vis et al. (2011) zijn nagegaan wat de oorzaken hiervan zijn. De door hen gevonden belangrijkste oorzaken (softwareproblemen bij de politie en het afschaffen van de zogeheten registratieset) lijken bij de slachtoffers die niet overleden zijn tot een nog grotere afname van registratie in BRON te leiden. Bijvoorbeeld, het aantal in ziekenhuizen opgenomen verkeersslachtoffers volgens BRON is in 2010 ten opzichte van 2008 meer dan gehalveerd. De vraag is dan ook of de koppeling tussen BRON en LMR nog voldoende matches oplevert om het aantal ernstig verkeersgewonden op te schatten. Dit komt aan bod in de volgende hoofdstukken.

3. Resultaten van de koppeling

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de koppeling tussen BRON en de LMR van 2008-2010 besproken. Voor een uitgebreide beschrijving van de koppelprocedure en een nadere uitleg van bepaalde begrippen verwijzen we naar het rapport van Reurings & Bos (2009).

3.1. De koppelkwaliteit

De koppelkwaliteit geeft per gekoppeld paar een indicatie van hoe goed de koppeling is. Ze wordt bepaald op basis van de *afstand* tussen het BRON- en LMR-record (dus in hoeverre de twee records verschillen) en de *selectiviteit* van de koppeling (een maat die aangeeft in hoeverre deze koppeling beter is dan de op een na beste koppeling). Hoe kleiner de afstand en hoe groter de selectiviteit, hoe hoger de kwaliteit van de koppeling en hoe lager het koppelkwaliteitscijfer. *Tabel 3.1* geeft voor de jaren 2008-2010 de aantallen gekoppelde records, onderverdeeld naar koppelkwaliteit.

Het aantal koppelingen neemt af over de jaren. Hiervoor zijn twee redenen. Ten eerste is het aandeel gegenereerde records in de LMR tussen 2005 en 2010 toegenomen van enkele honderden records per jaar (3,5%) tot ongeveer 12,5% van het totale LMR-bestand van 2010 dat de SWOV ontvangen heeft (zie *Paragraaf 2.1.3*). Ten tweede daalt de registratie van verkeersslachtoffers in BRON ook al jaren, waarbij de daling in 2010 veel sterker is dan in de jaren ervoor. De daling van het aantal gekoppelde records in 2010 is voornamelijk het gevolg van de plotselinge daling van de omvang van BRON in dat jaar. Het aandeel gegenereerde records in de LMR van 2010 is even groot als in de LMR van 2009 (zie *Tabel 2.2*) en vormt daardoor geen verklaring voor de daling van het aantal gekoppelde records.

Jaar	Koppelkwaliteit						Totaal
	1	2	3	4	5	6	
2008*	3.261	1.087	1.730	1.339	1.341	14.141	22.899
2009	2.725	917	1.873	1.213	1.174	12.516	20.418
2010	1.943	671	1.493	753	895	9.806	15.561

* De gekoppelde aantallen in 2008 zijn anders dan in *Tabel 3.1* in Reurings & Bos (2011). Dit komt doordat BRON en de LMR van 2007 niet meegenomen zijn in deze koppeling.

Tabel 3.1. *De aantallen gekoppelde records onderverdeeld naar koppelkwaliteit voor de jaren 2008-2010.*

3.2. Verschillen in koppelvariabelen

Een andere manier om de kwaliteit van de koppeling te beoordelen is om te kijken naar het aantal variabelen in de koppelsleutel waarop het BRON- en het LMR-record van elkaar verschillen. Deze beoordeling is mogelijk aan de hand van *Tabel 3.2*. Bijvoorbeeld, in 2010 zijn er 2.679 LMR- en BRON-

records gekoppeld die in geen enkele variabele verschillen, behalve op epoch (datum en tijdstip).

Jaar	Aantal ongelijke variabelen					Totaal	
	Alleen epoch	+1	+2	+3	+4		+5
2008	4.452	2.338	2.302	6.683	7.067	57	22.899
2009	3.742	2.456	2.037	6.639	5.418	126	20.418
2010	2.679	1.728	1.476	6.397	3.269	12	15.561

Tabel 3.2. De aantallen gekoppelde records onderverdeeld naar het aantal variabelen waarop de gekoppelde BRON- en LMR-record verschillen voor de jaren 2008-2010.

De daling van het aantal gekoppelde records is in Tabel 3.2 in iedere kolom zichtbaar. Alleen in de kolom +3 (dus met het aantal gekoppelde records die behalve op epoch op nog drie variabelen verschillen) is het aantal gekoppelde records relatief weinig gedaald. Het is niet duidelijk waar dat door komt.

3.3. Koppelkwaliteit en E-codegroep

In Tabel 3.3-Tabel 3.5 zijn de aantallen gekoppelde records gegeven, naar koppelkwaliteit en E-codegroep. Onder andere is te zien dat het aantal gekoppelde records in de groep Niet gespecificeerd afneemt. Dit is niet alleen het gevolg van afname van BRON, maar ook van het in Paragraaf 2.1.4 geconstateerde afnemende gebruik in de LMR van de E-codes E928 en E988.

2008	E-codegroep							Totaal
	Koppelkwaliteit	Standaard	Geen rijdend voertuig	Geen openbare weg	Niet gespecificeerd	Treinongeval	Vallen	
1	3.261	0	0	0	0	0	0	3.261
2	1.087	0	0	0	0	0	0	1.087
3	1.696	0	34	0	0	0	0	1.730
4	710	3	8	387	0	222	9	1.339
5	780	8	22	365	1	161	4	1.341
6	5.281	296	166	2.258	9	5.741	390	14.141
Totaal gekoppeld	12.815	307	230	3.010	10	6.124	403	22.899
Niet gekoppeld	5.228	791	332	5.664	8	51.141	2.123	65.287
Totaal	18.043	1.098	562	8.674	18	57.265	2.526	88.186

Tabel 3.3. Het aantal gekoppelde records in 2008, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en E-codegroep.

2009	E-codegroep							Totaal
	Koppelkwaliteit	Standaard	Geen rijdend voertuig	Geen openbare weg	Niet gespecificeerd	Treinongeval	Vallen	
1	2.725	0	0	0	0	0	0	2.725
2	917	0	0	0	0	0	0	917
3	1.850	0	23	0	0	0	0	1.873
4	765	2	9	280	0	145	12	1.213
5	768	10	22	264	1	103	6	1.174
6	5.762	294	186	1.578	12	4.326	358	12.516
Totaal gekoppeld	12.787	306	240	2.122	13	4.574	376	20.418
Niet gekoppeld	7.554	1.024	447	5.261	19	60.293	2.464	77.062
Totaal	20.341	1.330	687	7.383	32	64.867	2.840	97.480

Tabel 3.4. Het aantal gekoppelde records in 2009, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en E-codegroep.

2010	E-codegroep							Totaal
	Koppelkwaliteit	Standaard	Geen rijdend voertuig	Geen openbare weg	Niet gespecificeerd	Treinongeval	Vallen	
1	1.942	0	0	0	0	1	0	1.943
2	669	0	0	0	0	2	0	671
3	1.467	0	26	0	0	0	0	1.493
4	553	0	9	115	1	71	4	753
5	677	5	15	122	2	70	4	895
6	5.774	152	128	852	10	2.658	232	9.806
Totaal gekoppeld	11.082	157	178	1.089	16	2.799	240	15.561
Niet gekoppeld	10.299	1.243	546	5.204	17	67.810	2.682	87.801
Totaal	21.381	1.400	724	6.293	33	70.609	2.922	103.362

Tabel 3.5. Het aantal gekoppelde records in 2010, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en E-codegroep.

3.4. Koppelkwaliteit en letselerst in BRON

In Tabel 3.6-Tabel 3.8 zijn de aantallen gekoppelde records gegeven, naar koppelkwaliteit en letselerst in BRON.

2008	Letseleerinst					Totaal
	Koppelkwaliteit	Overleden	Opgenomen in ziekenhuis	Behandeld op SEH	Letsel, niet naar ziekenhuis	
1	59	3.202	0	0	0	3.261
2	35	1.052	0	0	0	1.087
3	40	211	1023	389	67	1.730
4	30	698	110	160	341	1.339
5	10	285	216	263	567	1.341
6	188	1.794	2.025	3.185	6.949	14.141
Totaal gekoppeld	362	7.242	3.374	3.997	7.924	22.899
Niet gekoppeld	315	2.068	5.946	4.898	12.918	26.145
Totaal	677	9.310	9.320	8.895	20.842	49.044

Tabel 3.6. Het aantal gekoppelde records in 2008, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en letseleerinst in BRON.

2009	Letseleerinst					Totaal
	Koppelkwaliteit	Overleden	Opgenomen in ziekenhuis	Behandeld op SEH	Letsel, niet naar ziekenhuis	
1	54	2.671	0	0	0	2.725
2	22	895	0	0	0	917
3	53	249	1.282	188	101	1.873
4	38	486	226	124	339	1.213
5	10	229	265	131	539	1.174
6	191	1.330	2.449	2.012	6.534	12.516
Totaal gekoppeld	368	5.860	4.222	2.455	7.513	20.418
Niet gekoppeld	276	1.168	5.975	2.565	9.937	19.921
Totaal	644	7.028	10.197	5.020	17.450	40.339

Tabel 3.7. Het aantal gekoppelde records in 2009, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en letseleerinst in BRON.

2010 Koppelkwaliteit	Letseleernst					Totaal
	Overleden	Opgenomen in ziekenhuis	Behandeld op SEH	Letsele, niet naar ziekenhuis	Niet-gewonde bestuurders	
1	51	1.892	0	0	0	1.943
2	22	649	0	0	0	671
3	49	127	1.136	94	87	1.493
4	27	218	156	58	294	753
5	15	118	236	92	434	895
6	254	766	2.148	1.076	5.562	9.806
Totaal gekoppeld	418	3.770	3.676	1.320	6.377	15.561
Niet gekoppeld	119	349	2.669	673	3.606	7.416
Totaal	537	4.119	6.345	1.993	9.983	22.977

Tabel 3.8. Het aantal gekoppelde records in 2010, onderverdeeld naar koppelkwaliteit en letseleernst in BRON.

3.5. De goede koppelingen

Alle gekoppelde records die voldoen aan een van de volgende voorwaarden worden beschouwd als terechte koppelingen, dus behorend bij hetzelfde ongeval en slachtoffer:

- Aan de afstand tussen de gekoppelde records is alleen bijgedragen door verschil in epoch. Deze goede koppelingen kunnen koppelkwaliteit 1 t/m 6 hebben, afhankelijk van het verschil in epoch.
- De afstand tussen de gekoppelde records is maximaal 55. Deze goede koppelingen hebben koppelkwaliteit 1, 2 of 3.
- De afstand tussen de gekoppelde records is groter dan 55, maar behalve een verschil in epoch, hebben alleen de E-code en/of letseleernst bijgedragen aan deze afstand. Deze goede koppelingen hebben alle koppelkwaliteit 4, 5 of 6.

In Tabel 3.9-Tabel 3.11 zijn de aantallen goed gekoppelden weergegeven, verdeeld over deze aannamen. Deze goed gekoppelde records hebben overigens niet allemaal betrekking op ernstig verkeersgewonden, in de zin dat de MAIS-score niet van al deze gewonden ten minste gelijk aan 2 is. Ook de slachtoffers die binnen 30 dagen na het ongeval aan de gevolgen ervan overleden zijn, zijn hier nog niet buiten beschouwing gelaten. Voor de berekeningen in het volgende hoofdstukken worden uit deze goed gekoppelde records wel alleen de records meegenomen die behoren bij ernstig verkeersgewonden. In 2010 is het aantal goed gekoppelde records ongeveer 60% van het aantal dat in 2008 goed gekoppeld werd.

In de onderstaande tabellen staan zowel nullen als streepjes. Een streepje betekent dat er in de betreffende cel geen goed gekoppelde records kunnen voorkomen, terwijl een nul aangeeft dat het in theorie wel mogelijk is maar dat het in de praktijk niet voorkomt.

2008	Afstandsklasse						Totaal
	Variabelen die verschillen	0-0,1	0,1-35	35-55	55-100	100-160	
Alleen epoch	3.322	1.098	14	13	4	1	4.452
Overig met afstand < 55	0	0	1.766	-	-	-	1.766
Epoch en E-code	-	-	-	653	4	0	657
Epoch en letselernst	-	-	-	122	41	3	166
Epoch, letselernst en E-code	-	-	-	19	374	130	523
Totaal	3.322	1.098	1.780	807	423	134	7.564

Tabel 3.9. *Het aantal goed gekoppelde records in het jaar 2008 onderverdeeld naar de afstand tussen het gekoppelde LMR- en BRON-record en de variabelen die bijgedragen hebben aan de afstand.*

2009	Afstandsklasse						Totaal
	Variabelen die verschillen	0-0,1	0,1-35	35-55	55-100	100-160	
Alleen epoch	2.791	928	5	15	3	0	3.742
Overig met afstand < 55	0	0	1.935	-	-	-	1.935
Epoch en E-code	-	-	-	452	8	1	461
Epoch en letselernst	-	-	-	161	50	1	212
Epoch, letselernst en E-code	-	-	-	16	281	106	403
Totaal	2.791	928	1.940	644	342	108	6.753

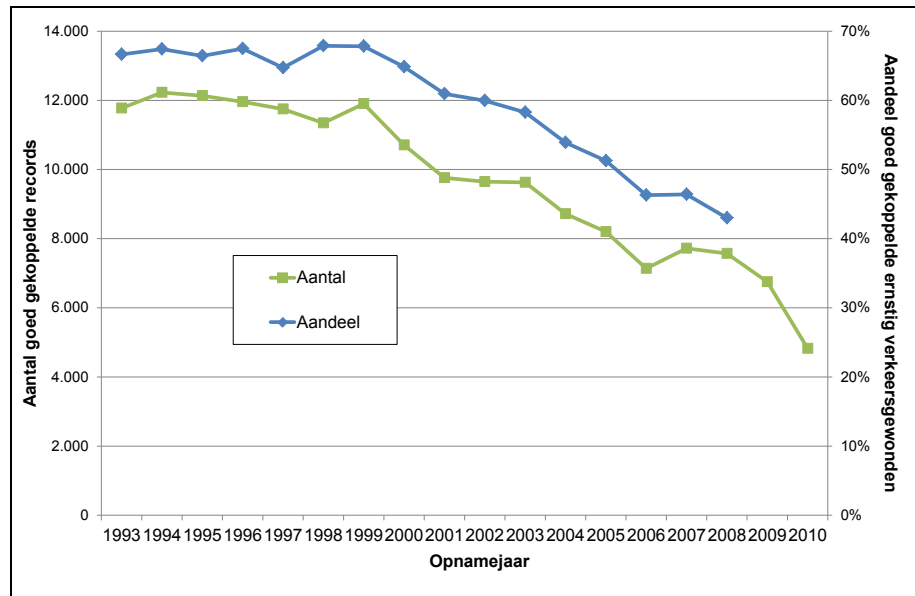
Tabel 3.10. *Het aantal goed gekoppelde records in het jaar 2009 onderverdeeld naar de afstand tussen het gekoppelde LMR- en BRON-record en de variabelen die bijgedragen hebben aan de afstand.*

2010	Afstandsklasse						Totaal
	Variabelen die verschillen	0-0,1	0,1-35	35-55	55-100	100-160	
Alleen epoch	1.985	679	6	8	1	0	2.679
Overig met afstand < 55	0	0	1.513	-	-	-	1.513
Epoch en E-code	-	-	-	198	2	2	202
Epoch en letselernst	-	-	-	140	32	8	180
Epoch, letselernst en E-code	-	-	-	20	164	64	248
Totaal	1.985	679	1.519	366	199	74	4.822

Tabel 3.11. *Het aantal goed gekoppelde records in het jaar 2010 onderverdeeld naar de afstand tussen het gekoppelde LMR- en BRON-record en de variabelen die bijgedragen hebben aan de afstand.*

In *Afbeelding 3.1* is het aantal goed gekoppelde records vanaf 1993 weergegeven. Het is duidelijk dat er steeds minder records gekoppeld kunnen worden. In de afbeelding is ook weergegeven welk aandeel van het uiteindelijke, uit de schattingsmethode volgende, aantal ernstig verkeersgewonden in 1993-2008 bestaat uit goed gekoppelde LMR- en BRON-records. In de beginjaren was dit nog ongeveer twee derde, maar dit is

teruggelopen tot minder dan de helft in 2008. Een steeds groter aandeel van het aantal ernstig verkeersgewonden kan dus noch in BRON, noch in de LMR teruggevonden worden.



Afbeelding 3.1. Het aantal goed gekoppelde LMR- en BRON-records in 1993-2010.

4. Bepaling aantal ernstig verkeersgewonden

In dit hoofdstuk wordt het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 en 2010 geschat. Hierbij wordt in principe de methode uit Reurings (2010) toegepast, maar vanwege het teruglopen van de volledigheid van BRON wordt voor 2010 een aangepaste procedure gevolgd. Deze wordt ook in dit hoofdstuk besproken. Hoewel de BRON- en LMR-bestanden van 2008 wel in de koppeling zijn meegenomen, wordt voor dat jaar niet opnieuw het aantal ernstig verkeersgewonden bepaald. Voor 2008 geldt het aantal zoals bepaald door Reurings & Bos (2011).

4.1. Correctie voor gegeneerde records

In de eerste stap worden de correctiefactoren voor gegeneerde records aan de gekoppelde LMR-bestanden toegevoegd, omdat deze in de verdere berekeningen betrokken dienen te worden. Met andere woorden, de correctie voor gegeneerde records vindt plaats voor alle andere correcties en berekeningen. De correctiefactoren worden toegevoegd op basis van bestandsjaar en ziekenhuisregio (zie *Paragraaf 2.1.3*).

4.2. Berekening van de ophoogfactoren

4.2.1. Onderverdeling naar ongevalstype

In deze paragraaf wordt de methode uit Reurings (2010) toegepast om ophoogfactoren per ongevalstype te bepalen. De categorieën die onderscheiden worden zijn:

- ernstig verkeersgewonden onder auto-inzittenden (categorie C_1);
- ernstig verkeersgewonden onder motorrijders (categorie C_2);
- ernstig verkeersgewonden onder bromfietzers (categorie C_3);
- ernstig verkeersgewonden onder fietsers in motorvoertuigongevallen (categorie C_4);
- ernstig verkeersgewonden onder voetgangers in motorvoertuigongevallen (categorie C_5);
- overige ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen (categorie C_6);
- ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen (dit zijn fietsers en voetgangers) (categorie C_7).

De onderverdeling over deze categorieën naar registratie in BRON en LMR in 2009 en 2010 wordt gegeven in *Tabel 4.1* en *Tabel 4.2*. Het gaat erom het aantal ernstig verkeersgewonden in de twee gearceerde cellen te schatten, evenals de verdeling van dit aantal over de zeven ongevalscategorieën. Interessant om te vermelden is dat gemiddeld 68% van de ernstig verkeersgewonden die zowel in BRON als in de LMR geregistreerd zijn, in beide bestanden hetzelfde ongevalstype heeft.

2009		LMR - verkeersongeval							LMR – geen verkeersongeval
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	
Wel in BRON	C ₁	1.138	9	4	25	43	59	21	243
	C ₂	11	427	26	0	2	11	2	43
	C ₃	10	79	719	19	17	45	26	126
	C ₄	33	2	11	810	70	27	188	148
	C ₅	3	0	2	22	230	25	12	71
	C ₆	17	6	23	10	2	25	5	23
	C ₇	0	0	0	10	4	7	194	36
Niet in BRON		905	776	1.310	660	420	498	7.503	

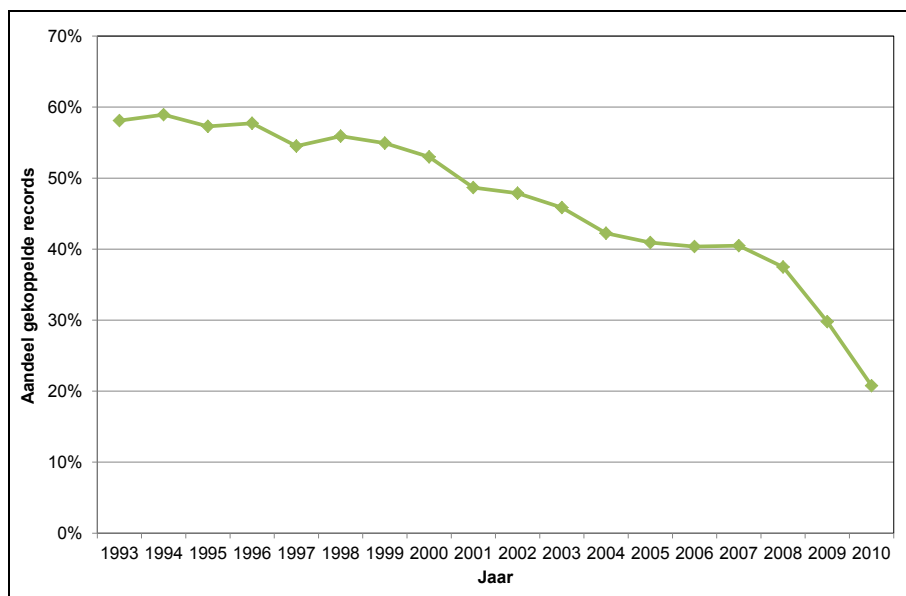
Tabel 4.1. De ernstig verkeersgewonden in 2009 volgens de registratie in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records), onderverdeeld naar ongevalstype.

2010		LMR - verkeersongeval							LMR – geen verkeersongeval
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	
Wel in BRON	C ₁	856	7	12	26	61	62	18	130
	C ₂	3	261	33	0	7	5	2	20
	C ₃	7	83	504	19	8	60	21	47
	C ₄	55	2	10	523	38	29	139	96
	C ₅	9	0	2	11	208	33	3	35
	C ₆	20	1	18	4	7	17	2	22
	C ₇	2	0	0	9	1	7	82	12
Niet in BRON		1.100	860	1.530	844	482	540	8.578	

Tabel 4.2. De ernstig verkeersgewonden in 2010 volgens de registratie in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records), onderverdeeld naar ongevalstype.

De cijfers in deze tabellen zijn de basis van de ophoogmethode. Daarom gaan we eerst na wat het effect is van de terugloop van de registratie van verkeersslachtoffers in BRON op deze tabellen. *Afbeelding 4.1* toont het aandeel gekoppelde records (de som van de aantallen in de rijen behorend bij 'Wel in BRON' als aandeel van het totaal aantal records in de LMR) in de basistabellen van de ophoogmethode in 1993-2010.

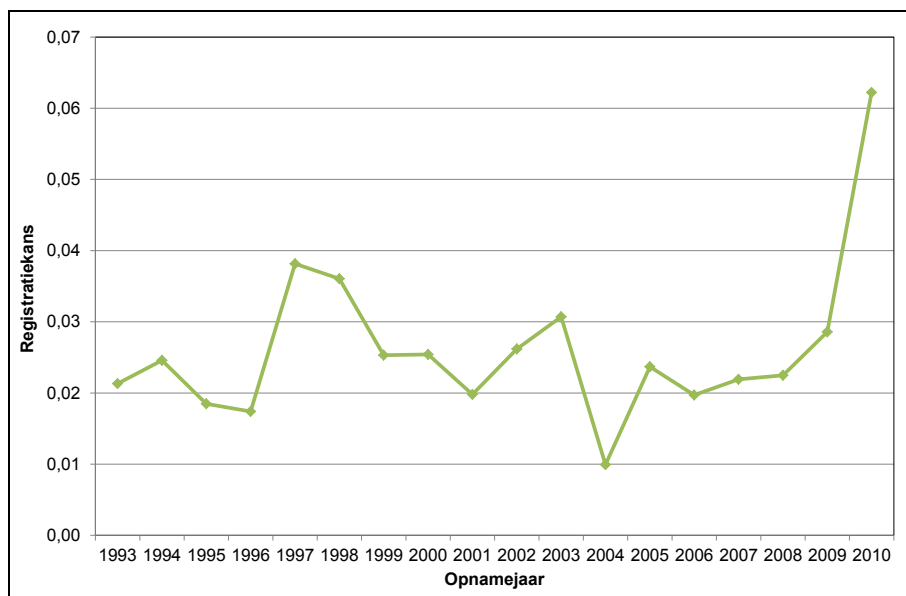
In 2010 waren er 3.650 ernstig verkeersgewonden die in zowel BRON als de LMR geregistreerd zijn. De totale tabel bevat echter 17.585 ernstig verkeersgewonden, waarmee het aandeel gekoppelde records gelijk is aan $3.650/17.585 = 21\%$. Het aandeel laat een bijna continue daling zien over de jaren; in 1993 was het nog bijna 60%. Deze daling wordt veroorzaakt door de afnemende volledigheid van BRON. Omdat de basistabellen gecorrigeerd zijn voor de in de LMR gegenereerde records, is deze daling niet aan de toename van gegenereerde records in de LMR toe te schrijven.



Afbeelding 4.1. Het aandeel gekoppelde records in de basistabellen van de ophoogmethode.

De afname in het aandeel gekoppelde records betekent dat de basis van de ophoogmethode steeds minder wordt. Bijvoorbeeld, op basis van 3.650 gekoppelde records in 2010 moeten we schatten hoeveel ernstig verkeersgewonden in 2010 in de LMR niet als slachtoffer van een verkeersongeval herkenbaar zijn; in 1993 kon dit nog op basis van 9.581 gekoppelde records. Een deelgroep van deze gekoppelde records, namelijk die behorend bij ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen (rij C_7), is nog sterker in omvang afgenomen: in 1993 waren dit er nog 469, maar dit is gedaald tot 113 in 2010. Daarnaast wijkt de verdeling van deze 112 gekoppelde records over de categorieën in de LMR sterk af van deze verdeling in voorgaande jaren. Hieronder wordt daar dieper op ingegaan.

In de ophoogmethode wordt de kans geschat dat een ernstig verkeersgewonde in categorie C_i ($i=1, \dots, 7$) in de LMR geregistreerd wordt als ernstig verkeersgewonde in categorie C_j ($j = 1, \dots, 7$). De kansen dat een ernstig verkeersgewonde in een niet-motorvoertuigongeval in de LMR in een van de categorieën wordt geregistreerd, moeten voor 2010 geschat worden op basis van 112 gekoppelde records (in 2009 waren dat nog 251 records). De aanname hierbij is dat deze geschatte kansen een goede weergave van de werkelijkheid zijn. Wanneer we echter kijken naar de kans dat een ernstig verkeersgewonde in een niet-motorvoertuigongeval in de LMR geregistreerd wordt als behorend tot categorie C_6 , dan wordt deze op basis van Tabel 4.2 geschat op $7/112 = 0,06$. Dit is tweemaal zo groot als de geschatte kans daarop in de jaren 1993-2009 (zie Afbeelding 4.2) terwijl er geen ontwikkelingen in de LMR bij ons bekend zijn die deze verdubbeling van registratiekansen kunnen verklaren. Het lijkt er dus op dat de verdeling van de 112 ernstig verkeersgewonden over de categorieën in de LMR geen goede schatter is van de werkelijkheid, maar dat dit eerder het gevolg is van toeval binnen het registratieproces in BRON en de LMR. De methode mag daarom niet op deze aantallen toegepast worden.



Abbeelding 4.2. De geschatte kans dat een ernstig verkeersgewonde in een niet-motorvoertuigongeval geregistreerd wordt in categorie C₆ in de LMR voor 1993-2010.

Als we aannemen dat er wel degelijk veranderingen in de LMR hebben plaatsgevonden die de relatieve toename van de registratie van ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen in de LMR in categorie C₆ kunnen verklaren, dan zouden we wel de methode toe kunnen passen. Dit kan echter tot andere problemen leiden, wat als volgt inzichtelijk gemaakt kan worden. In 2010 zijn er 753 ernstig verkeersgewonden in de LMR geregistreerd in categorie C₆ (de som van de aantallen in deze kolom). Het voorlopige aantal ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen in 2009, zoals vastgesteld door Reurings & Bos (2011) is ongeveer 9.500; dit aantal stijgt al sinds 1993. Het ligt daarom in de lijn der verwachting dat er in 2010 minstens 9.500 ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen geweest zullen zijn. Hiervan worden er bij benadering $9.500 \cdot 0,06 = 591$ in de LMR in categorie C₆ geregistreerd. Er zijn dan ongeveer 150 ernstig verkeersgewonden in categorie C₆ in de LMR die in werkelijkheid tot een andere categorie behoren. De andere registratiekansen zouden dus heel klein moeten zijn om dit voor elkaar te krijgen en dat is niet zo. Dit kan ertoe leiden dat de schattingsmethode voor een bepaald ongevalstype leidt tot een negatief aantal ernstig verkeersgewonden. In dit geval mag de huidige schattingsmethode dus ook niet toegepast worden.

Ten slotte worden de einduitkomsten, als we de methode al zouden mogen toepassen, zeer instabiel. Dit komt door de kleine aantallen die in BRON geregistreerd zijn en dan voornamelijk voor de ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen. Wanneer er niet 7 maar 6 hiervan waren geregistreerd in categorie C₆ in de LMR was de kans 0,05 geweest en niet 0,06. Omdat deze kansen betrekking hebben op de grootste groep ernstig verkeersgewonden (per ongevalstype), is het effect van een dergelijke verandering in kans op de verdeling over de ongevalstypen erg groot.

Opgemerkt moet worden dat we in bovenstaande een specifieke kans als voorbeeld hebben genomen, maar er zijn meer kansen die in 2010 afwijken

van de kansen in de jaren ervoor. Al met al concluderen we dat de kansen die geschat worden op basis van *Tabel 4.2* geen goede schatters zijn van de werkelijkheid en we dus op basis van deze tabel niet het aantal ernstig verkeersgewonden naar ongevalstype kunnen bepalen, ook niet met een aangepaste methode. Wellicht dat er methoden mogelijk zijn die geen gebruikmaken van gekoppelde records; hier gaan we op in in *Paragraaf 7.2*.

Zoals we in *Afbeelding 4.1* kunnen zien, is het aantal gekoppelde records in 2009 ook al fors kleiner dan in de jaren ervoor. De vraag is dan ook of de schattingsmethode nog wel toegepast mocht worden op 2009 (dus op *Tabel 4.1*). Omdat de tussenresultaten en de einduitkomsten overeenkomen met de trend in 1993-2008, hebben we aangenomen dat de kansen die we schatten op basis van *Tabel 4.1* wel goede schatters van de werkelijkheid zijn en het toepassen van de schattingsmethode voor 2009 wel verantwoord is. De resultaten van de schatting voor 2009 staan in *Tabel 4.3*. Deze tabel bevat ook de hieruit volgende ophoogfactoren per ongevalstype. Per categorie wordt hiertoe het geschatte, werkelijke aantal gedeeld door het aantal zoals geregistreerd in de LMR (met een E-code in de standaard-groep). Het is dus niet mogelijk een dergelijke tabel op te stellen voor 2010.

Ongevals-type	Geregistreerd in LMR	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
C ₁	2.117	2.650	1,25	1,08
C ₂	1.300	1.280	0,98	0,85
C ₃	2.095	2.786	1,33	1,15
C ₄	1.555	1.601	1,03	0,89
C ₅	788	659	0,84	0,72
C ₆	697	400	0,57	0,49
C ₇	7.951	9.780	1,23	1,06
Totaal	16.504	19.155	1,16	1

Tabel 4.3. Het geschatte werkelijke, en het in de LMR met een E-code in de standaardgroep geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden per ongevalstype (gecorrigeerd voor gegenereerde records) en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2009.

4.2.2. Onderverdeling naar letselernst

In deze paragraaf wordt de methode uit Reurings (2010) toegepast om ophoogfactoren per letselernst (uitgedrukt in MAIS) te bepalen. De categorieën die onderscheiden worden zijn:

- MAIS gelijk aan 2 (categorie C₁);
- MAIS gelijk aan 3 (categorie C₂);
- MAIS gelijk aan 4 (categorie C₃);
- MAIS gelijk aan 5 of 6 (categorie C₄).

Letselernsten 5 en 6 zijn samengenomen in één categorie, omdat er jaarlijks zeer weinig ernstig verkeersgewonden zijn met een MAIS-letselernst gelijk aan 6.

De onderverdeling over deze categorieën naar registratie in BRON en LMR in 2009 en 2010 wordt getoond in *Tabel 4.4* en *Tabel 4.5*. Het gaat erom het

aantal ernstig verkeersgewonden in de twee gearceerde cellen te schatten, evenals de verdeling van dit aantal over de vier letselernstcategorïën. Aangezien in BRON de letselernst niet in MAIS wordt uitgedrukt, is aan de ernstig verkeersgewonden in BRON de categorie toegekend uit het gekoppelde LMR-record. Daarom staan alle gekoppelde slachtoffers op de diagonaal.

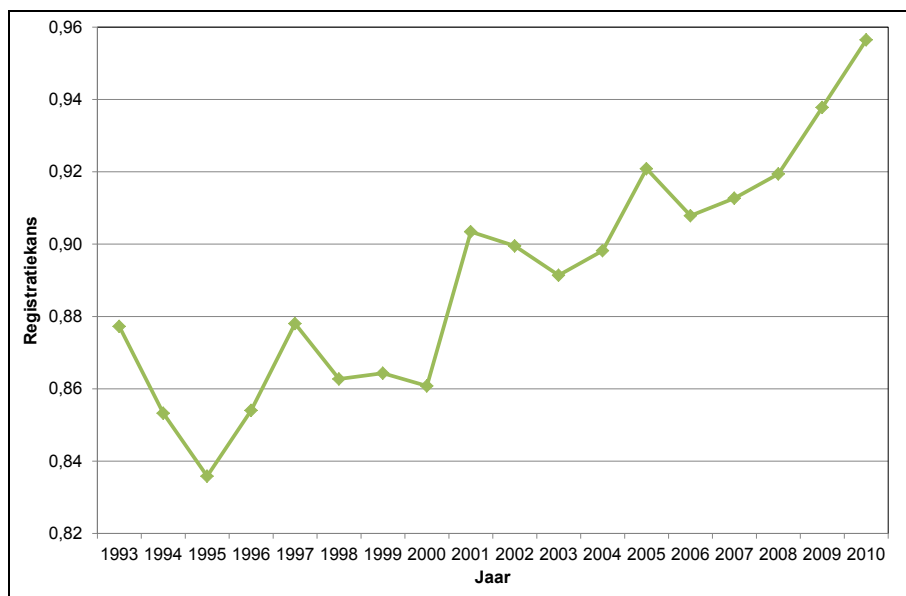
2009		LMR - verkeersongeval				LMR – geen verkeersongeval
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
Wel in BRON	C ₁	2.789	0	0	0	536
	C ₂	0	1.017	0	0	115
	C ₃	0	0	551	0	37
	C ₄	0	0	0	75	2
Niet in BRON		8.385	2.691	890	106	

Tabel 4.4. De ernstig verkeersgewonden in 2009 volgens de registratie in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records), onderverdeeld naar letselernst.

2010		LMR - verkeersongeval				LMR – geen verkeersongeval
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
Wel in BRON	C ₁	2.086	0	0	0	279
	C ₂	0	738	0	0	61
	C ₃	0	0	419	0	19
	C ₄	0	0	0	45	3
Niet in BRON		9.801	3.111	926	97	

Tabel 4.5. De ernstig verkeersgewonden in 2010 volgens de registratie in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records), onderverdeeld naar letselernst.

Ook hier geldt uiteraard dat het aandeel gekoppelde ernstig verkeersgewonden binnen de totale tabel teruggelopen is naar 21% in 2010. De registratiekansen die op basis van Tabel 4.5 geschat worden lijken echter wel aan te sluiten bij de trend op basis van 1993-2009. Als voorbeeld geven we in Afbeelding 4.3 de tijdreeks van de kans dat een ernstig verkeersgewonde met MAIS gelijk aan 4 (dus in categorie C₃) in de LMR als slachtoffer van een verkeersongeval geregistreerd wordt (dus een E-code in de standaardgroep heeft). De kans laat duidelijk een continue stijging zien, wat betekent dat slachtoffers met zwaarder letsel steeds beter geregistreerd worden. De registratiekans van ernstig verkeersgewonden met een MAIS van ten minste vijf laat ook een stijgende lijn zien, met iets meer variatie vanwege de kleine aantallen. Voor ernstig verkeersgewonden met een MAIS gelijk aan 2 of 3 stijgen de registratiekansen vooral de laatste jaren; dit valt samen met het verminderde gebruik van de E-codes E928 en E988 en zou mede daardoor verklaard kunnen worden.



Afbeelding 4.3. De geschatte kans dat een ernstig verkeersgewonde met MAIS gelijk aan 4 in de LMR als verkeersslachtoffer geregistreerd wordt (dus een E-code in de standaardgroep heeft).

Daarnaast zijn de uitkomsten van de schattingsmethode minder gevoelig voor kleine veranderingen in de aantallen in Tabel 4.5 dan voor die in Tabel 4.2, omdat per definitie alleen de cellen op de diagonaal gevuld zijn en omdat de cel met het kleinste aantal (en dus de cel die het gevoeligst is voor kleine verstoringen) betrekking heeft op een klein aantal in de LMR dat niet gekoppeld is. Daarom hebben we het wel verantwoord geacht de schattingsmethode niet alleen voor 2009, maar ook voor 2010 toe te passen op basis van categorieën naar letselerntst. De resultaten staan in Tabel 4.6 en Tabel 4.7. Deze tabellen bevatten ook de hieruit volgende ophoogfactoren per letselerntstcategorie.

Letsel-ernst	Geregistreerd in LMR	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
C ₁	11.174	13.322	1,19	1,03
C ₂	3.708	4.126	1,11	0,96
C ₃	1.440	1.536	1,07	0,92
C ₄	181	186	1,03	0,89
Totaal	16.504	19.171	1,16	1

Tabel 4.6. Het geschatte werkelijke en het in de LMR met een E-code in de standaardgroep geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden per letselerntstcategorie (gecorrigeerd voor gegenereerde records) en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2009.

Letsel- ernst	Geregistreerd in LMR	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
C ₁	11.886	13.479	1,13	1,02
C ₂	3.849	4.166	1,08	0,97
C ₃	1.346	1.407	1,05	0,94
C ₄	141	151	1,07	0,96
Totaal	17.222	19.203	1,11	1

Tabel 4.7. *Het geschatte werkelijke en het in de LMR met een E-code in de standaardgroep geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden per letselernstcategorie (gecorrigeerd voor gegenereerde records) en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2010.*

4.2.3. Onderverdeling naar regio

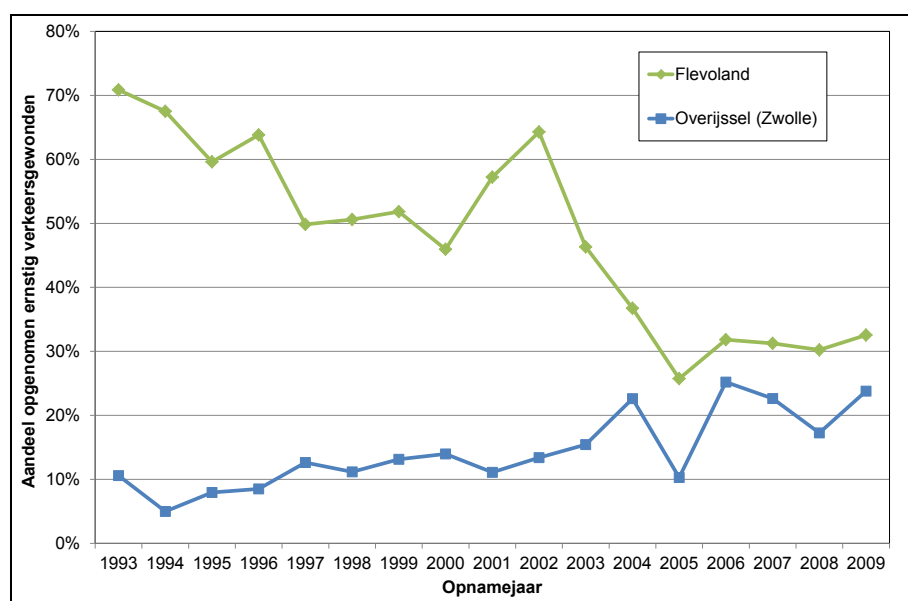
In deze paragraaf wordt de methode uit Reurings (2010) toegepast om ophoogfactoren per regio (de negentien provincies en stadsregio's) te bepalen. De categorieën die onderscheiden worden zijn:

- Groningen (categorie C₁);
- Friesland (categorie C₂);
- Drenthe (categorie C₃);
- Twente (categorie C₄);
- Overijssel – overig (categorie C₅);
- Stadsregio Arnhem-Nijmegen (categorie C₆);
- Gelderland – overig (categorie C₇);
- Bestuursregio Utrecht (categorie C₈);
- Utrecht – overig (categorie C₉);
- Regionaal Orgaan Amsterdam (categorie C₁₀);
- Noord-Holland – overig (categorie C₁₁);
- Stadsgewest Haaglanden (categorie C₁₂);
- Stadsregio Rotterdam (categorie C₁₃);
- Zuid-Holland – overig (categorie C₁₄);
- Zeeland (categorie C₁₅);
- Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (categorie C₁₆);
- Noord-Brabant – overig (categorie C₁₇);
- Limburg (categorie C₁₈);
- Flevoland (categorie C₁₉).

Onderverdeling naar een dergelijk groot aantal categorieën leidt voor 2010 naar verwachting af en toe tot (zeer) kleine aantallen per cel. Daarom hebben we ervoor gekozen om voor de berekeningen in 2010 enkele categorieën samen te voegen: de stadsregio's zijn gevoegd bij de provincie waarin zij liggen.

Bij het werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden per regio gaat het om de regio waar het slachtoffer een verkeersongeval heeft gehad en niet waar het ziekenhuis staat waar het slachtoffer opgenomen is geweest. In de LMR is de ongevalsregio echter niet geregistreerd. De berekeningsmethode is echter zodanig dat de ophoogfactoren het aantal ernstig verkeersgewonden per ziekenhuisregio omzetten naar het aantal ernstig verkeersgewonden per ongevalsregio.

De onderverdeling over deze categorieën naar registratie in BRON en LMR in 2009 en 2010 is gegeven in *Bijlage 1*. Voor de ongevalsregio Flevoland zijn in 2010 slechts 61 ernstig verkeersgewonden in zowel BRON als LMR teruggevonden. We weten dat veel slachtoffers van ongevallen in Flevoland in een ziekenhuis buiten Flevoland opgenomen worden. In 1993 werd nog 71% van de ernstig verkeersgewonden die in Flevoland een ongeval hadden in een ziekenhuis in Flevoland opgenomen, in 2008 was dit nog maar 30%. De daling van het aandeel opnames in een ziekenhuis in Flevoland gaat samen met een stijging van het aandeel opnames in een Overijssels ziekenhuis, zoals in *Afbeelding 4.4* te zien is. De meeste slachtoffers van ongevallen in Flevoland die niet in een ziekenhuis in Flevoland worden opgenomen, worden in een ziekenhuis in Zwolle opgenomen. Van de gekoppelde records in de tabel in *Bijlage 1* volgt dat in 2010 weer relatief veel van deze ernstig verkeersgewonden (namelijk 50%) in een ziekenhuis in Flevoland werd opgenomen, terwijl er in Overijssel nog 30% wordt opgenomen. Aangezien er in Flevoland geen ziekenhuis is bijgekomen, hebben we geen reden om aan te nemen dat er van alle niet in BRON geregistreerde ernstig verkeersgewonden daadwerkelijk 50% opgenomen is in een ziekenhuis in Flevoland. Een logischere verklaring is dat het aantal in BRON geregistreerde ernstig verkeersgewonden met een ongeval in Flevoland te klein geworden is en dat opnames in ziekenhuizen buiten Flevoland en Overijssel (altijd al een klein aandeel) helemaal weggevallen zijn.



Afbeelding 4.4. Het aandeel ernstig verkeersgewonden dat een ongeval had in Flevoland, dat in Flevoland of in Overijssel (en dan vooral Zwolle) in een ziekenhuis werd opgenomen (gebaseerd op gekoppelde records in BRON en LMR).

Op basis van bovenstaande kan de methode in 2010 niet toegepast worden op de tabel behorend bij 2010 in *Bijlage 1*. Voor 2009 hebben we de methode wel toegepast. De resultaten van de berekeningen en de daaruit volgende ophoogfactoren per regio staan in *Tabel 4.8*.

Ziekenhuisregio	Geregistreerd in LMR	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
Groningen	766	584	0,76	0,66
Friesland	806	809	1,00	0,87
Drenthe	504	797	1,58	1,37
Regio Twente	982	968	0,99	0,85
Overijssel – overig	649	302	0,47	0,40
Stadsregio Arnhem-Nijmegen	773	729	0,94	0,81
Gelderland – overig	1.402	1.901	1,36	1,17
Bestuur Regio Utrecht	959	465	0,48	0,42
Utrecht – overig	306	724	2,37	2,04
Stadsregio Amsterdam	1.609	1.607	1,00	0,86
Noord-Holland – overig	1.237	1.586	1,28	1,11
Stadsgewest Haaglanden	1.038	1.109	1,07	0,92
Stadsregio Rotterdam	682	1.066	1,56	1,35
Zuid-Holland – overig	972	1.198	1,23	1,06
Zeeland	307	466	1,52	1,31
Samenwerkingsverband Regio Eindhoven	859	1.077	1,25	1,08
Noord-Brabant – overig	1.313	1.788	1,36	1,18
Limburg	1.125	1.277	1,13	0,98
Flevoland	214	666	3,11	2,69
Totaal	16.504	19.116	1,16	1

Tabel 4.8. *Het geschatte werkelijke en het in de LMR met een E-code in de standaardgroep geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden per regio (gecorrigeerd voor gegenereerde records) en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2009.*

4.3. Ophoogfactoren en gewichten in de LMR van 2009

In de vorige paragrafen is de methode uit Reurings (2010) toegepast om schattingen te krijgen van het werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 per ongevalstype, per letselernst en per regio. Dit heeft drie schattingen van het totale aantal ernstig verkeersgewonden opgeleverd. Het gemiddelde van deze drie schattingen nemen we nu als nieuwe, voorlopige schatting van het totale aantal. Deze voorlopige schatting is nodig om te komen tot gewichten voor iedere ernstig verkeersgewonde in de LMR met een E-code in de standaardgroep, op basis van ongevalstype, letselernst en regio. *Tabel 4.9* geeft de schattingen van het totale aantal gebaseerd op de drie onderverdelingen, het gemiddelde van deze drie en de totale ophoogfactor (voor het totale aantal ernstig verkeersgewonden geregistreerd in de LMR). Voor 2010 kon alleen het aantal ernstig verkeersgewonden naar letselernst bepaald worden, vandaar dat voor dat jaar alleen de cel behorende bij letselernst is ingevuld.

Opname- jaar	Onderverdeling			Gemiddelde aantal	Totale ophoogfactor
	Ongevalstype	Letselernst	Regio		
2009	19.155	19.171	19.116	19.147	1,16
2010	–	19.203	–	–	–

Tabel 4.9. *Schattingen van het werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden op basis van onderverdeling naar ongevalstype, letselernst en regio, evenals het gemiddelde van deze drie en de daaruit volgende totale ophoogfactor.*

Nu de totale ophoogfactor voor 2009 bekend is, kunnen voor alle ernstig verkeersgewonden in de LMR van 2009 met een E-code in de standaardgroep de gewichten bepaald worden, op basis van het ongevalstype, de letselernst en de regio van elk record. De mathematische beschrijving hiervan is te vinden in *Paragraaf 4.3* van Reurings (2010), hier volstaan we met een rekenvoorbeeld. Bijvoorbeeld, in het jaar 2009 is het gewicht voor een ernstig verkeersgewonde onder auto-inzittenden (*Tabel 4.3*) in Flevoland (*Tabel 4.8*) met een MAIS-letselernst gelijk aan 2 (*Tabel 4.6*):

$$1,08 * 2,69 * 1,03 * 1,16 = 3,47.$$

Op deze wijze wordt voor elk record in de LMR, behorend bij een ernstig verkeersgewonde met een E-code in de standaardgroep, een gewicht bepaald.

4.4. De definitieve gewichten in 2009

Elk record in de LMR met een E-code in de standaardgroep behorend bij een slachtoffer met MAIS 2 of hoger dat niet overleden is binnen 30 dagen en waarvoor geen record gegenereerd is, heeft in totaal nu drie factoren gekregen:

- een correctiefactor om te corrigeren voor de gegenereerde records, afhankelijk van de regio (*Paragraaf 2.1.3*);
- een gewicht om aantallen ernstig verkeersgewonden op te hogen naar werkelijke aantallen, afhankelijk van ongevalstype, letselernst en regio (*Paragraaf 4.3*);
- een correctiefactor om te corrigeren voor slachtoffers van ongevallen buiten de openbare weg, die voor slachtoffers met een E-code ongelijk aan E826 gelijk is aan 1.³

De gewichten uit *Paragraaf 4.3* moeten toegepast worden op aantallen ernstig verkeersgewonden, waarin de correctie voor gegenereerde records verdisconteerd is. Dit houdt in dat het geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden opgehoogd moet worden door eerst te corrigeren voor gegenereerde records (met de ophoogfactoren uit *Paragraaf 2.1.3*) en dan de gewichten uit *Paragraaf 4.3* toe te passen. Het resultaat hiervan dient ten slotte nog vermenigvuldigd te worden met de correctiefactor voor ongevallen buiten de openbare weg.

³ Voor meer informatie hierover verwijzen we naar *Paragraaf 5.3* in Reurings (2010).

Deze drie stappen kunnen ook in één keer uitgevoerd worden, door iedere ernstig verkeersgewonde in de LMR (met een E-code in de standaardgroep) een nieuw gewicht toe te kennen: het product van de correctiefactor behorend bij de regio, het betreffende gewicht zoals bepaald in *Paragraaf 4.2*, en de correctiefactor die corrigeert voor ongevallen buiten de openbare weg. Met deze nieuwe gewichten kunnen eenvoudig de aantallen ernstig verkeersgewonden bepaald worden voor allerlei onderverdelingen, bijvoorbeeld naar leeftijd of geslacht. Uit al deze correctiefactoren en gewichten volgt dat het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 geschat wordt op 18.875. Net als in de rapportage over het aantal ernstig verkeersgewonden in 1993-2009 (Reurings & Bos, 2011) ronden we de cijfers af op tientallen, waarmee het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 dus 18.880 wordt.

4.5. Het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010

Aangezien we de standaard schattingsmethode niet kunnen gebruiken voor 2010 is voor dat jaar een iets andere procedure gevolgd om toch een idee te krijgen van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010. In 2010 kon de methode maar voor één uitsplitsing toegepast worden, namelijk letselernst, en niet voor de andere twee, ongevalstype en regio. Hierdoor kon het aantal ernstig verkeersgewonden (vóór de correctie voor fietsongevallen buiten de openbare weg heeft plaatsgevonden) niet vastgesteld worden op basis van het gemiddelde van de resultaten van drie toepassingen van de methode. Omdat we geen andere schatting hebben van het totale aantal ernstig verkeersgewonden dan die op basis van de methode toegepast op letselernst, hebben we besloten deze schatting (afgerond op honderdtallen) te nemen als voorlopig aantal ernstig verkeersgewonden in 2010. Dit zijn er dus 19.200. Wanneer we voor 1993-2009 het aantal ernstig verkeersgewonden volgend uit de methode toegepast op letselernst vergelijken met het gemiddelde van de resultaten van de methode toegepast op letselernst, ongevalstype en regio blijkt de afwijking tussen de -1% en +1% te liggen.

Het hierboven vastgestelde voorlopige aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 (19.200) is nog niet gecorrigeerd voor fietsongevallen die buiten de openbare weg hebben plaatsgevonden. Ook zitten de ernstig verkeersgewonden die in 2010 in een ziekenhuis opgenomen zijn, maar pas in 2011 ontslagen, hier nog niet bij. Op basis van de berekeningen voor 1993-2008 verwachten we dat ongeveer 1,5% van de ernstig verkeersgewonden een fietsongeval buiten de openbare weg heeft gehad. Dit zijn er ongeveer 290. Daarnaast, ook op basis van 1993-2009, zullen er in 2011 ongeveer 190 (1%) ernstig verkeersgewonden uit het ziekenhuis ontslagen zijn die in 2010 een ongeval hebben gehad. Het definitieve cijfer zal dus ongeveer 100 lager liggen dan hierboven bepaald. Daarmee komt de definitieve schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 op 19.100.

Zoals in de eerdere paragrafen duidelijk is geworden, kunnen we het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 niet bepalen voor de gebruikelijke uitsplitsingen. Het is daarom ook niet mogelijk gewichten voor de LMR te bepalen zoals in 2009 nog wel mogelijk was. Een mogelijkheid om toch per ongevalstype een schatting te verkrijgen van het aantal ernstig verkeersgewonden is om de factoren uit 2009 (zie *Tabel 4.3*) toe te passen op de aantallen zoals geregistreerd in de LMR van 2010. Een andere mogelijkheid

zou zijn om de ophoogfactoren in 2010 te schatten op basis van de trend in 1993-2009. Gezien de verbeteringen binnen de LMR (er wordt immers steeds minder vaak gebruikgemaakt van de E-codes E928 en E988) verwachten we echter dat de ophoogfactoren uit 2009 (of de voorspellingen op basis van het verleden) te hoog zijn voor 2010 waardoor ze niet toegepast kunnen worden. Daarnaast is het maar de vraag of een dergelijk 'lapmiddel' volgend jaar ook weer toegepast kan worden; het ziet er naar uit dat de problemen met BRON dan minstens net zo groot zullen zijn.

5. Gewichten voor BRON

In dit hoofdstuk worden gewichten voor BRON bepaald. Dit is alleen voor slachtoffers van motorvoertuigongevallen gedaan; slachtoffers van niet-motorvoertuigongevallen worden namelijk nauwelijks geregistreerd door de politie. Daarnaast zijn ook alleen gewichten bepaald voor BRON-records die gekoppeld zijn aan LMR-records. Alleen van deze records weten we immers zeker dat het gaat om ernstig verkeersgewonden. De methode hiervoor is beschreven in Reurings (2010), in dit hoofdstuk geven we alleen de (tussen)resultaten. Ook hier beperken we ons tot 2009; er is voor 2010 geen basis om gewichten voor BRON te bepalen.

5.1. Toepassing van de methode

5.1.1. Ophoogfactoren per vervoerswijze

In deze paragraaf worden de ophoogfactoren per ongevalstypen bepaald. Aangezien het hier alleen gaat om slachtoffers in motorvoertuigongevallen, kunnen we ook spreken van vervoerswijze in plaats van ongevalstypen. Het aantal in BRON geregistreerde en aan LMR-records gekoppelde ernstig verkeersgewonden per vervoerswijze kan eenvoudig bepaald worden. Het werkelijke aantal is nu ook eenvoudig af te leiden, door in de LMR per vervoerswijze de gewichten te sommeren. Hoe deze LMR-gewichten tot stand zijn gekomen is uitgelegd in *Paragraaf 4.4*. Per vervoerswijze is de ophoogfactor gelijk aan het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden gedeeld door het geregistreerde aantal in BRON. Door de zo verkregen ophoogfactoren te delen door de totale ophoogfactor (1,90 in 2009), worden de ophoogfactoren genormeerd op het totaal. De resultaten staan in *Tabel 5.1*.

Vervoerswijze	Geregistreerd in BRON	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
Auto-inzittenden	1.542	2.523	1,64	0,86
Motorrijders	522	1.277	2,45	1,29
Bromfietzers	1.041	2.790	2,68	1,41
Fietsers	1.289	1.586	1,23	0,65
Voetgangers	366	658	1,80	0,95
Rest	111	413	3,72	1,96
Totaal	4.871	9.247	1,90	1

Tabel 5.1. *Het geschatte werkelijke en in BRON geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen per vervoerswijze en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2009.*

5.1.2. Ophoogfactoren per letselernst

Het aantal in BRON geregistreerde en aan LMR-records gekoppelde ernstig verkeersgewonden per letselernst (uitgedrukt in MAIS) wordt op bovenstaande, vergelijkbare manier bepaald; in dit geval door per letselernst

de gewichten van de LMR-records te sommeren. Per letselerst is de ophoogfactor gelijk aan het geschatte, werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden gedeeld door het in BRON geregistreerde aantal. Door de zo verkregen ophoogfactoren te delen door de totale ophoogfactor, worden de ophoogfactoren genormeerd op het totaal. De resultaten staan in *Tabel 5.2*.

Letselerst	Geregistreerd in BRON	Werkelijk aantal	Ophoogfactor	Genormeerde ophoogfactor
MAIS = 2	3.179	6.588	2,07	1,09
MAIS = 3	1.066	1.695	1,59	0,84
MAIS = 4	549	832	1,52	0,80
MAIS \geq 5	77	131	1,70	0,89
Totaal	4.871	9.247	1,90	1

Tabel 5.2. Het geschatte werkelijke en in BRON geregistreerde aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen per letselerst en de daaruit volgende ophoogfactoren voor het jaar 2009.

5.1.3. Correctiefactoren voor de regio's

Op basis van de genormeerde ophoogfactoren per vervoerswijze en per letselerst én de totale ophoogfactor bepalen we tussentijdse BRON-gewichten. Elk BRON-record behorend bij een slachtoffer in een motorvoertuigongeval dat gekoppeld is aan een LMR-record, krijgt een gewicht dat gelijk is aan het product van de totale ophoogfactor en twee genormeerde ophoogfactoren, behorende bij de vervoerswijze en de letselerst van het betreffende slachtoffer. Vervolgens worden deze gewichten per regio opgeteld, wat een schatting geeft van het aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen per regio. Deze aantallen willen we corrigeren, zodat ze gelijk worden aan de schattingen op basis van de LMR-gewichten. Dit wordt bereikt door de BRON-gewichten per regio te vermenigvuldigen met het quotiënt van de schattingen van het aantal ernstig verkeersgewonden in die regio op basis van de LMR-factoren en op basis van de BRON factoren. De resultaten staan in *Tabel 5.3*.

Ziekenhuisregio	Tussenresultaat (op basis van tussen- tijdse BRON-gewichten)	Aantal (op basis van LMR-gewichten)	Correctiefactor
Groningen	419	290	0,69
Friesland	398	321	0,81
Drenthe	370	375	1,01
Twente	500	519	1,04
Overijssel – overig	325	161	0,50
Stadsregio Arnhem-Nijmegen	354	335	0,95
Gelderland – overig	889	877	0,99
Bestuur Regio Utrecht	366	240	0,66
Utrecht – overig	321	243	0,76
Regionaal Orgaan Amsterdam	823	848	1,03
Noord-Holland – overig	581	707	1,22
Stadsgewest Haaglanden	460	496	1,08
Stadsregio Rotterdam	589	540	0,92
Zuid-Holland – overig	534	546	1,02
Zeeland	249	214	0,86
Samenwerkingsverband Regio Eindhoven	471	585	1,24
Noord-Brabant – overig	850	981	1,15
Limburg	589	672	1,14
Flevoland	151	297	1,96
Totaal	9.241	9.247	1

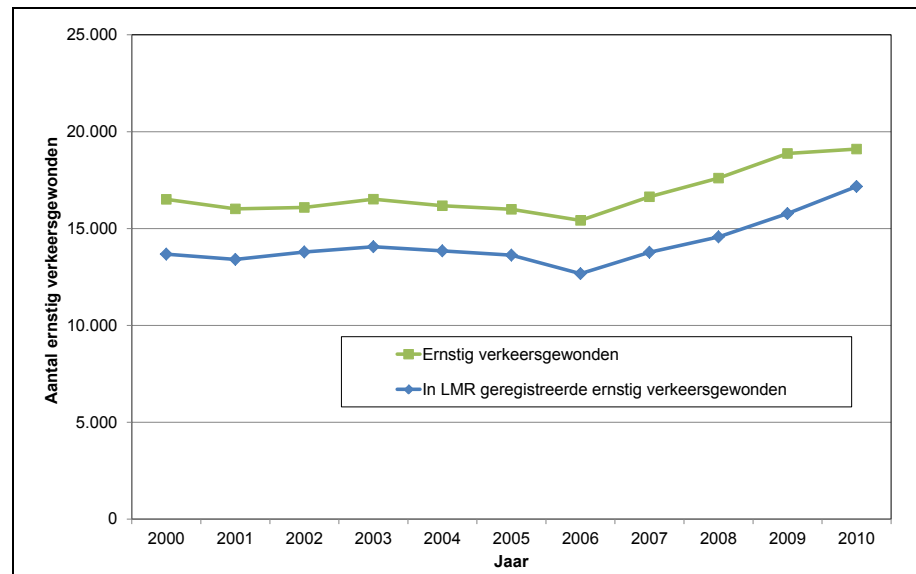
Tabel 5.3. *Het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden in motorvoertuigongevallen per regio, het aantal volgend uit de tussentijdse BRON-gewichten, en de daaruit volgende correctiefactoren voor het jaar 2009.*

5.1.4. Gewichten

Voor alle gekoppelde BRON-records (onafhankelijk van de letselernst volgens de politie) wordt vervolgens een gewicht bepaald. Het gewicht is gelijk aan de totale ophoogfactor (alleen afhankelijk van het jaar), vermenigvuldigd met de genormeerde ophoogfactoren voor de betreffende vervoerswijze en de betreffende letselernst, en ten slotte nog vermenigvuldigd met de correctiefactor voor de betreffende regio.

6. Ernstig verkeersgewonden per ongevalsjaar

Vanwege de sterk verminderde omvang van het BRON-bestand 2010 is het niet mogelijk gebleken het geschatte, werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden te verdelen naar kenmerken zoals leeftijd, geslacht en maand, zie ook *Paragraaf 4.2.2*. Het totaal aantal ernstig verkeersgewonden is wel beschikbaar (*Afbeelding 6.1*).



Afbeelding 6.1. *Het geschatte aantal ernstig verkeersgewonden per ongevalsjaar vergeleken met in LMR geregistreerde aantallen per ontslagjaar.*

Ook de LMR is – zoals in *Paragraaf 2.1.3* is aangegeven – niet compleet en bevat codeerfouten met betrekking tot de externe oorzaak (E-code). Voor deze incompleetheid kan echter vrij goed worden gecorrigeerd door de gegenereerde records in de reeksen in dit hoofdstuk mee te nemen (ruim 12% in 2010). De instantie die de gegevens van de ziekenhuizen verzamelt (DHD, Dutch Hospital Data) genereert zoals gezegd records om aan de juiste aantallen te komen, zie *Paragraaf 2.1.3*. De kenmerken van deze gegenereerde records worden ingevuld op basis van de verdeling van de niet-gegenereerde records over de waarden van deze kenmerken. Doordat getrokken wordt uit bestaande records van een ander jaar met hetzelfde behandelend specialisme is er op macroniveau (met uitzondering van de maand) wel een goede verdeling over een aantal kenmerken te maken, zoals leeftijd, geslacht, ziekenhuisregio en externe oorzaak. In de afbeeldingen van dit hoofdstuk en de tabellen in de bijlage zijn de gegenereerde records dus meegenomen.

Het is daarom wel mogelijk om een indruk te krijgen van de ontwikkelingen in ernstig verkeersgewonden naar verschillende variabelen op basis van alleen de verkeersslachtoffers in de LMR. In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling weergegeven van de (ongekoppelde) ernstig verkeersgewonden naar een aantal relevante kenmerken die in de LMR worden

vastgelegd. Het betreft in de LMR geregistreerde patiënten in het ontdubbelde bestand, met een E-code in de standaardgroep, een MAIS-score van 2 of hoger, en met uitsluiting van patiënten die binnen 30 dagen zijn overleden.

Dit is dus een andere reeks dan de reeks die we eigenlijk zouden willen zien en waarover we in voorgaande jaren hebben gerapporteerd. De verschillen met de gewenste reeks ernstig verkeersgewonden zijn de volgende:

- Er is geen correctie voor verkeersslachtoffers buiten de standaardgroep.
- Er zijn geen correcties voor miscoderingen in de LMR met betrekking tot de vervoerswijze of betrokkenheid van een motorvoertuig (we doen dat normaal gesproken op basis van de goed gekoppelde records, waarbij we de informatie van de politie op dit punt betrouwbaarder achten).
- Er is geen transformatie van de regio van het ziekenhuis naar de regio van het ongeval. Idem voor het uur van opname naar het uur van het ongeval.
- Er is geen correctie voor fietsongevallen buiten de openbare weg.
- De gegevens worden gepresenteerd per ontslagjaar (personen die in het voorgaande jaar hun verkeersongeval hadden, worden dus niet naar het opnamejaar verplaatst).

Het totaal aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden is lager dan het geschatte werkelijke aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS2+). In *Afbeelding 6.1* is te zien dat het aantal in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden vrijwel dezelfde ontwikkeling vertoont als het aantal ernstig verkeersgewonden. Dit verschil is gering (gemiddeld 16%) en vrij constant. Het is daarom zinvol – nu het aantal ernstig verkeersgewonden niet verder onderverdeeld kan worden – om te kijken hoe het aantal in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden zich ontwikkelt, bijvoorbeeld waar het gaat om de leeftijdscategorie van ernstig verkeersgewonden.

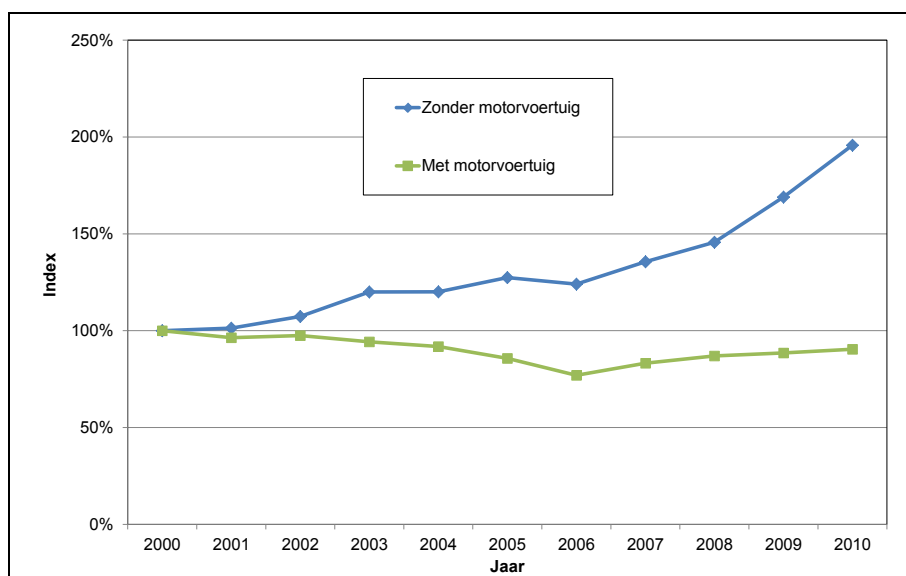
De variabelen waarnaar we de in de LMR geregistreerde aantallen wel kunnen onderverdelen zijn anders dan de variabelen die we gewoonlijk gebruiken om het aantal ernstig verkeersgewonden onder te verdelen. Vanwege bovengenoemde verschillen kunnen deze verdelingen niet vergeleken worden met de 'officiële' aantallen ernstig verkeersgewonden.

Aantal, index of aandeel

In de nu volgende paragrafen laten we de ontwikkeling in ernstig verkeersgewonden zien voor de jaren 2000-2010 voor een aantal kenmerken die betrouwbaar in de LMR worden vastgelegd. Voor de bijbehorende cijfers, zie de tabellen in *Bijlage 2*. De ontwikkeling wordt ofwel getoond als een index ten opzichte van een bepaald basisjaar, of als een aandeel in het totaal. We hebben gekozen als basisjaar het jaar 2000 te hanteren. Bij een index is het mogelijk om de omvang van een categorie (bijvoorbeeld slachtoffers onder motorrijders) in de loop van de tijd te volgen en te vergelijken met de ontwikkeling van een andere categorie (bijvoorbeeld brom- en snorfietsers). Bij een verdeling in aandelen, is goed te zien of het aandeel van een bepaalde categorie in het totaal aantal patiënten toe- of afneemt, bijvoorbeeld of het percentage slachtoffers in weekenden toe- of afneemt. Gecombineerd met bijvoorbeeld een algemene toename van het aantal slachtoffers, kan worden gekeken of het probleem vooral in de weekenden verergert, of juist doordeweeks.

6.1. Naar betrokkenheid motorvoertuig

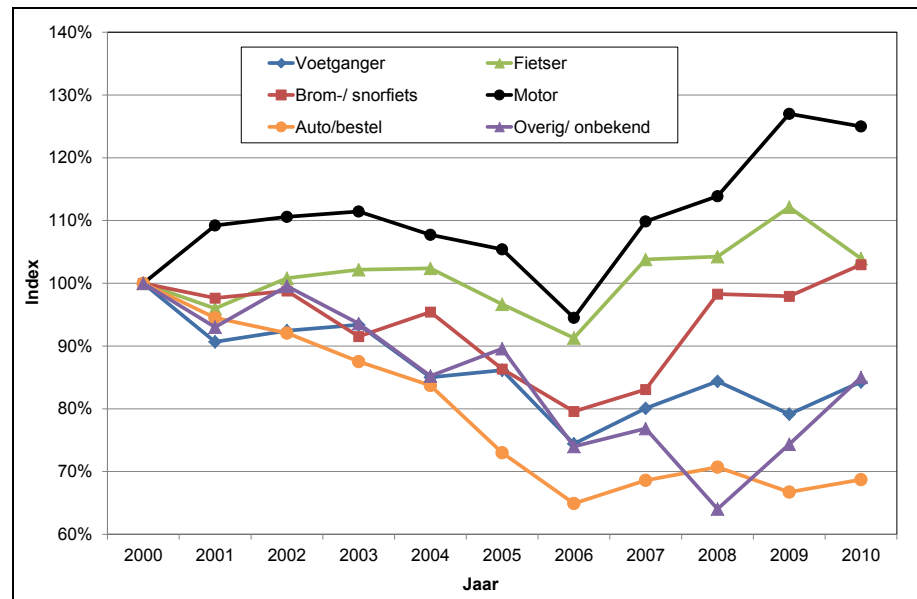
Onderstaande afbeelding toont de ontwikkeling van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar betrokkenheid van een motorvoertuig in het ongeval.



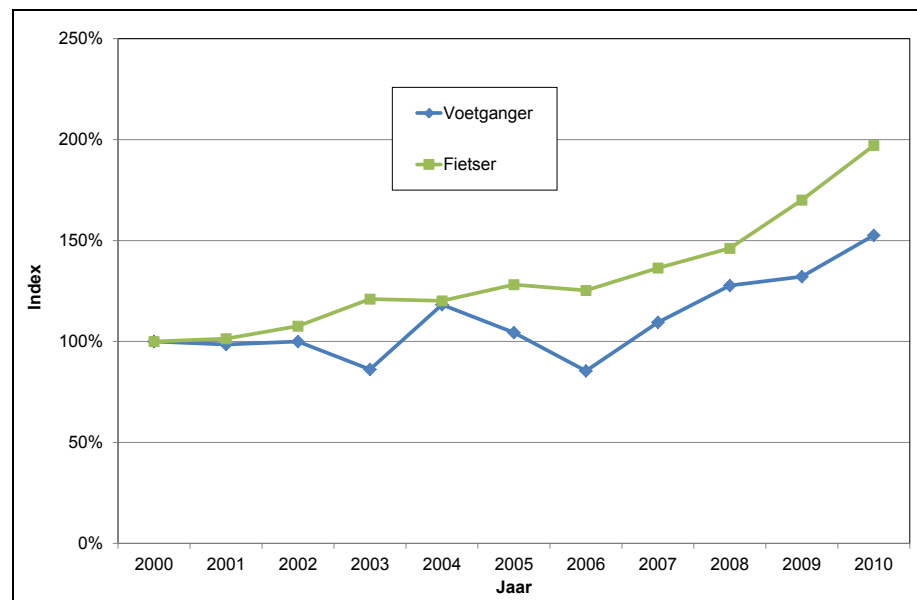
Afbeelding 6.2. Index (2000=100) van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.2. Naar vervoerswijze volgens de LMR

De afbeeldingen hieronder tonen de aantallen in de LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze van het slachtoffer.



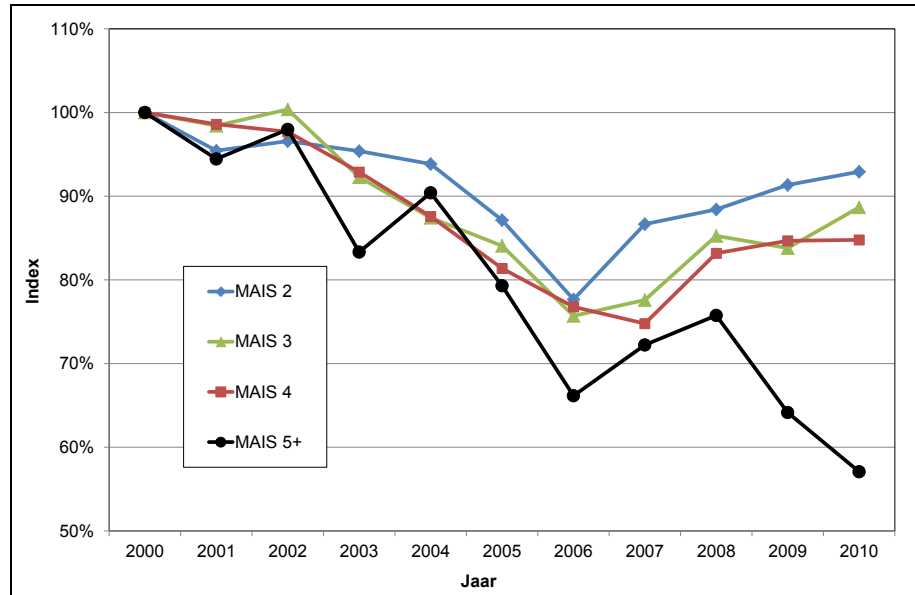
Afbeelding 6.3. Index (2000=100) van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



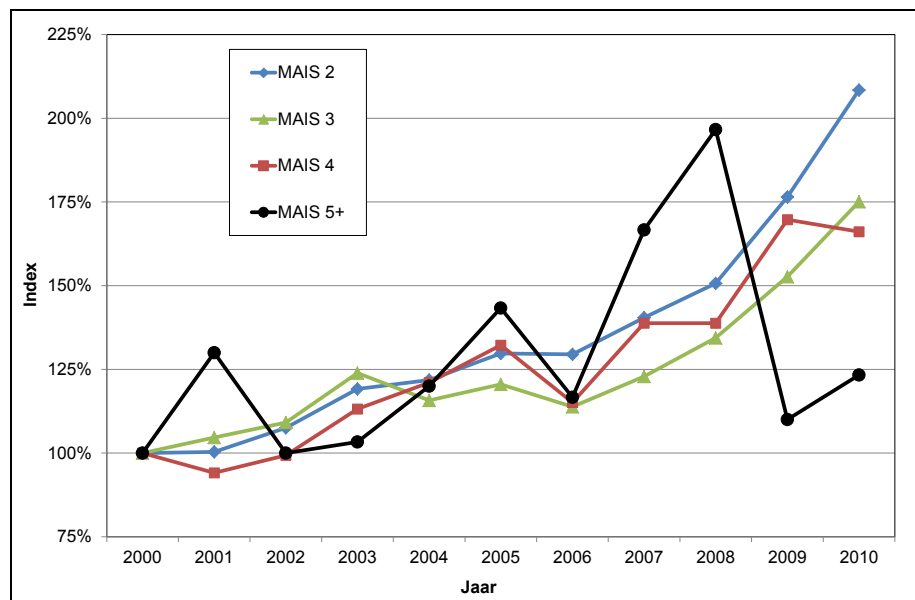
Afbeelding 6.4. Index (2000=100) van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.3. Naar letselernst

In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar de (maximale) ernst van het opgelopen letsel.



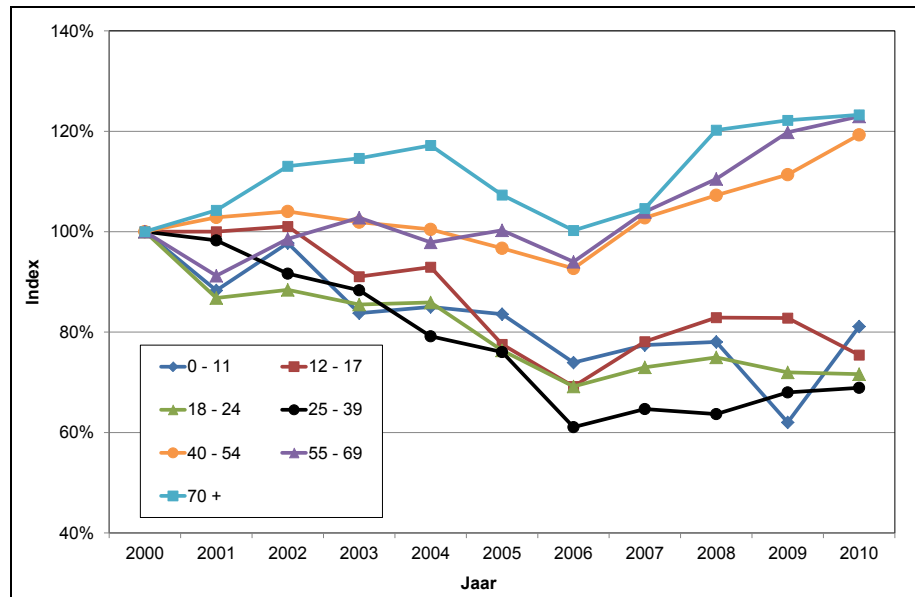
Afbeelding 6.5. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar letselernst in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



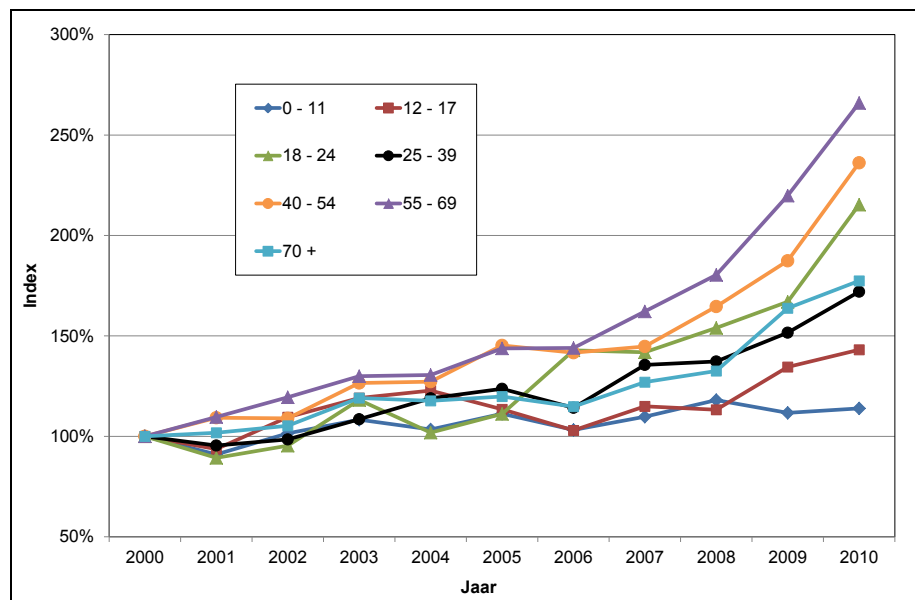
Afbeelding 6.6. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar letselernst in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.4. Naar leeftijdscategorie

In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorie.



Afbeelding 6.7. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorie in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



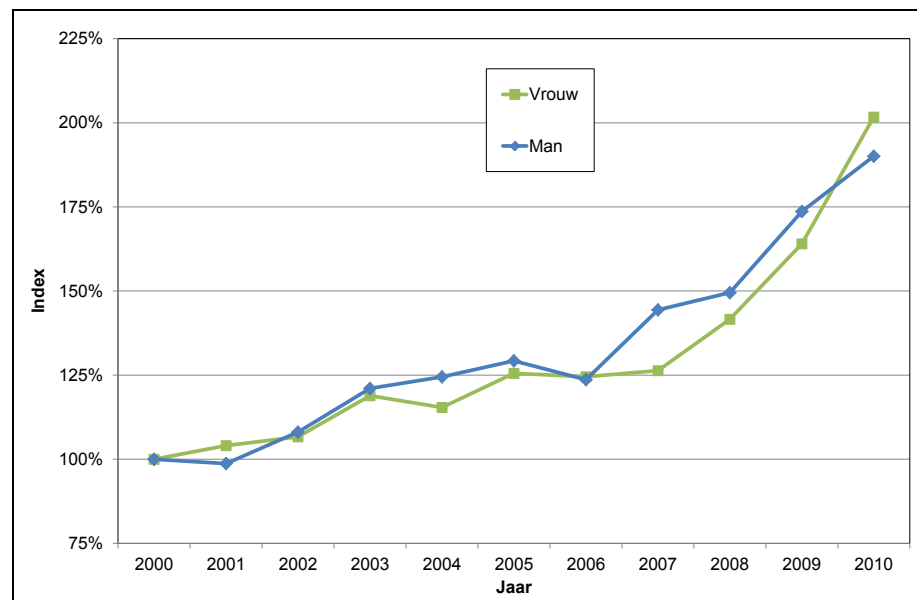
Afbeelding 6.8. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorie in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.5. Naar geslacht

In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar geslacht.



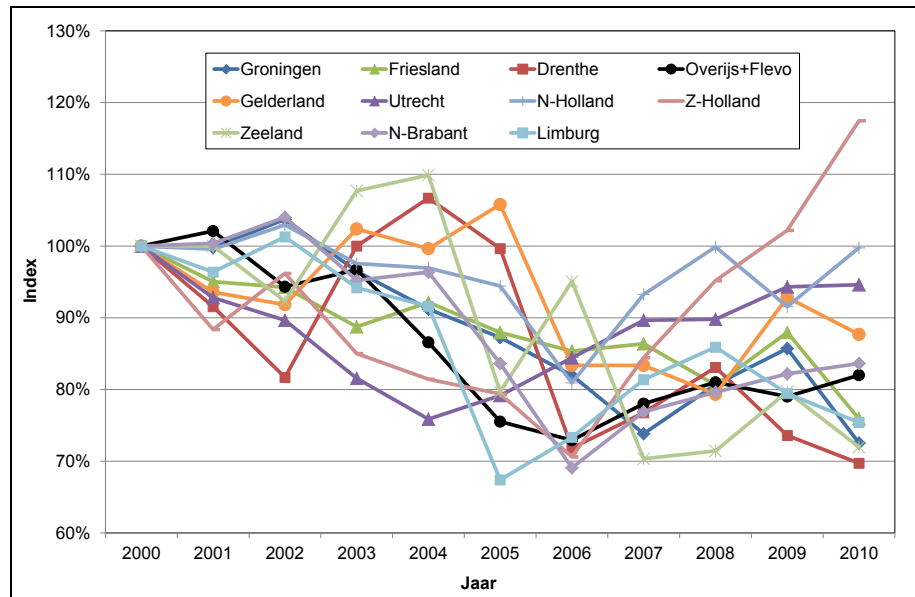
Afbeelding 6.9. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar geslacht in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



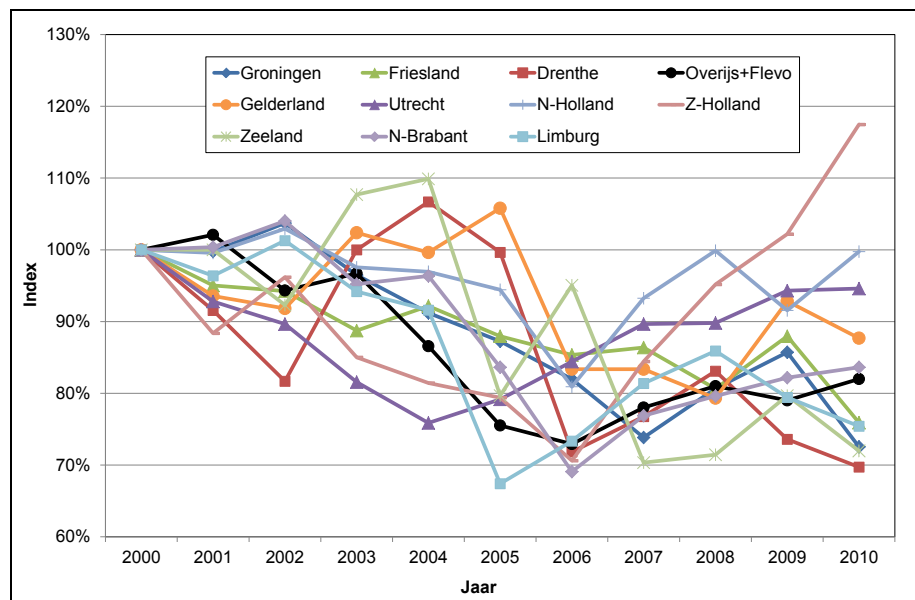
Afbeelding 6.10. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar geslacht in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.6. Naar provincie ziekenhuis

In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar de provincie van het ziekenhuis waar het slachtoffers is opgenomen.



Afbeelding 6.11. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar ziekenhuisprovincie in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

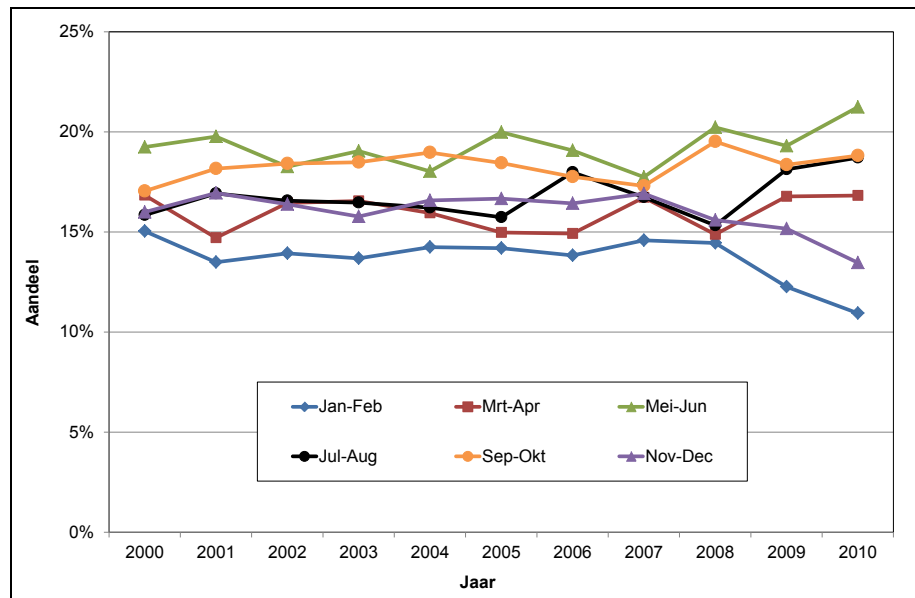


Afbeelding 6.12. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar ziekenhuisprovincie in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

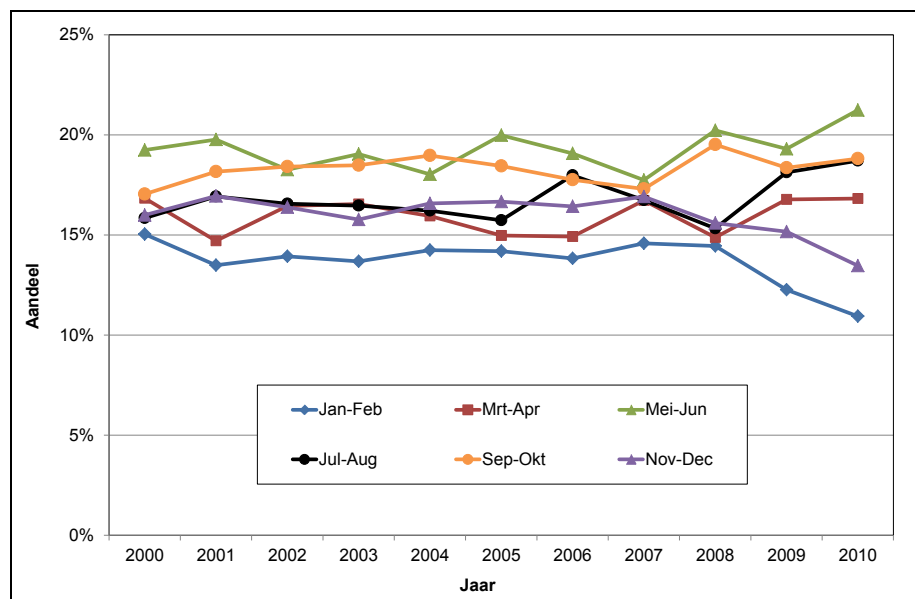
6.7. Naar maand

In onderstaande afbeeldingen is het aandeel in de LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden weergegeven naar de maand waarin het slachtoffer werd opgenomen (exclusief gegenereerde records).

Het is hier niet mogelijk om met een index te werken, omdat gegenereerde records voornamelijk in de eerste maanden van het jaar geplaatst worden; het is niet mogelijk om hiervoor te corrigeren.



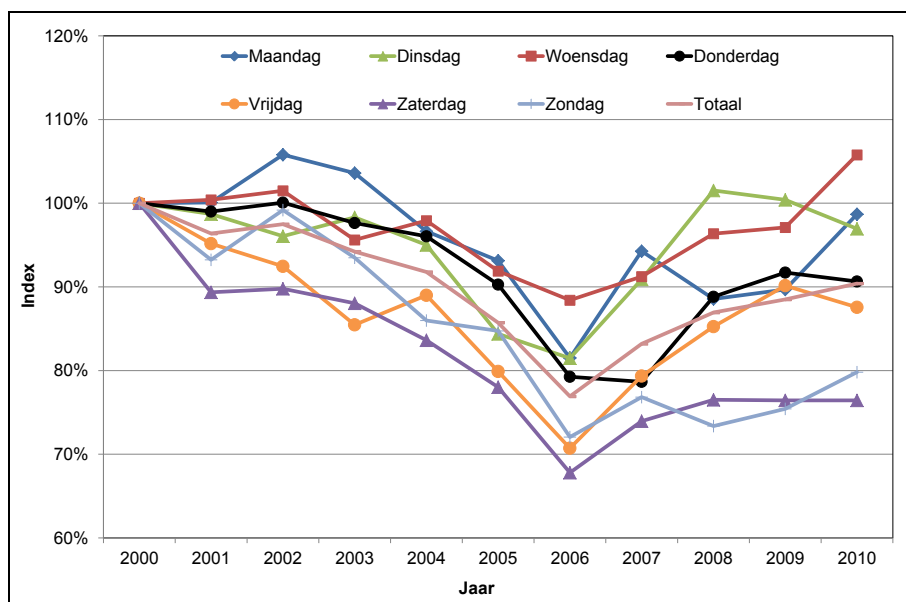
Afbeelding 6.13. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar opnamemaand in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



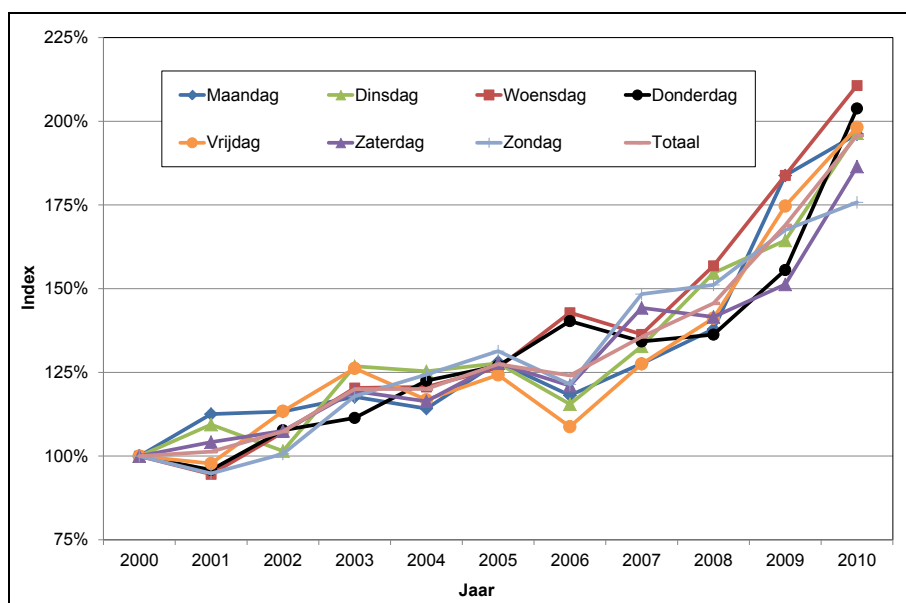
Afbeelding 6.14. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar opnamemaand in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.8. Naar dag van de week

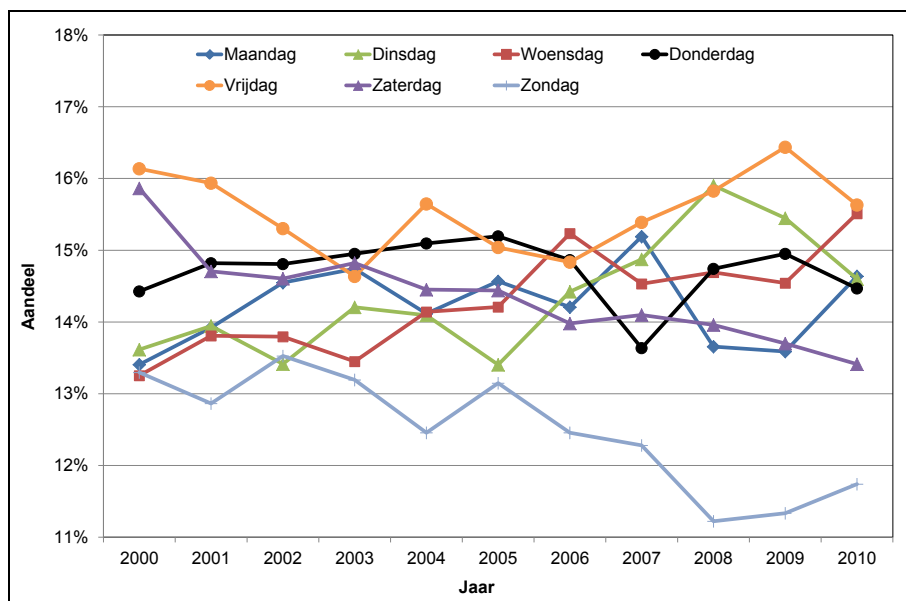
In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week. Zowel de index als de verdeling wordt getoond.



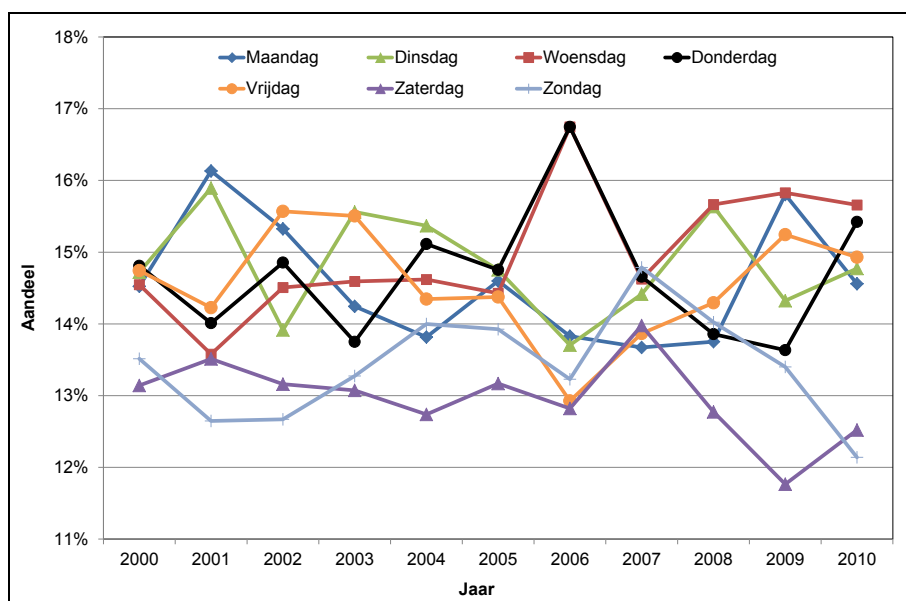
Afbeelding 6.15. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



Afbeelding 6.16. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



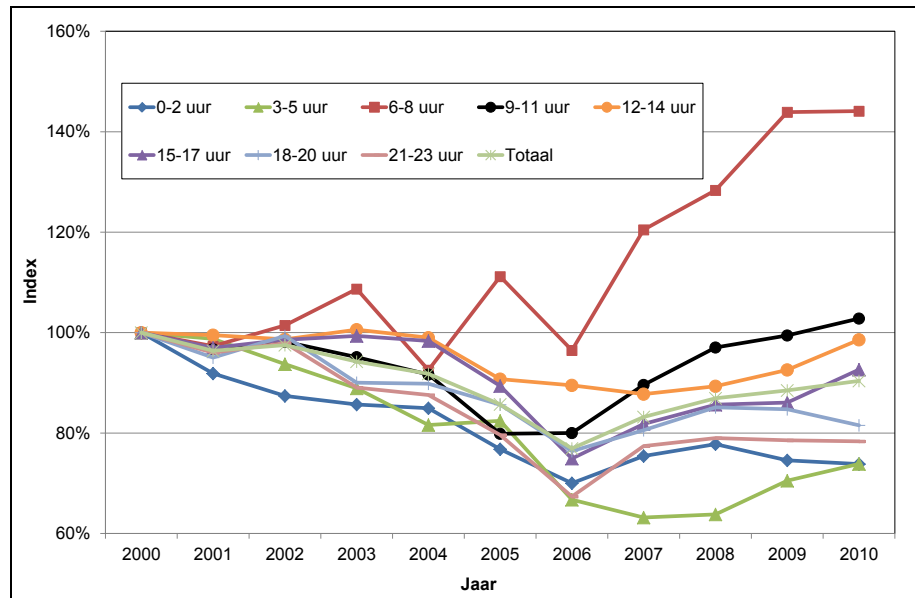
Afbeelding 6.17. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



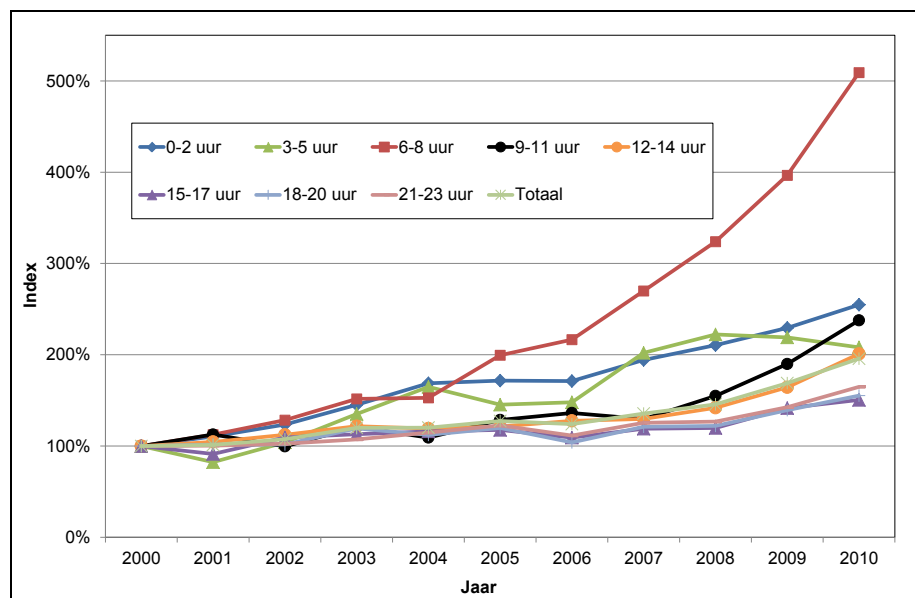
Afbeelding 6.18. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

6.9. Naar opnametijdstip

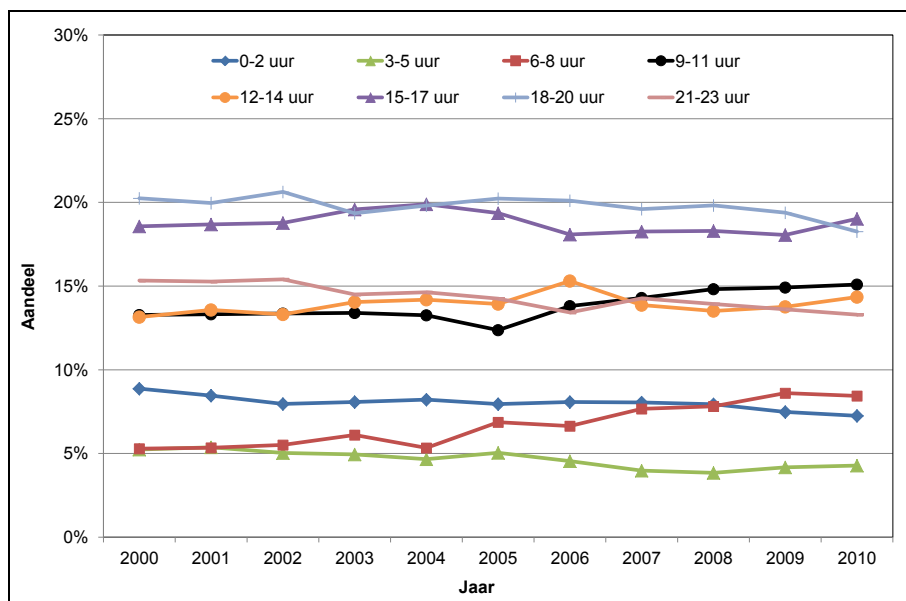
In de onderstaande afbeeldingen wordt de ontwikkeling getoond van het aantal in de LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar opnametijdstip in het ziekenhuis. Het ongevalstijdstip is niet bekend. Gemiddeld ligt het tijdstip van opname circa 2 uur na het tijdstip van het ongeval. Zowel de index als het aandeel wordt getoond.



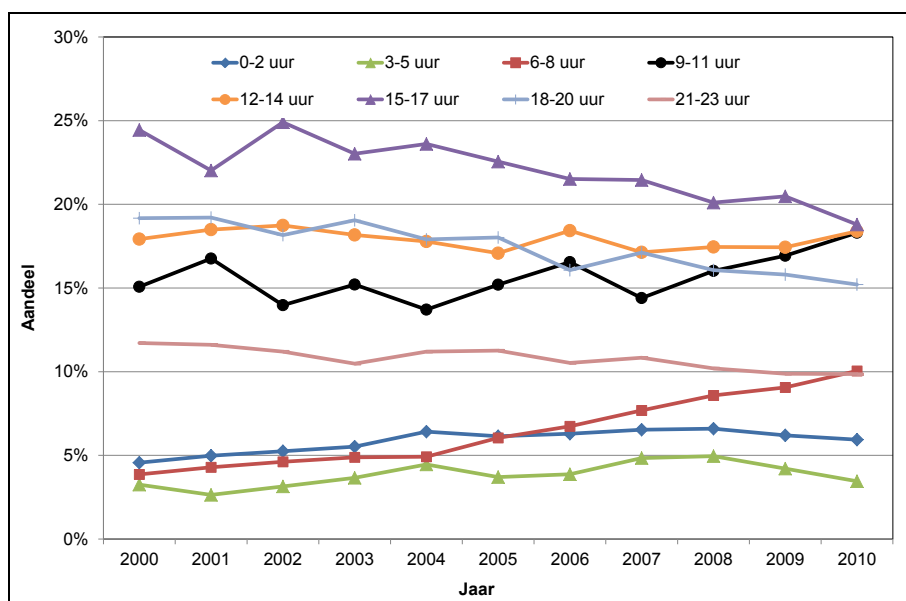
Afbeelding 6.19. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar opnametijdstip in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



Afbeelding 6.20. Index (2000=100) van in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar opnametijdstip in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



Afbeelding 6.21. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar tijdstip van opname in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

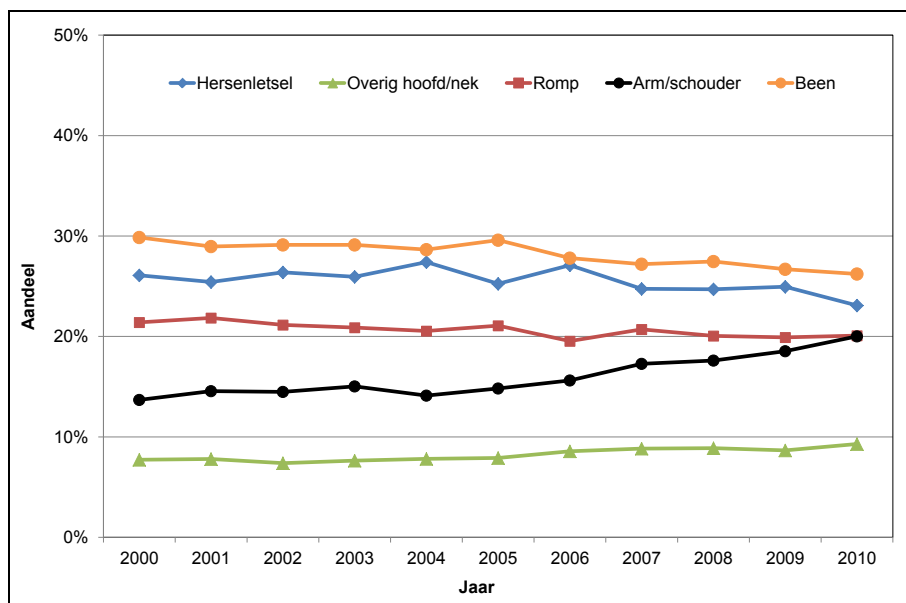


Afbeelding 6.22. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar tijdstip van opname in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

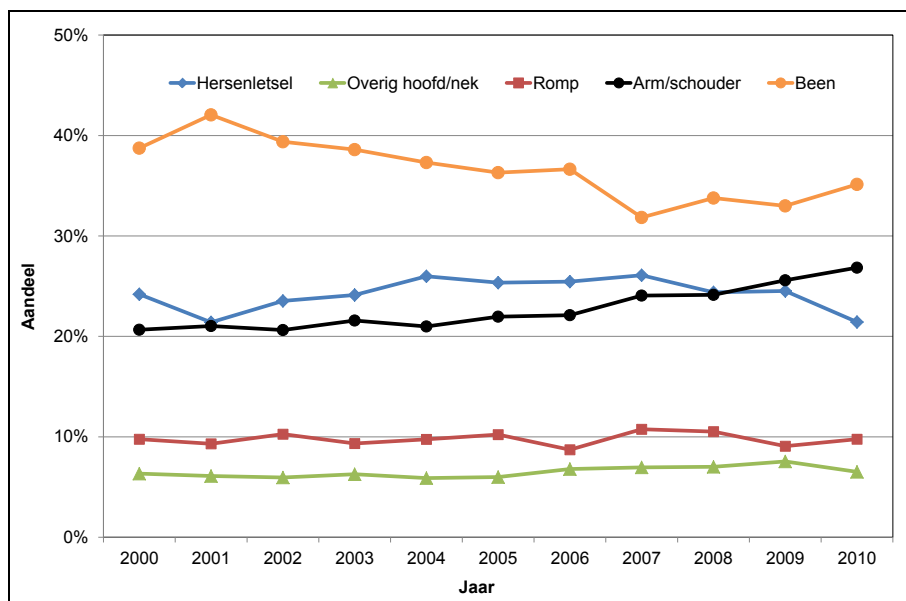
6.10. Naar lichaamsdeel letsel

In de onderstaande afbeeldingen wordt de verdeling getoond van het aantal in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar lichaamsdeel van de hoofddiagnose. Vaak is dit ook het ernstigste letsel. In het ziekenhuis worden de hoofddiagnose en eventuele nevendiaagnosen gecodeerd. Van elk letsel is de AIS bepaald, om vast te kunnen stellen of de patiënt een of meer letsels heeft met een AIS van 2 of meer. Indien de externe oorzaak

van het ontstaan van het letsel een verkeersongeval is, dan behoort de patiënt tot de ernstig verkeersgewonden.



Afbeelding 6.23. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar verwond lichaamsdeel in ongevallen met betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.



Afbeelding 6.24. Aandeel van in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar verwond lichaamsdeel in ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig volgens de LMR.

7. Conclusies en discussie

7.1. Conclusies

Het doel van dit rapport was om het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 en 2010 te schatten. Voor 2009 hadden Reurings & Bos (2011) al een voorlopig cijfer gegeven. Dat het hier om een voorlopig cijfer ging, komt doordat het LMR-bestand van 2009, dat nodig is voor de schatting, een ontslagbestand is. Dit bestand bevat alle patiënten die in 2009 uit een ziekenhuis ontslagen zijn. Er zullen echter ook ernstig verkeersgewonden zijn die in 2009 als gevolg van een verkeersongeval in het ziekenhuis zijn opgenomen, maar pas in 2010 uit het ziekenhuis ontslagen zijn. Deze vinden we dus pas terug in de LMR van 2010. Eind september 2011 heeft de SWOV de LMR van 2010 ontvangen, waarmee het mogelijk werd het aantal ernstig verkeersgewonden in 2009 definitief vast te stellen op 18.880.

Het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 schatten we op 19.100, op basis van de analyses die beschreven zijn in dit rapport. Deze schatting is in twee stappen tot stand gekomen. Eerst is de schattingsprocedure die ook voor eerdere jaren toegepast werd in vereenvoudigde vorm toegepast. Dit leidde tot 19.200 ernstig verkeersgewonden in 2010. In dit cijfers is nog geen rekening gehouden met de ernstig verkeersgewonden die in 2011 uit het ziekenhuis ontslagen zijn. Hiervoor kan in principe pas gecorrigeerd worden wanneer de LMR van 2011 beschikbaar is. Daarnaast is bij het aantal van 19.200 ernstig verkeersgewonden nog geen rekening gehouden met fietsongevallen die buiten de openbare weg hebben plaats gevonden. Op basis van de eerdere jaren verwachten we dat het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 na correctie voor fietsongevallen buiten de openbare weg en voor de ernstig verkeersgewonden die pas in 2011 uit het ziekenhuis ontslagen zijn ongeveer 100 lager uitkomt dan de voorlopige schatting van 19.200. Omdat we vanwege de problemen met BRON niet verwachten dat we tot een beter resultaat komen wanneer we wel de beschikking hebben over het LMR-bestand van 2011, is besloten het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 definitief te schatten op 19.100.

Aan de ernstig verkeersgewonden in 2009 die geregistreerd zijn in BRON of LMR zijn zogeheten gewichten toegekend, waarmee het mogelijk is om het aantal ernstig verkeersgewonden uit te splitsen naar een groot aantal variabelen. Net als in voorgaande jaren kunnen de gewichten in BRON gebruikt worden om uitspraken te doen over ernstig verkeersgewonden die een motorvoertuigongeval hebben gehad, terwijl voor ernstig verkeersgewonden in niet-motorvoertuigongevallen de gewichten in de LMR gebruikt kunnen worden.

Voor 2010 was het helaas alleen mogelijk een schatting te geven van het totaal aantal ernstig verkeersgewonden. De reden hiervoor is dat de registratie van ernstig verkeersgewonden in BRON in 2010 dusdanig is teruggelopen dat de schattingsmethode alleen nog maar toegepast kon worden op letselernst. Omdat er nauwelijks nog slachtoffers van niet-motorvoertuigongevallen in BRON geregistreerd werden, is zelfs het interessante onderscheid naar motorvoertuigongevallen en niet-motorvoertuigongevallen niet mogelijk. Een ander nadeel is dat we het

aantal ernstig verkeersgewonden niet meer hebben per ongevalsregio, maar alleen per ziekenhuisregio. Met andere woorden, we weten nu niet hoeveel ernstig verkeersgewonden een ongeval hadden in een bepaalde regio, maar alleen hoeveel er in die regio in een ziekenhuis zijn opgenomen als gevolg van een verkeersongeval. Dit verkeersongeval kan echter in een andere regio hebben plaatsgevonden.

7.2. Discussie

De vraag rijst natuurlijk of er andere methoden zijn waarmee wel het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 geschat kan worden voor verschillende variabelen. Op basis van de analyses in dit rapport stellen we dat een dergelijke methode niet uit kan gaan van de koppeling tussen BRON en de LMR. Door de fors gedaalde registratie van ernstig verkeersgewonden in BRON is het aantal gekoppelde records in beide bestanden minimaal en volgens de SWOV in sommige gevallen geen goede representatie van de werkelijkheid. Deze conclusie wordt getrokken door de verdeling van de ernstig verkeersgewonden over de registratie in BRON en de LMR in 2010 te vergelijken met die van voorgaande jaren. Elke methode die de koppeling tussen BRON en LMR als uitgangspunt heeft, leidt daardoor tot zeer onbetrouwbare uitkomsten.

Er zijn twee methoden serieus overwogen om toch schattingen te geven van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 voor enkele variabelen. De eerste methode bestond eruit om de registratiekansen van ernstig verkeersgewonden naar ongevalstype, letselernst en regio voor 2010 te schatten op basis van deze kansen in 1993-2009. Dit betekent dat er voor iedere registratiekans een tijdreeks opgesteld zou worden die dan geëxtrapoleerd zou worden naar 2010. De tweede methode lijkt hierop, maar binnen deze methode zouden de ophoogfactoren per ongevalstype, letselernst en regio geëxtrapoleerd worden naar 2010.

Geen van deze methoden is uiteindelijk toegepast. Daar zijn twee redenen voor. De eerste is dat deze methoden geen van beide rekening houden met de verbeteringen die in de LMR plaatsgevonden hebben. Immers, in *Afbeelding 4.3* is te zien dat de registratiekwaliteit van de LMR de laatste twee jaren aan het verbeteren is doordat steeds minder de E-codes E928 en E988 gebruikt wordt (van 'niet-gespecificeerde' ongevallen). Wanneer ofwel de registratiekansen ofwel de ophoogfactoren in de periode 1993-2009 geëxtrapoleerd worden naar 2010, zullen deze te hoog uitkomen. Ook wanneer deze extrapolatie wel zinnig zou zijn, is het maar de vraag of dit voor 2010 uitgevoerd zou moeten worden. Bij het bepalen van het aantal ernstig verkeersgewonden voor 2011 zullen we dezelfde problemen tegenkomen en het is nu nog niet vast te stellen of de extrapolatie ook naar 2011 doorgetrokken zou kunnen worden of dat er voor dat jaar nog weer naar een andere oplossing gezocht zou moeten worden.

Onder andere naar aanleiding van het rapport van Vis et al. (2011) over de registratie van verkeersdoden in Nederland is het ministerie van Infrastructuur en Milieu in gesprek met het ministerie van Veiligheid en Justitie om de registratie van verkeersongevallen en de slachtoffers die daarbij vallen in BRON te verbeteren. Eventuele resultaten hiervan zullen pas in BRON van 2012 terug te zien zijn. Wellicht dat het vanaf dat jaar weer mogelijk is op een betrouwbare wijze het aantal ernstig verkeersgewonden

voor verschillende variabelen te schatten. Deze schatting zal overigens pas in 2013 plaats kunnen vinden.

In dit rapport is gebleken dat de problemen in BRON al begonnen zijn in 2009. In *Afbeelding 4.2* hebben we gezien dat het aantal gekoppelde LMR- en BRON-records in 2009 ook al fors kleiner was dan in de jaren ervoor. We hebben ons daarom de vraag gesteld of de schattingsmethode nog wel toegepast kan worden voor 2009. Omdat de tussenresultaten en de einduitkomsten over het algemeen overeenkomen met de trend in 1993-2008, hebben we aangenomen dat de registratiekansen van ernstig verkeersgewonden die in de methode geschat worden – en bij de schatting een zeer belangrijke rol spelen – de werkelijkheid redelijk goed representeren. We hebben het daarom verantwoord geacht de methode nog wel toe te passen. Dit neemt niet weg dat het zo zou kunnen zijn dat de betrouwbaarheid van de aantallen in 2009 voor bepaalde combinaties van variabelen minder is dan in voorgaande jaren. In een apart SWOV-project wordt de betrouwbaarheid van het aantal ernstig verkeersgewonden in de periode 1993-2009 onderzocht.

Naast de problemen in BRON, spelen er ook problemen en ontwikkelingen in de LMR. Het grootste probleem van de LMR wordt gevormd door de gegenereerde records; in 2010 was maar liefst 12,5% van de records gegenereerd. De verwachting is echter dat met de introductie van de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) de ziekenhuisregistratie weer completer wordt. Een andere ontwikkeling is dat in dit LBZ de letsels niet meer in ICD9 gecodeerd worden, maar in ICD10. Op zich is dit geen probleem, maar de ICD10-codes kunnen niet zonder meer omgezet worden naar de AIS-coderingen uit 1990 die de SWOV op dit moment nog gebruikt. Door over te gaan op recentere AIS-coderingen kan er een trendbreuk in het aantal ernstig verkeersgewonden optreden. Door middel van conversietabellen van ICD9 naar ICD10 en ook andersom (DHD, 2011) is het mogelijk inzicht te krijgen in het effect van deze overgang.

Literatuur

DHD (2011). *LBZ nieuwsbrief Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg*. http://www.dutchhospitaldata.nl/Bestanden/Nieuwsbrief/DHD_Extra_Nieuwsbrief_LBZ_februari_2011.pdf

Johns Hopkins University (1998). *ICDMAP-90 user's guide*. The Johns Hopkins University & Tri-Analytics, Inc. Baltimore, MD.

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. SWOV, Leidschendam.

Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2009). *Ernstig gewonde verkeersslachtoffers in Nederland in 1993-2008; Het werkelijke aantal in ziekenhuizen opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS van ten minste 2*. R-2009-12. SWOV, Leidschendam.

Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2011). *Ernstig verkeersgewonden in de periode 1993-2009; Update van de cijfers*. R-2011-5. SWOV, Leidschendam.

Vis, M.A., Reurings, M.C.B., Bos, N.M., Stipdonk, H.L. & Wegman, F.C.M. (2011). *De registratie van verkeersdoden in Nederland; Beschrijving en beoordeling van het registratieproces*. R-2011-10. SWOV, Leidschendam.

Bijlage 1 Verdeling gekoppelde records over de regio

		LMR – verkeersongeval																		LMR – niet-verkeersongeval	
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈		C ₁₉
Wel in BRON	C ₁	193	4	3	3	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	28
	C ₂	23	198	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	C ₃	52	0	124	0	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	16
	C ₄	1	1	0	264	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	11
	C ₅	1	1	4	10	148	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	9
	C ₆	0	0	0	0	0	143	15	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26
	C ₇	0	1	0	14	43	24	322	40	13	1	1	0	0	3	0	2	14	0	0	38
	C ₈	0	0	0	0	0	0	3	175	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15
	C ₉	0	0	0	0	0	0	22	73	55	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	C ₁₀	0	1	1	0	0	0	3	2	0	368	9	0	0	2	0	2	0	10	0	56
	C ₁₁	0	0	0	0	0	0	0	7	0	32	241	1	0	1	0	0	0	0	0	41
	C ₁₂	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	233	3	5	0	0	0	2	0	14
	C ₁₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	4	174	7	0	0	0	1	0	112
	C ₁₄	0	0	0	0	0	0	1	10	6	4	2	3	13	208	0	0	0	0	0	43
	C ₁₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	87	0	8	1	0	35
	C ₁₆	0	0	0	0	0	7	0	1	0	1	0	0	0	0	0	200	21	3	0	33
	C ₁₇	0	0	0	0	0	15	1	1	0	0	0	0	1	8	0	9	288	0	0	132
	C ₁₈	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	267	0	47
	C ₁₉	1	13	0	0	20	0	5	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	26	8
Niet in BRON		495	586	368	689	418	573	1.029	645	227	1.173	980	793	491	734	220	646	977	840	188	

Tabel B.1.1. De aantallen ernstig verkeersgewonden in 2009, onderverdeeld naar registratie per ongevalsregio in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records).

		LMR – verkeersongeval												LMR – niet- verkeersongeval
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	
Wel in BRON	C ₁	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	C ₂	15	98	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	C ₃	17	0	69	7	0	0	0	0	0	0	1	0	4
	C ₄	0	0	0	221	0	2	1	0	0	0	0	0	16
	C ₅	0	0	0	61	360	30	6	2	0	21	0	0	34
	C ₆	0	0	0	0	24	213	9	1	0	0	0	0	25
	C ₇	0	0	0	0	2	6	484	4	0	0	1	5	52
	C ₈	1	0	0	1	2	17	17	681	0	1	0	3	62
	C ₉	0	0	0	0	0	0	2	8	70	11	0	0	16
	C ₁₀	0	0	0	1	20	0	4	6	0	428	2	0	105
	C ₁₁	0	0	0	0	12	0	0	1	0	1	202	0	32
	C ₁₂	0	3	0	19	3	2	0	0	0	2	0	30	2
Niet in BRON		515	616	447	1.248	1.687	1.043	2.858	2.359	249	1.842	845	224	

Tabel B.1.2. De aantallen ernstig verkeersgewonden in 2010, onderverdeeld naar registratie per ongevalsregio (provincie) in BRON en LMR (gecorrigeerd voor gegenereerde records).

Bijlage 2

Tijdreekestabellen LMR 2000-2010

In deze bijlage staan de aandelen of indexen van geregistreerde ernstig verkeersgewonden in de LMR, behorende bij de afbeeldingen in *Hoofdstuk 6*. Bij een index wordt de waarde in een bepaald jaar gedeeld door de waarde in het jaar 2000 en vermenigvuldigd met 100. Bij een aandeel wordt in elk jaar het aantal (in een bepaalde categorie) gedeeld door het totale aantal in dat jaar. We beperken ons tot de periode 2000-2010 (ontslagjaar) en beschouwen enkele kenmerken. Er wordt steeds onderscheid gemaakt naar betrokkenheid van een motorvoertuig in het ongeval.

Achtereenvolgens worden tabellen getoond naar de volgende kenmerken:

- totaal;
- vervoerswijze;
- letselernst;
- provincie;
- geslacht;
- leeftijdscategorie;
- maand;
- dag van de week;
- uur van de dag;
- lichaamsdeel.

Totaal, aantallen

Jaar	In LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden			Ernstig verkeersgewonden		
	Met mvt	Zonder mvt	Som LMR	Met mvt	Zonder mvt	Som
2000	9.120	4.560	13.680	10.700	5.810	16.510
2001	8.790	4.620	13.410	9.810	6.200	16.010
2002	8.890	4.890	13.790	10.230	5.860	16.090
2003	8.600	5.470	14.060	9.910	6.610	16.520
2004	8.370	5.470	13.840	9.460	6.720	16.180
2005	7.820	5.810	13.630	8.950	7.050	15.600
2006	7.020	5.660	12.670	8.530	6.890	15.420
2007	7.590	6.180	13.770	9.060	7.590	16.640
2008	7.930	6.640	14.570	9.640	7.960	17.610
2009	8.070	7.700	15.770	9.250	9.630	18.880
2010	8.250	8.920	17.170			19.100

Tabel B.2.1. *Ernstig verkeersgewonden per ongevalsjaar en in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden per ontslagjaar naar betrokkenheid van een motorvoertuig (mvt).*

Vervoerswijze, index (2000=100)

Jaar	Voetganger	Fietser	Brom-/ snorfiets	Motor	Auto/ bestelauto	Overig/ onbekend
2000	100	100	100	100	100	100
2001	91	96	98	109	94	93
2002	92	101	99	111	92	100
2003	93	102	92	111	88	94
2004	85	102	95	108	84	85
2005	86	97	86	105	73	90
2006	74	91	80	94	65	74
2007	80	104	83	110	69	77
2008	84	104	98	114	71	64
2009	79	112	98	127	67	74
2010	84	104	103	125	69	85

Tabel B.2.2. Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze, met betrokkenheid van een motorvoertuig.

Jaar	Voetganger	Fietser
2000	100	100
2001	99	101
2002	100	108
2003	86	121
2004	118	120
2005	104	128
2006	85	125
2007	109	136
2008	128	146
2009	132	170
2010	153	197

Tabel B.2.3. Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.

Letselernst, index (2000=100)

Jaar	MAIS					
	5+	4	3	2	1	0
2000	100	100	100	100	100	100
2001	94	99	98	95	90	123
2002	98	98	100	97	93	117
2003	83	93	92	95	99	124
2004	90	88	87	94	99	139
2005	79	81	84	87	93	126
2006	66	77	76	78	90	129
2007	72	75	78	87	101	149
2008	76	83	85	88	113	157
2009	64	85	84	91	129	176
2010	57	85	89	93	141	168

Tabel B.2.4. Index (2000=100), in LMR geregistreerde patiënten naar Maximum AIS, met betrokkenheid van een motorvoertuig. Alleen de patiënten met een MAIS van 2 of hoger behoren tot de ernstig verkeersgewonden.

Jaar	MAIS					
	5+	4	3	2	1	0
2000	100	100	100	100	100	100
2001	130	94	105	100	95	100
2002	100	99	109	108	104	112
2003	103	113	124	119	131	120
2004	120	121	116	122	123	130
2005	143	132	121	130	144	163
2006	117	115	114	129	153	161
2007	167	139	123	140	182	191
2008	197	139	134	151	188	187
2009	110	170	153	176	255	254
2010	123	166	175	208	292	268

Tabel B.2.5. Index (2000=100), in LMR geregistreerde patiënten naar Maximum AIS, met betrokkenheid van een motorvoertuig. Alleen de patiënten met een MAIS van 2 of hoger behoren tot de ernstig verkeersgewonden.

Leeftijdscategorie, index (2000=100)

	0 - 11	12 - 17	18 - 24	25 - 39	40 - 54	55 - 69	70 +
2000	100	100	100	100	100	100	100
2001	88	100	87	98	103	91	104
2002	98	101	88	92	104	99	113
2003	84	91	85	88	102	103	115
2004	85	93	86	79	100	98	117
2005	84	78	76	76	97	100	107
2006	74	69	69	61	93	94	100
2007	77	78	73	65	103	104	105
2008	78	83	75	64	107	111	120
2009	62	83	72	68	111	120	122
2010	81	75	72	69	119	123	123

Tabel B.2.6. *Index (2000=100), in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorie, met betrokkenheid van een motorvoertuig.*

	0 - 11	12 - 17	18 - 24	25 - 39	40 - 54	55 - 69	70 +
2000	100	100	100	100	100	100	100
2001	91	94	89	95	109	110	102
2002	102	110	95	98	109	119	105
2003	108	119	118	109	127	130	119
2004	103	123	102	119	127	131	118
2005	111	113	111	124	145	144	120
2006	103	103	143	114	142	144	115
2007	110	115	142	136	145	162	127
2008	118	113	154	137	165	180	133
2009	112	135	167	152	187	220	164
2010	114	143	215	172	236	266	177

Tabel B.2.7. *Index (2000=100), in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorie, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Geslacht, index (2000=100)

Jaar	Met motorvoertuig		Zonder motorvoertuig	
	man	vrouw	man	vrouw
2000	100	100	100	100
2001	96	97	99	104
2002	97	100	108	107
2003	94	96	121	119
2004	91	93	124	115
2005	84	88	129	126
2006	75	80	124	125
2007	82	85	144	126
2008	85	91	150	142
2009	86	95	174	164
2010	88	96	190	202

Tabel B.2.8. *Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar geslacht en betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Provincie ziekenhuis, index (2000=100)

De provincie waar het ongeval plaatsvond is niet bekend. In LMR is alleen de regio van het ziekenhuis waar de patiënt werd opgenomen bekend. In *Bijlage 1* is te zien dat bij de meeste ongevallen de ongevalsprovincie gelijk is aan de opnameprovincie (89% in 2009). Op provinciaal niveau echter, kan de helft van de slachtoffers uit een of meer andere provincies komen, of kan de helft van de slachtoffers in een andere provincie worden opgenomen. Het is niet bekend of het verplaatsen van patiënten naar/van een andere provincie van jaar tot jaar om dezelfde aantallen gaat. Onderstaande indices moeten dus met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

Vanwege de grote onzekerheid zijn de provincies Flevoland en Overijssel in onderstaande tabellen al samengenomen.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Groningen	100	100	104	96	91	87	82	74	81	86	73
Friesland	100	95	94	89	92	88	85	86	81	88	76
Drenthe	100	92	82	100	107	100	72	77	83	74	70
Overijssel + Flevoland	100	102	94	97	87	76	73	78	81	79	82
Gelderland	100	94	92	102	100	106	83	83	79	93	88
Utrecht	100	93	90	82	76	79	84	90	90	94	95
N-Holland	100	100	103	98	97	94	81	93	100	92	100
Z-Holland	100	88	96	85	81	79	71	84	95	102	117
Zeeland	100	100	92	108	110	80	95	70	71	80	72
N-Brabant	100	100	104	95	96	84	69	77	80	82	84
Limburg	100	96	101	94	92	67	73	81	86	79	75

Tabel B.2.9. Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar provincie van het ziekenhuis, met betrokkenheid van een motorvoertuig.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Groningen	100	107	97	109	122	129	126	128	133	160	142
Friesland	100	94	107	123	123	137	132	118	138	174	161
Drenthe	100	107	120	128	119	143	125	114	141	142	174
Overijssel + Flevoland	100	107	109	126	120	122	112	115	116	133	164
Gelderland	100	102	110	118	118	147	139	164	149	190	212
Utrecht	100	91	89	120	104	135	127	149	183	185	203
N-Holland	100	104	110	121	129	127	128	149	147	160	195
Z-Holland	100	95	102	112	118	120	122	137	155	185	229
Zeeland	100	136	139	162	86	68	114	76	91	205	223
N-Brabant	100	99	113	122	125	125	118	135	157	187	235
Limburg	100	103	108	114	122	115	111	117	137	144	155

Tabel B.2.10. Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar provincie van het ziekenhuis, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.

Opnamemaand, aandeel (%)

In onderstaande tabellen is het aandeel ernstig verkeersgewonden weergegeven naar de maand waarin het slachtoffer werd opgenomen (exclusief gegenereerde records).

Het is niet mogelijk om met een index te werken, omdat gegenereerde records door de manier waarop deze records getrokken worden voornamelijk in de eerste maanden van het jaar terechtkomen; het is niet mogelijk hiervoor te corrigeren.

In *Afbeelding 6.13* en *Afbeelding 6.14* zijn de aandelen per twee maanden weergegeven. In de onderstaande tabellen zijn de aandelen per maand weergegeven.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jan	8,0	7,5	6,9	7,4	7,4	8,0	7,5	7,9	7,1	6,4	5,6
Feb	7,0	6,0	7,1	6,2	6,8	6,2	6,3	6,7	7,3	5,9	5,3
Mrt	8,3	7,1	8,4	8,2	6,9	6,4	6,3	7,9	7,0	7,3	7,8
Apr	8,6	7,7	8,1	8,4	9,0	8,5	8,6	8,8	7,8	9,5	9,1
Mei	9,2	10,5	8,7	9,3	9,0	9,2	9,6	8,4	10,1	9,4	9,8
Jun	10,0	9,2	9,6	9,7	9,0	10,8	9,5	9,3	10,1	9,9	11,5
Jul	7,6	8,9	8,0	8,2	8,5	8,0	9,7	8,1	7,7	9,2	9,9
Aug	8,3	8,0	8,5	8,3	7,7	7,8	8,3	8,7	7,6	9,0	8,8
Sep	8,6	8,5	10,4	9,7	9,7	9,2	8,6	8,9	9,6	9,3	9,6
Okt	8,4	9,6	8,0	8,8	9,3	9,3	9,2	8,4	9,9	9,1	9,2
Nov	8,6	8,8	8,7	8,2	8,0	8,3	8,2	8,8	8,1	8,2	7,9
Dec	7,4	8,1	7,7	7,6	8,5	8,4	8,2	8,1	7,5	6,9	5,5

Tabel B.2.11. *Aandeel in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar maand van opname, excl gegenereerde records, met betrokkenheid van een motorvoertuig.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jan	6,1	6,8	9,1	6,4	5,0	6,6	8,9	6,2	4,4	6,5	9,7
Feb	6,5	6,0	5,3	6,4	5,5	4,7	4,4	5,3	5,8	6,1	7,6
Mrt	5,8	5,2	6,7	7,4	6,5	6,3	6,1	6,6	5,3	6,2	5,6
Apr	8,8	6,2	6,8	7,9	8,6	9,2	7,4	11,2	7,7	10,0	8,8
Mei	10,9	11,1	9,2	8,8	11,0	9,0	10,2	10,5	11,4	9,9	8,1
Jun	11,2	10,9	10,1	12,1	10,8	10,9	11,4	10,8	11,5	11,5	11,4
Jul	9,2	11,3	10,4	10,3	9,3	9,7	12,0	9,3	8,9	9,6	10,2
Aug	11,4	10,3	10,8	11,2	10,6	10,7	8,2	10,6	10,0	10,3	8,4
Sep	10,1	7,4	10,6	10,0	10,8	10,7	10,1	9,2	10,2	9,4	7,9
Okt	7,5	9,4	7,7	6,9	8,4	8,8	8,4	8,2	7,9	7,6	7,1
Nov	6,3	6,9	6,8	6,3	6,5	6,9	6,6	6,3	8,4	6,3	6,1
Dec	6,3	8,6	6,5	6,4	7,0	6,5	6,4	5,7	8,3	6,4	9,2

Tabel B.2.12. *Aandeel in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar maand van opname, excl gegenereerde records, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Dag van de week;*Index (2000=100)*

Jaar	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag	Totaal
2000	100	100	100	100	100	100	100	100
2001	100	99	100	99	95	89	93	96
2002	106	96	101	100	92	90	99	98
2003	104	98	96	98	85	88	93	94
2004	97	95	98	96	89	84	86	92
2005	93	84	92	90	80	78	85	86
2006	82	81	88	79	71	68	72	77
2007	94	91	91	79	79	74	77	83
2008	89	102	96	89	85	77	73	87
2009	90	100	97	92	90	76	75	89
2010	99	97	106	91	88	76	80	90

Tabel B.2.13. *Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week, met betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Jaar	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag	Totaal
2000	100	100	100	100	100	100	100	100
2001	113	109	95	96	98	104	95	101
2002	113	101	107	108	113	108	101	107
2003	118	127	120	111	126	119	118	120
2004	114	125	121	123	117	116	124	120
2005	128	128	126	127	124	128	131	127
2006	118	115	143	140	109	121	121	124
2007	128	133	136	134	128	144	148	136
2008	138	155	157	136	141	142	151	146
2009	184	164	184	156	175	151	168	169
2010	196	196	211	204	198	186	176	196

Tabel B.2.14. *Index (2000=100), in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar dag van de week, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Aandeel (%)

Jaar	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
2000	13	14	13	14	16	16	13
2001	14	14	14	15	16	15	13
2002	15	13	14	15	15	15	14
2003	15	14	13	15	15	15	13
2004	14	14	14	15	16	14	12
2005	15	13	14	15	15	14	13
2006	14	14	15	15	15	14	12
2007	15	15	15	14	15	14	12
2008	14	16	15	15	16	14	11
2009	14	15	15	15	16	14	11
2010	15	15	16	14	16	13	12

Tabel B.2.15. Aandeel in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar dag van opname, met betrokkenheid van een motorvoertuig.

Jaar	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
2000	15	15	15	15	15	13	14
2001	16	16	14	14	14	14	13
2002	15	14	15	15	16	13	13
2003	14	16	15	14	16	13	13
2004	14	15	15	15	14	13	14
2005	15	15	14	15	14	13	14
2006	14	14	17	17	13	13	13
2007	14	14	15	15	14	14	15
2008	14	16	16	14	14	13	14
2009	16	14	16	14	15	12	13
2010	15	15	16	15	15	13	12

Tabel B.2.16. Aandeel in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar dag van opname, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.

Tijdstip van de dag

Het tijdstip waarop het ongeval plaatsvond is niet bekend. Gemiddeld genomen wordt een verkeersslachtoffer twee uur na het ongeval in het ziekenhuis opgenomen. In onderstaande tabel zijn de opname tijdstippen weergegeven.

Tijdstippen zijn geclassificeerd per drie uur en lopen bijvoorbeeld van 00:00 uur tot 02:59 uur.

Index (2000=100)

Jaar	0-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	Totaal
2000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2001	92	99	97	97	100	97	95	96	96
2002	87	94	101	98	99	99	99	98	98
2003	86	89	109	95	101	99	90	89	94
2004	85	82	93	92	99	98	90	88	92
2005	77	82	111	80	91	89	86	80	86
2006	70	67	96	80	90	75	76	67	77
2007	75	63	120	90	88	82	81	77	83
2008	78	64	128	97	89	86	85	79	87
2009	75	71	144	99	93	86	85	79	89
2010	74	74	144	103	99	93	82	78	90

Tabel B.2.17. *Index (2000=100), in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar opname tijdstip, met betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Jaar	0-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	Totaal
2000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2001	111	82	113	113	105	91	101	100	101
2002	124	104	128	100	112	109	102	103	107
2003	145	135	152	121	122	113	119	107	120
2004	169	165	153	109	119	116	112	115	120
2005	172	145	199	129	121	118	120	122	127
2006	171	148	216	136	128	109	104	111	124
2007	194	202	270	130	130	119	121	125	136
2008	211	222	324	155	142	120	122	127	146
2009	229	219	397	190	164	142	139	143	169
2010	255	208	509	238	201	151	155	165	196

Tabel B.2.18. *Index (2000=100), in LMR geregistreeerde ernstig verkeersgewonden naar opnametijdstip, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Aandeel (%)

Jaar	0-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23
2000	9	5	5	13	13	19	20	15
2001	8	5	5	13	14	19	20	15
2002	8	5	6	13	13	19	21	15
2003	8	5	6	13	14	20	19	14
2004	8	5	5	13	14	20	20	15
2005	8	5	7	12	14	19	20	14
2006	8	5	7	14	15	18	20	13
2007	8	4	8	14	14	18	20	14
2008	8	4	8	15	14	18	20	14
2009	7	4	9	15	14	18	19	14
2010	7	4	8	15	14	19	18	13

Tabel B.2.19. Aandeel in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar uur van opname, met betrokkenheid van een motorvoertuig.

Jaar	0-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23
2000	5	3	4	15	18	24	19	12
2001	5	3	4	17	18	22	19	12
2002	5	3	5	14	19	25	18	11
2003	6	4	5	15	18	23	19	10
2004	6	4	5	14	18	24	18	11
2005	6	4	6	15	17	23	18	11
2006	6	4	7	17	18	22	16	11
2007	7	5	8	14	17	21	17	11
2008	7	5	9	16	17	20	16	10
2009	6	4	9	17	17	20	16	10
2010	6	3	10	18	18	19	15	10

Tabel B.2.20. Aandeel in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar uur van opname, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.

Lichaamsdeel, aandeel (%)

In het ziekenhuis worden de hoofddiagnose en eventuele nevendiaagnosen gecodeerd. Van elk letsel is de AIS bepaald, om vast te kunnen stellen of de patiënt een of meer letsels heeft met een AIS van 2 of meer. Indien de externe oorzaak van het ontstaan van het letsel een verkeersongeval is, dan behoort de patiënt tot de ernstig verkeersgewonden.

In de onderstaande tabellen is het lichaamsdeel van de hoofddiagnose aangegeven. Vaak is dit ook het ernstigste letsel.

Jaar	Hersenletsel	Overig hoofd/nek	Romp	Arm/schouder	Been
2000	26	8	21	14	30
2001	25	8	22	15	29
2002	26	7	21	14	29
2003	26	8	21	15	29
2004	27	8	21	14	29
2005	25	8	21	15	30
2006	27	9	20	16	28
2007	25	9	21	17	27
2008	25	9	20	18	27
2009	25	9	20	19	27
2010	23	9	20	20	26

Tabel B.2.21. *Aandeel, in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar lichaamsdeel van het letsel, met betrokkenheid van een motorvoertuig.*

Jaar	Hersenletsel	Overig hoofd/nek	Romp	Arm/schouder	Been
2000	24	6	10	21	39
2001	21	6	9	21	42
2002	24	6	10	21	39
2003	24	6	9	22	39
2004	26	6	10	21	37
2005	25	6	10	22	36
2006	25	7	9	22	37
2007	26	7	11	24	32
2008	24	7	11	24	34
2009	25	8	9	26	33
2010	21	7	10	27	35

Tabel B.2.22. *Aandeel in LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar lichaamsdeel van het letsel, zonder betrokkenheid van een motorvoertuig.*