

Gevolgen van letsel dat is opgelopen bij verkeersongevallen

Literatuur- en
bronnenonderzoek

R-2014-24A



Gevolgen van letsel dat is opgelopen bij verkeersongevallen

Literatuur- en bronnenonderzoek

R-2014-24A

Dr. ir. W.A.M. Weijermars, drs. W. Wijnen (W2Economics), drs. N.M. Bos
& dr. G.J. Wijlhuizen

Den Haag, 2014

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2014-24A
Titel:	Gevolgen van letsel dat is opgelopen bij verkeersongevallen
Ondertitel:	Literatuur- en bronnenonderzoek
Auteur(s):	Dr. ir. W.A.M. Weijermars, drs. W. Wijnen (W2Economics), drs. N.M. Bos & dr. G.J. Wijlhuizen
Projectleider:	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectnummer SWOV:	C02.04
Trefwoord(en):	Accident; injury; traffic; classification; recording; data; data storage; human body; severity (accid, injury); Netherlands; SWOV.
Projectinhoud:	Dit rapport doet verslag van een literatuur- en bronnenonderzoek naar de gevolgen van (ernstig) letsel op het functioneren van verkeersslachtoffers. Het rapport dient als achtergrondrapport bij de <i>Verkeersveiligheidsbalans 2000-2020</i> (R-2014-24) en het korte rapport <i>Lasten van verkeersletsel ontleed</i> (R-2014-25).
Aantal pagina's:	57 + 20
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2014

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

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 93113
2509 AC Den Haag
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Dit rapport doet verslag van een literatuur- en bronnenonderzoek naar de gevolgen van (ernstig) letsel op het functioneren van verkeersslachtoffers. Het rapport dient als achtergrondrapport bij de *Verkeersveiligheidsbalans 2000-2020; Oorzaken en gevolgen van verkeersonveiligheid*.

Om de gevolgen van letsel op het functioneren in kaart te brengen, kan gebruik worden gemaakt van de ICF-classificatie die door de WHO ontwikkeld is. Volgens deze classificatie kan letsel leiden tot gevolgen in de vorm van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. Naast medische factoren, waaronder ongevalsletsel, wordt het menselijk functioneren ook beïnvloed door persoonlijke en externe factoren. Deze invloed is het grootst op participatieproblemen en het kleinst op stoornissen.

Uit de literatuurstudie komt naar voren dat de kennis over de gevolgen van verkeersletsel op het functioneren van slachtoffers behoorlijk gefragmenteerd is. Bovendien zijn de verschillende studies moeilijk met elkaar te vergelijken: ze gaan in op verschillende gevolgen en hanteren daarbij verschillende definities van beperkingen, beschouwen verschillende groepen slachtoffers (alleen ernstig verkeersgewonden of ook minder ernstig gewonden) en verschillende tijdsintervallen na het ongeval en gebruiken verschillende meetinstrumenten. In de literatuur worden dan ook verschillende prevalenties van stoornissen en beperkingen gerapporteerd.

De literatuur komt wel tot de eenduidige conclusie dat de gevolgen voor het functioneren groter zijn, naarmate de verwondingen ernstiger zijn. Ook slachtoffers die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen, ondervinden echter beperkingen van het letsel dat zij hebben opgelopen. Omdat deze groep relatief groot is, dragen zij bovendien aanzienlijk (34%) bij aan de letsellast van verkeersgewonden. Ook blijkt uit de literatuurstudie dat:

- letsels aan de onderste ledematen, de rug, meervoudige verwondingen, hoofdletsel en heupbreuken tot relatief ernstige gevolgen leiden;
- ouderen meer beperkingen ondervinden dan jongeren;
- vrouwen vaker beperkingen ondervinden dan mannen;
- slachtoffers onder gemotoriseerde tweewielers relatief veel klachten overhouden aan verkeersongevallen.

Er zijn verschillende instrumenten ontwikkeld om letsels en letselgevolgen te beschrijven en classificeren. Voor de classificatie van letsels wordt binnen de verkeersveiligheidswereld gebruik gemaakt van de ICD-codering en (M)AIS. De EUROCCOST-classificatie en Barell matrix bieden meer mogelijkheden wat betreft de koppeling met letselgevolgen. Beiden kunnen worden afgeleid uit de ICD-9 codering.

De AMA-guides lijken een geschikt instrument om de gevolgen van ongevalsletsels in de vorm van stoornissen in kaart te brengen. Dit instrument kan echter alleen door medisch geschoolden worden toegepast en is dus niet bruikbaar voor de verkeersveiligheidsbalans.

EuroQol lijkt het meest geschikte instrument om gevolgen van letsel voor functioneren en participatie te meten. Dit instrument is ook toegepast in het LIS-vervolgonderzoek en is door Haagsma et al. (2012) gebruikt om weegfactoren te bepalen voor de EUROCCOST letselcategorieën. Door de door Haagsma et al. bepaalde weegfactoren te combineren met het aantal verkeersslachtoffers per EUROCCOST groep, kan het aantal Years Lived with Disability (YLDs) bepaald worden. Deze methode wordt in de balans toegepast om letselgevolgen te bepalen.

Uit het bronnenonderzoek komt naar voren dat in veel databronnen die mogelijk interessant zouden kunnen zijn, verkeersletsels niet apart geregistreerd worden. Hierdoor kan data van huisartsen, revalidatiecentra, informatie uit de 'monitor langdurige zorg' en data van het UWV niet direct gebruikt worden om de gevolgen van verkeersletsel in kaart te brengen. Data van verzekeringsmaatschappijen is (op dit moment nog) niet beschikbaar voor onderzoek. Databronnen waarvan wel gebruik gemaakt kan worden in het onderzoek zijn het LMR, het LIS en het LIS vervolgonderzoek 2001/2002 uitgebreid met extra vragen op verzoek van de SWOV.

Summary

Consequences of injuries resulting from crashes; Literature and source study

This report will give an account of a literature and source study into the consequences of (serious) injuries for the functioning of those injured in crashes. The report is meant as a background report to the *Road safety assessment 2000-2012; Causes and consequences of road unsafety*.

In order to map the consequences of injuries on human functioning, the ICF classification as developed by WHO can be applied. According to this classification, injuries may cause impairments, disabilities and handicaps. In addition to medical factors, such as crash injuries, personal and external factors also have an impact on human functioning. This impact is most significant with respect to handicaps and least significant with respect to impairments.

It shows from the literature study that the knowledge of the consequences of road injuries on human functioning is rather fragmented. Moreover, the various studies are hard to compare: they discussed different consequences and also used different definitions of disabilities, studied diverse categories of casualties (only serious road injuries or also less serious injuries) and various time intervals after the crash and they used different measuring instruments. As a result, the literature reports various occurrences of disabilities and impairments.

On the other hand, the literature concludes uniformly that disabilities are more substantial, the more severe the injuries. However, casualties who were not hospitalized also suffer from disabilities of the injuries sustained. As this group is relatively large, they also contributed significantly (34%) to the total burden of injuries of road casualties. It also shows from the literature study that:

- injuries of the lower extremities, the back, multiple injuries, head injuries and hip fractures have relatively serious consequences;
- elderly people suffer from greater disabilities than younger people;
- women suffer from disabilities more frequently than men;
- casualties among riders of powered two-wheeled vehicles suffer from relatively many lasting health issues as a result of crashes.

Various instruments have been developed to describe and classify injuries and the consequences of injuries. The ICD codification and (M)AIS are used in the field of road safety for the classification of injuries. The EURO COST classification and the Barell matrix offer more possibilities with regard to the connection with the consequences of injuries. Both can be derived from the ICD-9 codification.

The AMA guides seem to be a suitable instrument for mapping the effects of crash injuries in the form of impairments. However, this instrument can only be used by health care professionals and can therefore not be used for the road safety assessment.

EuroQol seems to be the most suitable instrument for measuring the effects on performance and participation. This instrument was also used in the LIS follow-up study and was used by Haagsma et al (2012) to determine weighing factors for the EUROCCOST injury categories. By combining the weighing factors determined by Haagsma et al with the number of road casualties for each EUROCCOST group, the number of Years Lived with Disability (YLDs) can be determined. This method is applied in the road safety assessment to determine the consequences of injuries.

It shows from source studies that road injuries are not separately registered in many data sources that may nevertheless be relevant. Therefore, data from general practitioners, rehabilitation centres, data from the 'long-term healthcare monitor' and data from the Executive Institute for Employee Insurances (UWV) cannot be directly used for mapping the consequences of road injuries. Data from health insurance companies is (currently) not (yet) available for research. On the other hand, data sources that can be used in research are the National Medical Register (LMR), LIS and the LIS follow-up study 2001/2002, supplemented with additional questions as requested by SWOV.

Inhoud

Voorwoord	9
1. Inleiding	11
1.1. Gevolgen van letsel door verkeersongevallen	11
1.2. Verkeersveiligheidsbalans	12
1.3. Dit rapport	12
2. Eerder SWOV-onderzoek	13
2.1. Gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers (R-2002-20)	13
2.2. Verkeersgewonden in het ziekenhuis (R-2007-2)	14
2.3. Gewonde fietsers in het ziekenhuis (R-2007-9)	14
2.4. Bruikbaarheid van QALY's en DALY's voor de verkeersveiligheid (R-2007-13)	14
2.5. Samenvatting	15
3. Onderzoekskader	17
3.1. Gevolgen van ongevalsletsel: ICF classificatie	17
3.2. Gradaties in letselernst, mogelijke behandeltrajecten en juridische afhandeling	20
3.3. Samenvatting	23
4. Literatuurstudie	24
4.1. Werkwijze	24
4.2. Inhoudelijke resultaten	25
4.2.1. Gevolgen in termen van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen	25
4.2.2. Letsellast van verkeersongevallen	32
4.2.3. De invloed van letselernst	34
4.2.4. De invloed van persoonlijke en externe factoren	35
4.3. Methodologische kwesties	38
4.3.1. Onderzoekspopulatie	38
4.3.2. Meetmomenten	38
4.4. Conclusies	39
5. Inventarisatie van beschikbare instrumenten en data	41
5.1. Instrumenten voor het beschrijven van letsel, letselgevolgen en letsellast	41
5.1.1. Letsel	41
5.1.2. Letselgevolgen	43
5.1.3. Instrumenten en methoden om de letsellast te bepalen	45
5.2. Databronnen	47
5.2.1. Gehele bevolking	47
5.2.2. Groepen slachtoffers die zijn behandeld voor hun letsel	48
5.2.3. Verzekeringsmaatschappijen en sociale instanties	53
5.3. Samenvatting en conclusies	54
6. Conclusies	56
6.1. Conclusies	56

Literatuur		58
Bijlage 1:	Letselclassificaties	65
Bijlage 2:	Enquête letselgevolgen versie 2001	68

Voorwoord

Dit rapport doet verslag van een literatuur- en bronnenonderzoek dat is uitgevoerd ter voorbereiding van de *Verkeersveiligheidsbalans 2000-2012, oorzaken en gevolgen van verkeersonveiligheid* (SWOV-rapport R-2014-24).

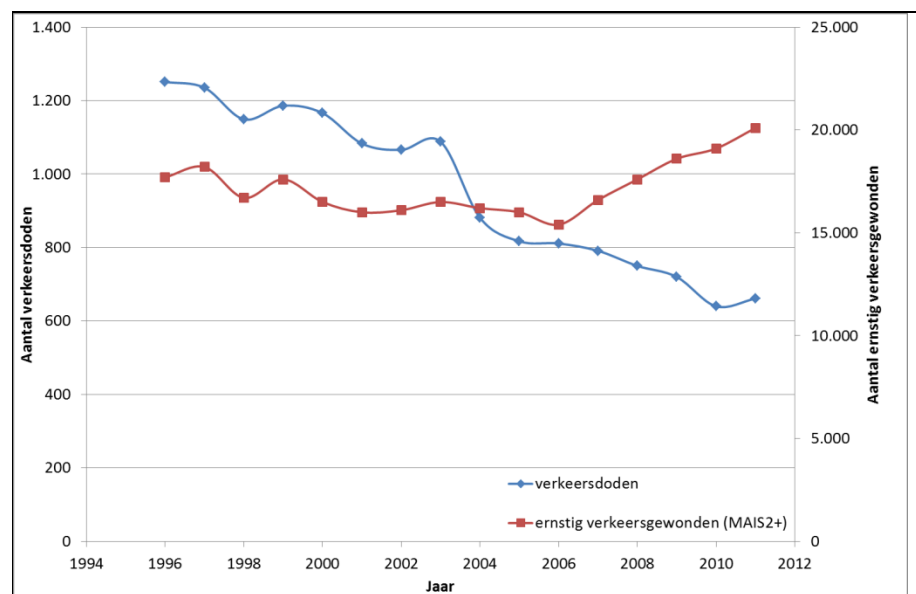
Dit onderzoek is begeleid door een klankbordgroep die bestond uit de volgende personen:

- Dr. Ed van Beeck (Erasmus Universiteit)
- Ir. Robert Hijman (Ministerie I&M)
- Dr. ir. Nancy Hoeymans (RIVM)
- Ir. Margreet Hofstede (Ministerie VWS)
- Dr. Pieta Krijnen (LUMC/Traumacentrum West)
- Mr. Ernst Pompen (Verbond van Verzekeraars)
- Prof. dr. Marcel Post (De Hoogstraat Revalidatie)
- Joop Schrok (expertise Human Capital)
- Drs. Hidde Toet (VeiligheidNL)

Deze begeleidingsgroep is bijeengekomen om de onderzoeksopzet te bespreken en om de conceptrapportage te bespreken. Wij willen de leden van de klankbordgroep bedanken voor hun waardevolle input tijdens de vergaderingen en voor hun opmerkingen op de onderzoeksopzet en het conceptrapport.

1. Inleiding

Het aantal verkeersdoden laat sinds de jaren 1970 een dalende trend zien en is sinds 2000 met gemiddeld 5,4% per jaar gedaald. Het aantal ernstig verkeersgewonden laat een minder gunstige ontwikkeling zien. *Afbeelding 1.1* laat over de periode vanaf 1996 zien dat het aantal ernstig verkeersgewonden tot 2006 licht daalt, met gemiddeld 0,7% per jaar, maar dat het sinds 2006 een stijgende trend laat zien met een gemiddelde stijging van 5,3% per jaar. Een ernstig verkeersgewonde is hierbij gedefinieerd als een in het ziekenhuis opgenomen slachtoffer van een verkeersongeval in Nederland met een letselernst van MAIS 2 of meer die niet binnen 30 dagen aan zijn/haar verwondingen overlijdt.



Afbeelding 1.1. *Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden.*

Als gevolg van de minder gunstige ontwikkeling en de grote aantallen in vergelijking tot het aantal verkeersdoden, worden ernstig verkeersgewonden een steeds belangrijkere verkeersveiligheidsindicator voor beleidsmakers.

1.1. Gevolgen van letsel door verkeersongevallen

Voor een verkeersdode zijn de consequenties van het letsel duidelijk; een slachtoffer overlijdt aan de gevolgen van het letsel. De gevolgen van het ongeval/letsel voor ernstig verkeersgewonden kunnen echter behoorlijk van elkaar verschillen. De ene ernstig verkeersgewonde zal na een kort verblijf in het ziekenhuis volledig herstellen en binnen een paar weken weer hetzelfde niveau van functioneren bereiken als voor het ongeval, terwijl iemand die bijvoorbeeld een volledige dwarslaesie oploopt een grote kans heeft op permanente ernstige beperkingen in het functioneren. Tot op heden is er weinig bekend over de gevolgen van (ernstig) letsel door verkeersongevallen voor het functioneren van het slachtoffer zelf en voor de maatschappij.

Inzicht in de gevolgen van (ernstig) letsel voor het functioneren van verkeersslachtoffers is belangrijk voor het verder verbeteren van verkeersveiligheidsbeleid. Kennis over gevolgen van (ernstig) letsel door verkeersongevallen voor het functioneren van de slachtoffers draagt bij aan inzicht in de maatschappelijke kosten van een (ernstig) verkeersgewonde. Bovendien kunnen gevolgen van letsel verschillen tussen groepen verkeersslachtoffers. Zo zouden heupfracturen door enkelvoudige fietsongevallen bij ouderen bijvoorbeeld grotere consequenties kunnen hebben voor het functioneren van slachtoffers op langere termijn dan heupfracturen bij jongeren. Een dergelijk inzicht kan leiden tot andere prioriteiten in het verkeersveiligheidsbeleid. Ook zou inzicht in gevolgen van verschillende typen letsels kunnen leiden tot de ontwikkeling van nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen of tot andere keuzes in de toepassing van huidige maatregelen. Wanneer bijvoorbeeld zou blijken dat hoofdletsel bij fietsers of snorfietsers vaak grote gevolgen heeft voor het functioneren op lange termijn, dan zou dit kunnen leiden tot een andere keuze van maatregelen om het gebruik van de fietshelmen of helmen voor snorfietsers te vergroten dan wanneer de gevolgen van dit type letsel klein zijn.

1.2. Verkeersveiligheidsbalans

De SWOV maakt iedere vier jaar een verkeersveiligheidsbalans. Deze verkeersveiligheidsbalans beschrijft de ontwikkelingen in aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, risico's, verkeersveiligheidsindicatoren en genomen maatregelen en brengt deze ontwikkelingen met elkaar in verband.

Omdat ernstig verkeersgewonden een steeds belangrijkere verkeersveiligheidsindicator vormen en inzicht in consequenties van verwondingen belangrijk is voor het voeren van een effectief verkeersveiligheidsbeleid, besteedt de Verkeersveiligheidsbalans die dit jaar is uitgebracht (Weijermars et al., 2014) specifiek aandacht aan gevolgen van letsel opgelopen bij verkeersongevallen.

1.3. Dit rapport

Als voorbereiding op de verkeersveiligheidsbalans is een literatuur- en bronnenonderzoek uitgevoerd naar letselgevolgen. We zijn nagegaan wat bekend is over de gevolgen van letsel opgelopen bij verkeersongevallen, welke methoden beschikbaar zijn om letselgevolgen in kaart te brengen en welke databronnen informatie bevatten over letselgevolgen. Dit rapport doet verslag van dit literatuur- en bronnenonderzoek en is bedoeld als achtergrondrapport en onderzoeksverantwoording bij de verkeersveiligheidsbalans die dit jaar wordt uitgebracht.

Ook de SWOV heeft in het verleden al aandacht besteed aan letselgevolgen van verkeersongevallen. *Hoofdstuk 2* bespreekt het SWOV-onderzoek dat op dit terrein is uitgevoerd. Informatie uit dit onderzoek is gebruikt om een kader te schetsen voor de literatuurstudie en de inventarisatie van methoden en data. Dit kader wordt behandeld in *Hoofdstuk 3*. *Hoofdstukken 4 en 5* behandelen vervolgens de resultaten van de literatuurstudie en de inventarisatie van methoden en data.

2. Eerder SWOV-onderzoek

Binnen de SWOV is eerder een onderzoeksproject geweest dat zich richtte op letselgevolgen. Het onderzoeksproject 'Letselgevolgen' is opgezet om de omvang, de aard en de ernst van letselgevolgen in kaart te kunnen brengen (Van Kampen & Wesemann, 2002). Uiteindelijk doel van het project was een registratie van letselgevolgen in Nederland op te zetten. Dit project heeft uiteindelijk geresulteerd in één SWOV-rapport: *Gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers* (Van Kampen & Wesemann, 2002). Dit rapport wordt besproken in *Paragraaf 2.1*.

Ook drie andere SWOV-rapporten zijn relevant voor het in kaart brengen van letselgevolgen. Van Kampen heeft in 2007 twee relevante rapporten geschreven: *Verkeersgewonden in het ziekenhuis* en *Gewonde fietsers in het ziekenhuis*. Deze rapporten wordt besproken in *Paragraaf 2.2* en *Paragraaf 2.3*. Later in 2007 is het rapport *Bruikbaarheid van Qaly's en Daly's voor de verkeersveiligheid* verschenen. Dit rapport wordt behandeld in *Paragraaf 2.3*. *Paragraaf 2.4* vat de resultaten van het eerder SWOV onderzoek samen.

2.1. Gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers (R-2002-20)

Het rapport 'gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers' (Van Kampen & Wesemann, 2002) beschrijft een inventarisatie van bestaande classificaties en registraties van letselgevolgen bij verkeersslachtoffers. Ook wordt ingegaan op de bruikbaarheid van deze bestaande systemen voor de Nederlandse registratie. De beoogde registratie dient inzicht te geven in de omvang, aard en ernst van alle letselgevolgen in Nederland.

Onder letselgevolgen verstaan Van Kampen en Wesemann medische gevolgen van letsel dat bij een verkeersongeval is opgelopen. In de beoogde registratie van letselgevolgen wordt –bij voorkeur de stabiele- 'resttoestand' beschreven van personen die bij een verkeersongeval gewond zijn geraakt. Die resttoestand kan zijn dat een slachtoffer na verloop van tijd volledig is hersteld en weer hetzelfde niveau van functioneren heeft bereikt als voor het ongeval, maar ook dat er na het genezings- en eventuele revalidatieproces beperkingen blijven bestaan.

In navolging van de internationale (engelstalige) literatuur worden drie niveaus van letselgevolgen onderscheiden:

- op lichaamsniveau (fysiologische en mentale eigenschappen); stoornis (impairment),
- op mensniveau (activiteiten); beperking (disability),
- op sociaal niveau (participatie); handicap (handicap) (is in de ICF: participatieproblemen).

Volgens Van Kampen en Wesemann zijn voor het beschrijven van letselgevolgen op lichaamsniveau verschillende classificaties ontwikkeld die met elkaar gemeen hebben dat zij op medisch professioneel niveau moeten worden toegepast. Voor het beschrijven en op ernst waarderen van beperkingen en handicaps zijn veel meetinstrumenten ontwikkeld die veelal het oordeel van betrokkenen als basis hebben en de vorm hebben van een

vragenlijst. Naast een zekere mate van subjectiviteit speelt bij de interpretatie van de resultaten van dergelijke vragenlijsten een grotere invloed van versturende factoren zoals de medische conditie, leeftijd en geslacht, sociale omgeving en het type arbeid dat iemand verrichtte.

Van Kampen en Wesemann concluderen dat er voor verkeersveiligheidsonderzoek geen praktisch bruikbare classificaties of systemen bestaan om letselgevolgen te registreren. Zij bevelen daarom aan om een pilotstudie uit te voeren en daarin met name de letselgevolgen op lichaamsniveau in kaart te brengen. Zij adviseren daarbij aan te sluiten bij het LIS-vervolgenquête die destijds voorgenomen was door Consument en Veiligheid (nu Veiligheid.nl) en de Erasmus Universiteit.

Deze aanbeveling heeft geleid tot extra vragen in de LIS-enquête die in de periode 2001-2002 is uitgevoerd. Deze gegevens zijn wel geanalyseerd, maar hierover is uiteindelijk niet gerapporteerd.

2.2. Verkeersgewonden in het ziekenhuis (R-2007-2)

Dit rapport (Van Kampen, 2007) bespreekt de analyse van ruim twintig jaar LMR (bestanden 1984-2005). Daarbij is gekeken naar gegevens over verpleegduur, het aantal in het ziekenhuis overleden verkeersgewonden, het aantal letsels per persoon, de letselernst en de registratiegraad naar ongevalstype.

Voor de verkeersveiligheidsbalans is dit rapport met name interessant omdat het laat zien welke gegevens over letselernst en letselgevolgen het LMR bevat. Interessante kenmerken zijn: verpleegduur, wijze van ontslag, aantal letsels per patiënt en letselernst (M)AIS.

2.3. Gewonde fietsers in het ziekenhuis (R-2007-9)

Dit rapport (Van Kampen, 2008) bespreekt de letsels van fietsers die zijn opgenomen in het ziekenhuis. Op basis van de letselcodering in het LMR (ICD9) worden vijf categorieën letsels onderscheiden: letsel (ten minste matig) aan hoofd/schedel, romp, armen, en benen, plus de categorie overig letsel, bestaande uit licht letsel en hals-/neklletsel (dat weinig voorkomt).

Dit rapport gaat niet zozeer in op de gevolgen van verkeersletsels op het functioneren van mensen, maar kijkt wel op een meer gedetailleerde wijze dan de meeste andere rapporten naar verschillende typen letsels. Aangezien het type letsel ook gevolgen kan hebben voor het functioneren op langere termijn, zijn ook deze analyses interessant voor de verkeersveiligheidsbalans.

2.4. Bruikbaarheid van QALY's en DALY's voor de verkeersveiligheid (R-2007-13)

QALY's ('Quality Adjusted Life Years') en DALY's ('Disability Adjusted Life Years') zijn sterk aan elkaar gerelateerde meeteenheden waarin de gevolgen van (verkeers)letsel kunnen worden uitgedrukt. Het rapport *bruikbaarheid van QALY's en DALY's voor de verkeersveiligheid* (Wijnen, 2007) bespreekt, op basis van literatuuronderzoek en enkele interviews, de 'state of the art' van beide concepten en onderzoekt hun bruikbaarheid en meerwaarde voor verkeersveiligheidsonderzoek en -beleid.

Voor de verkeersveiligheidsbalans zijn DALY's het meest relevant. De maat is ontwikkeld door de Wereldgezondheidsorganisatie en wordt gebruikt om beslissingen over de gezondheidszorg te ondersteunen. Het aantal DALY's is het aantal gezonde levensjaren dat een populatie verliest door ziekten (RIVM, 2006).

De DALY meet niet alleen het aantal mensen dat voortijdig sterft door ziekte, maar meet ook het aantal jaren dat mensen leven met beperkingen door ziekte. Mortaliteit en morbiditeit worden dus beide meegenomen in één index: in formule

$DALY = YLL \text{ (Years of Life Lost)} + YLD \text{ (Years Lived with Disabilities)}$

Voor elk type beperking is een conversiefactor tussen 0 en 1 vastgesteld. Ziektes die sterfte op jonge leeftijd veroorzaken (bijvoorbeeld aids) en ziektes die bij veel mensen op jonge leeftijd sterke beperkingen veroorzaken (zoals psychiatrische ziektes) dragen sterk bij aan de totale DALY van een populatie.

Wijnen bespreekt ook hoe DALY's berekend kunnen worden. Hiervoor zijn gegevens nodig over:

- De *omvang* van het letsel, uitgedrukt in aantal slachtoffers
- De *aard* van het letsel
- De gevolgen van het letsel op *gezondheid*, uitgedrukt in een gezondheidstoestand
- Weegfactoren per gezondheidstoestand, die een waardering voor het verlies van kwaliteit van leven weergeven
- De *duur* van letsel

Wijnen concludeert dat er onvoldoende gegevens worden geregistreerd voor het berekenen van DALY's. Bestaande registraties bevatten volgens hem wel gegevens op het niveau van stoornissen, maar niet op het niveau van beperkingen en handicaps. De LIS-vervolgenquête van Consument en Veiligheid (nu Veiligheid.NL) biedt volgens Wijnen echter wel aanknopingspunten. Voor weegfactoren kan gebruik worden gemaakt van (buitenlandse) standaardweegfactoren voor de gezondheidstoestanden van EuroQoL.

2.5. Samenvatting

Binnen de SWOV is eerder onderzoek uitgevoerd naar letselgevolgen van verkeersongevallen. Van Kampen en Wesemann (2002) hebben geïnventariseerd welke classificaties en registraties bestaan op het gebied van letselgevolgen bij verkeersslachtoffers. Zij concluderen dat er voor verkeersveiligheidsonderzoek geen praktisch bruikbare classificaties of systemen bestaan om letselgevolgen te registreren. In *Hoofdstuk 5* zal worden nagegaan of dit, meer dan tien jaar later, nog steeds het geval is.

Van Kampen en Wesemann geven ook een definitie van letselgevolgen: medische gevolgen van letsel dat bij een verkeersongeval is opgelopen. In navolging van de internationale literatuur onderscheiden zij drie niveaus van letselgevolgen: stoornis (impairment), beperking (disability) en handicap (handicap).

Ander relevant SWOV-onderzoek betreft een analyse van LMR-gegevens waaruit informatie gehaald kan worden over letsels van ernstig verkeersgewonden (Van Kampen, 2007; Van Kampen, 2008) en een onderzoek naar QALY's en DALY's (Wijnen, 2007). Uit dat laatste onderzoek zijn met name DALY's interessant voor de verkeersveiligheidsbalans. DALY's ('Disability Adjusted Life Years') kunnen worden toegepast om de 'letsellast' ten gevolge van verkeersongevallen te berekenen. Hierbij gaat het om een combinatie van het verlies aan kwaliteit van leven (niet-dodelijk letsel) en verloren levensjaren (dodelijk letsel). Voor de berekening van DALY's zijn gegevens nodig over de omvang, aard, ernst en duur van letsel. Wijnen concludeert dat er op dit moment onvoldoende gegevens worden geregistreerd voor het berekenen van DALY's. In *Hoofdstuk 5* zullen we nagaan of dit nu nog het geval is.

3. Onderzoekskader

De gevolgen van letsels voor slachtoffers van verkeersongevallen zijn een breed onderzoeksterrein. Verkeersongevallen kunnen leiden tot verschillende soorten letsels en deze letsels kunnen vervolgens allerlei uiteenlopende gevolgen hebben. Bovendien kan onderscheid gemaakt worden tussen verschillende gradaties in letselernst en kunnen slachtoffers van verkeersongevallen verschillende behandel- en hersteltrajecten doorlopen.

In dit hoofdstuk proberen we bovenstaande aspecten in een onderzoekskader te vatten. Dit onderzoekskader biedt structuur aan de literatuurstudie en het bronnenonderzoek die beide besproken worden in de volgende hoofdstukken. *Paragraaf 3.1* gaat in op mogelijke gevolgen van ongevalsletsel. We beperken ons hierbij tot de gevolgen van letsel voor ernstig verkeersgewonden zelf. Verkeersongevallen kunnen daarnaast ook gevolgen hebben voor het functioneren van naaste familie en vrienden van gewonden, voor nabestaanden van verkeersdoden en voor andere betrokkenen en getuigen. In dit onderzoek laten we deze gevolgen buiten beschouwing en beperken we ons tot gevolgen van verkeersongevallen op het functioneren van verkeersgewonden.

Paragraaf 3.2 gaat vervolgens in op verschillende gradaties in letselernst en behandel- en afhandelingstrajecten. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting.

3.1. Gevolgen van ongevalsletsel: ICF classificatie

Om het functioneren van mensen te beschrijven heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) in 2001 de ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) gepubliceerd (RIVM, 2002). De ICF is een begrippenkader waarmee het functioneren van mensen en eventuele problemen in dit functioneren beschreven kunnen worden. Met de ICF kan iemands functioneren worden beschreven vanuit drie verschillende perspectieven (RIVM, 2002):

1. Het perspectief van de mens als organisme, als 'lichaam'. Hierbij gaat het om de onderdelen van het lichaam. Met de ICF kunnen zowel de functies¹ als de anatomische eigenschappen² worden besproken. Is een functie of anatomische eigenschap niet optimaal, dan spreekt men van een *stoornis*.
2. Het perspectief van het menselijk handelen. Hierbij gaat het om wat iemand doet of (nog) zelf kan doen, welke activiteiten iemand uitvoert of zou kunnen uitvoeren. Zijn er problemen met het uitvoeren van een activiteit, dan spreekt men van een *beperking*.
3. Het perspectief van participatie. Hierbij gaat het erom of iemand mee kan doen aan verschillende facetten van het maatschappelijk leven, in hoeverre hij/zij ook daadwerkelijk meedoet en in hoeverre

¹ Functies zijn de fysiologische en mentale eigenschappen van het menselijk organisme (RIVM, 2002)

² Anatomische eigenschappen zijn de positie, aanwezigheid, vorm en continuïteit van onderdelen van het menselijk lichaam.

iemand een volwaardig lid van de maatschappij is of kan zijn. Centraal hierbij staat de persoon in wisselwerking met diens omgeving. Participatieproblemen impliceren niet per definitie een beperking, er is altijd sprake van een nadrukkelijke aanwezigheid of afwezigheid van een omgevingsfactor.

Van Kampen en Wesemann (2002) hanteerden deze perspectieven van letselgevolgen eveneens..

De functies staan in de ICF ingedeeld in de volgende hoofdstukken:

1. Mentale functies
2. Sensorische functies en pijn
3. Stem en spraak
4. Functies van hart en bloedvatenstelsel, hematologisch systeem, afweersysteem en ademhalingsstelsel
5. Functies van spijsverteringsstelsel, metabool stelsel en hormoonstelsel
6. Functies van urogenitaal stelsel en reproductieve functies
7. Functies van bewegingssysteem en aan beweging verwante functies
8. Functies van huid en verwante structuren.

De hoofdstukken met anatomische eigenschappen zijn hieraan gerelateerd. Stoornissen zijn afwijkingen in of verlies van functies of anatomische eigenschappen. Voorbeelden van stoornissen zijn: niet meer kunnen horen, vermindering van het denkvermogen en het geheugen en een gescheurde spier.

Activiteiten en participatie zijn in de ICF ingedeeld in de volgende hoofdstukken/domeinen:

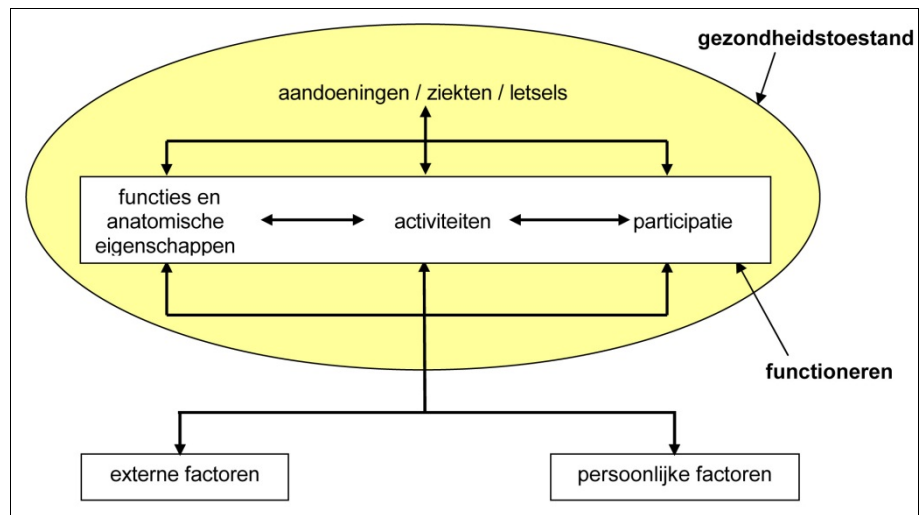
1. Leren en toepassen van kennis
2. Algemene taken en eisen
3. Communicatie
4. Mobiliteit
5. Zelfverzorging
6. Huishouden
7. Tussenmenselijke interacties en relaties
8. Belangrijke levensgebieden; opleiding, beroep en werk, economisch leven
9. Maatschappelijk, sociaal en burgerlijk leven

Voorbeelden van beperkingen zijn: alleen kunnen zitten op een aangepaste stoel, schoonmaken niet lang genoeg kunnen volhouden of het in complexe situaties niet goed kunnen nemen van beslissingen. Voorbeelden van participatieproblemen zijn: niet van het openbaar vervoer gebruik kunnen maken vanwege ontoegankelijkheid, geen eigen huishouden kunnen hebben vanwege regelgeving of er niet in slagen een betaalde baan te houden (RIVM, 2002).

In de ICF is onderkend dat het menselijk functioneren wordt beïnvloed door medische factoren, persoonlijke factoren en externe factoren (RIVM, 2002). Medische factoren hebben te maken met ziektes, aandoeningen of letsel en ongevalsletsel is dus één van de medische factoren die het functioneren kan beïnvloeden. Externe factoren zijn iemands fysieke en sociale omgeving, zoals bijvoorbeeld het huis waarin men woont, de werkomgeving en iemands sociale netwerk. Externe factoren kunnen het functioneren van een persoon positief of negatief beïnvloeden. Wanneer bijvoorbeeld de werkomgeving is aangepast aan iemands beperking, kan dit iemands

functioneren positief beïnvloeden. Anderzijds kunnen sociale normen ertoe leiden dat mensen buitengesloten worden of zich buitengesloten voelen. Ook persoonlijke factoren zoals leeftijd, geslacht, opleiding en persoonlijkheid zijn tot slot van invloed op iemands functioneren en op het effect van ongevalsletsel op iemands functioneren.

In *Afbeelding 3.1* is aangegeven hoe de verschillende aspecten van iemands gezondheidstoestand op elkaar kunnen inwerken en wat de invloed is van persoonlijke en externe factoren.



Afbeelding 3.1. De wisselwerking tussen de verschillende aspecten van de gezondheidstoestand en externe en persoonlijke factoren. Bron: RIVM, 2002.

Om de gevolgen van letsel voor de kwaliteit van leven te bepalen is een extra stap nodig (die niet in *Afbeelding 3.1* is opgenomen). Er is dan namelijk ook informatie nodig over de waardering van de gezondheidstoestand ten opzichte van de gezondheidstoestand zonder letsel. Hiervoor zijn in de literatuur weegfactoren ontwikkeld: een getal tussen 0 en 1 dat het verlies van kwaliteit van leven weergeeft bij een bepaalde gezondheidstoestand ten opzichte van de toestand 'volledig gezond' (0). Een weegfactor van 0,5 betekent bijvoorbeeld dat de kwaliteit van leven is gehalveerd ten opzichte van volledige gezondheid. Een jaar leven met een dergelijke beperking wordt equivalent verondersteld met een half jaar verloren door vroegtijdige sterven. In combinatie met de duur van letsel kan dan de ziektelast die door letsel wordt veroorzaakt worden berekend (uitgedrukt in YLDs, zie ook *Paragraaf 2.4*).

In de verkeersveiligheidsbalans brengen we de gevolgen van verkeersverwondingen in kaart. Op basis van de ICF-classificatie kunnen we hierbij onderscheid maken tussen stoornissen, beperkingen en participatieproblemen als gevolg van verkeersongevallen. We moeten ons daarbij bewust zijn van de invloed van persoonlijke en externe factoren op de gevolgen van verkeersverwondingen. Deze invloed is het grootst op participatieproblemen en het kleinst op stoornissen. De nadruk ligt echter op het in kaart brengen van de gevolgen van verwondingen en niet op de invloed van externe en persoonlijke factoren op deze gevolgen. De

literatuurstudie in het volgende hoofdstuk focust daarom vooral op de gevolgen van verkeersverwondingen en minder op de invloed van persoonlijke en externe factoren op deze gevolgen. In *Hoofdstuk 5* gaan we na welke instrumenten en data beschikbaar zijn voor het in kaart brengen van letsels en van de gevolgen van deze letsels op functies en anatomische eigenschappen, activiteiten en participatie.

3.2. **Gradaties in letselernst, mogelijke behandeltrajecten en juridische afhandeling**

Er kunnen verschillende groepen verkeersslachtoffers onderscheiden worden qua letselernst. In het verkeersveiligheidsonderzoek wordt met name gekeken naar de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. In Nederland worden daarbij de volgende definities gehanteerd:

- Verkeersdode: iemand die als gevolg van een verkeersongeval is overleden, binnen 30 dagen na dat ongeval aan de gevolgen van dat ongeval, waarbij zelfmoord en een natuurlijke dood worden uitgesloten (indien bekend).
- Ernstig verkeersgewonde: een slachtoffer dat als gevolg van een verkeersongeval opgenomen is in een Nederlands ziekenhuis en een letselernst, uitgedrukt in MAIS, heeft van ten minste 2 (Reurings & Bos, 2011). De MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden en wordt berekend op basis van de letsels die bij de patiënt gecodeerd zijn.

Naast deze groepen slachtoffers zijn er ook andere groepen gewonden die mogelijk gevolgen ondervinden van hun ongevalsletsel. In de eerste plaats worden ook verkeersgewonden in het ziekenhuis opgenomen met een letselernst MAIS1 of zonder letselindicatie. In de tweede plaats zijn er gewonden die niet worden opgenomen, maar wel op een spoedeisende hulpafdeling van een ziekenhuis of door een huisarts worden gezien. Tot slot is het ook mogelijk dat er verkeersgewonden zijn die wel gevolgen ondervinden van hun ongevalsletsel, terwijl zij direct na het ongeval geen medische hulp hebben gezocht.

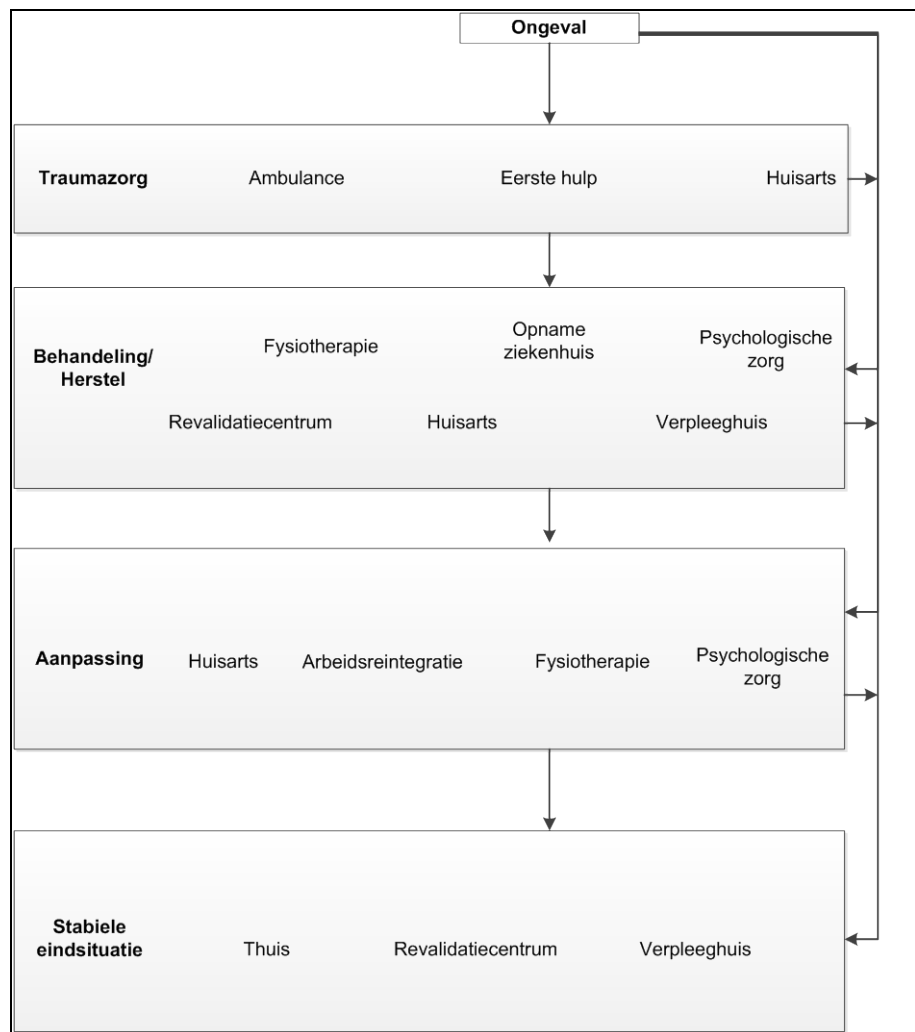
In het volgende hoofdstuk gaan we na wat uit de literatuur bekend is over de letselgevolgen voor de verschillende groepen slachtoffers en de bijdrage van de verschillende groepen slachtoffers aan de totale ziektelast van verkeersongevallen. *Hoofdstuk 5* gaat vervolgens in op de beschikbare data ten aanzien van de verschillende groepen slachtoffers.

Een aspect dat samenhangt met de ernst van het letsel is het traject dat patiënten volgen totdat een stabiele eindsituatie optreedt. Van Beeck et al. (2007) onderscheiden de volgende fasen na een ongeval:

- acute behandeling
- herstelfase
- aanpassingsfase
- stabiele eindsituatie

Afbeelding 3.2 geeft een globaal overzicht van de verschillende fasen en van de actoren in de gezondheidszorg die hierin een rol kunnen spelen. Na het ongeval kan een slachtoffer per ambulance naar het ziekenhuis worden vervoerd, op een andere wijze de spoedeisende hulp bereiken of een bezoek brengen aan de huisarts die vervolgens zou kunnen doorverwijzen

naar de spoedeisende hulp. Na een acute behandeling gaan sommige patiënten naar huis om verder te herstellen, terwijl andere patiënten worden opgenomen in het ziekenhuis. Het ziekenhuis kan patiënten vervolgens doorverwijzen naar een revalidatiecentrum of verpleeghuis, of naar huis sturen. Na ontslag uit het ziekenhuis moeten patiënten eerst vaak verder herstellen. Wanneer slachtoffers niet volledig herstellen tot het niveau van functioneren van voor het ongeval, moeten zij zich aanpassen aan de nieuwe situatie. De huisarts, fysiotherapeut en psychologische zorgverleners kunnen ook een rol spelen in het behandel/hersteltraject en tijdens de aanpassingsfase. Daarnaast kan het tijdens de aanpassingsfase ook nodig zijn om bezig te zijn met arbeidsre-integratie. In de stabiele eindsituatie zullen de meeste patiënten terug naar huis gekeerd zijn. Het is echter ook mogelijk dat iemand de rest van zijn leven in een verpleeghuis of revalidatiecentrum moet verblijven. Dit overzicht biedt aanknopingspunten voor mogelijke databronnen in *Hoofdstuk 5*.



Afbeelding 3.2. *Behandel- en hersteltraject met mogelijke actoren.*

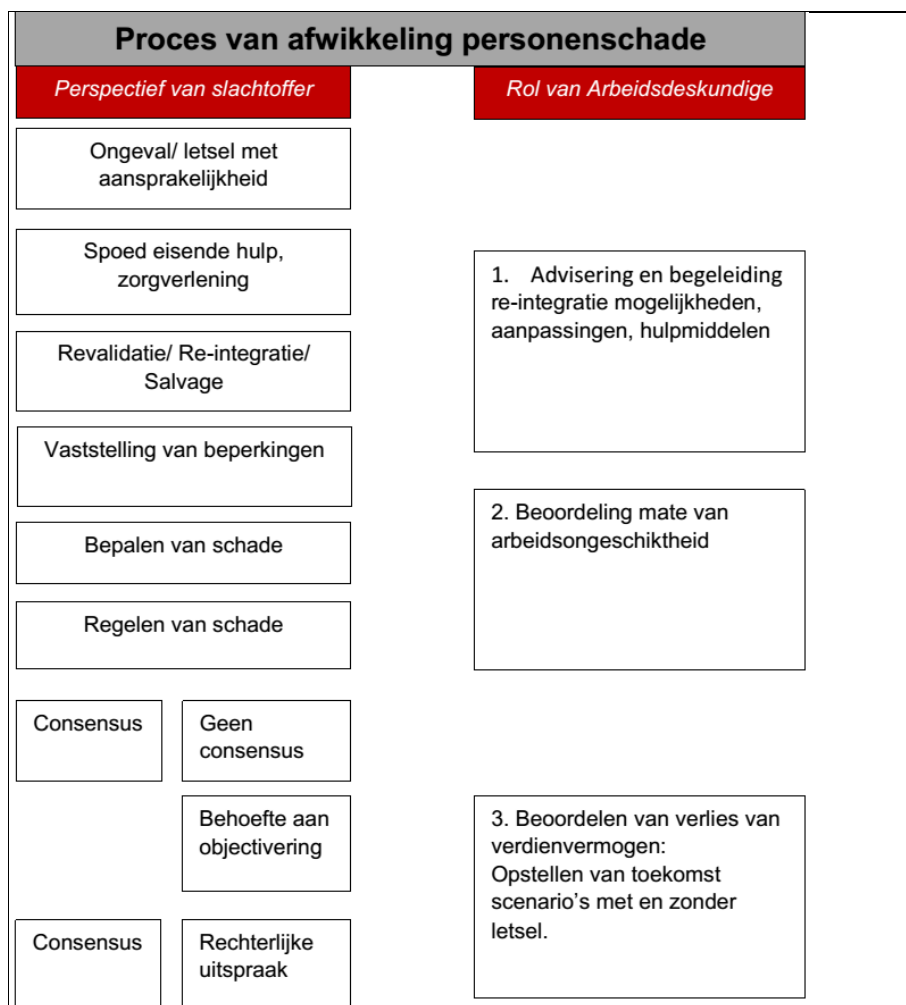
Naast het behandel- en hersteltraject speelt ook de juridische en financiële afhandeling van verkeersongevallen. Het regelen van schade vindt veelal plaats in schikkingsonderhandelingen tussen de verzekeraar en de vertegenwoordiger van het slachtoffer. Zij proberen het verschil in de door

hen afzonderlijk geschatte omvang van de schade te overbruggen (Weterings, 2004). Als over de uitkomst consensus bestaat tussen de partijen, is de schade geregeld. Als dat niet zo is, kan er bij één of beide partijen behoefte bestaan om onzekerheden weg te nemen. De onderbouwing van de schadeschatting moet dan verder worden geobjectiveerd. Het resultaat van dit proces kan tot consensus tussen partijen leiden. Als dat niet het geval is, kan in het uiterste geval een uitspraak van de rechter worden gevraagd, al dan niet door middel van een 'deelgeschil'.

Bij het doorlopen van het proces heeft het slachtoffer in veel gevallen direct of indirect te maken met verschillende professionals van uiteenlopende disciplines zoals:

- zorgverleners en zorginstanties, zoals de huisarts of revalidatiearts
- belangenbehartiger, bijvoorbeeld advocaat, jurist, schaderegelaar
- verzekeraars en adviseurs van verzekeraars zoals medisch adviseur, arbeidsdeskundige en rekenbureau.

In *Afbeelding 3.3* wordt een schematisch overzicht gegeven van het proces van afwikkeling van personenschade en de rol van de arbeidsdeskundige daarbij.



Afbeelding 3.3 *Proces afwikkeling personenschade en rol arbeidsdeskundige* (Wijlhuizen, Perenboom & Langelaan, 2012).

3.3. Samenvatting

Dit hoofdstuk schetst een onderzoekskader dat structuur moet bieden aan de literatuurstudie (*Hoofdstuk 4*) en het bronnenonderzoek (*Hoofdstuk 5*). Bij het bespreken van de literatuur en bronnen wordt, waar mogelijk, onderscheid gemaakt tussen de drie soorten gevolgen van verkeersverwondingen: stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. Bij het in kaart brengen van de gevolgen moeten we ons daarnaast bewust zijn van de invloed van persoonlijke en externe factoren op het functioneren van slachtoffers van verkeersongevallen.

In het verkeersveiligheidsonderzoek wordt gewoonlijk gekeken naar de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Daarnaast kunnen ook slachtoffers die alleen op de spoedeisende hulp of door de huisarts zijn behandeld, en zelfs slachtoffers die in eerste instantie niet behandeld zijn, gevolgen ondervinden van hun verkeersverwondingen. We gaan na wat uit de literatuur bekend is ten aanzien van de letselgevolgen voor de verschillende groepen slachtoffers, welke bijdrage zij leveren aan de totale ziektelast van verkeersongevallen en welke data beschikbaar zijn voor de verschillende groepen slachtoffers.

4. Literatuurstudie

Dit hoofdstuk bespreekt de opzet (*Paragraaf 4.1*) en resultaten van de literatuurstudie. Het doel van de literatuurstudie is in eerste instantie om na te gaan wat bekend is over de gevolgen van letsel in termen van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. Deze inhoudelijke resultaten bespreken we in *Paragraaf 4.2*. Daarnaast bespreken we in *Paragraaf 4.3* een aantal methodologische kwesties. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting.

4.1. Werkwijze

Er is literatuur verzameld aan de hand van een literatuursearch op de volgende twee databases:

1. Pubmed.

De Pubmed database bevat ruim 23 miljoen referenties van biomedische literatuur, life science tijdschriften en online boeken. PubMed wordt aangeboden door de National Library of Medicine en 'the National Institutes of Health' in de Verenigde Staten. Vrijwel alle medisch belangrijke publicaties van de laatste tientallen jaren zijn daarin te vinden, over het algemeen met minimaal een samenvatting van het artikel, soms met een link naar het complete artikel.

2. TRID

In 2011 werd door de Transportation Research Board (TRB) de TRID database beschikbaar gesteld. Deze database bevat de meest omvangrijke collectie publicaties op het gebied van transport onderzoek. Het bevat meer dan een miljoen publicaties van alle voor transport relevante disciplines. Binnen TRID kan met gestandaardiseerde zoektermen worden gezocht naar relevante publicaties.

Voor de literatuursearch zijn de volgende zoektermen toegepast:

Binnen Pubmed:

- (Functional decline or disability) and (road traffic or motor vehicle) and (accident or casualty) and (injury or trauma).
- Periode: van januari 2000 tot en met 19 maart 2013
- Twee groepen publicaties: wel/geen review artikelen

Binnen TRID:

- (Long-term Health Consequence) and (Road traffic injuries)
- (Consequence) and (Accident) and (Long-term)
- Periode: van januari 2000 tot en met 19 maart 2013

De selectie van de relevante publicaties uit de opbrengst van zoekactie heeft als volgt plaatsgevonden.

- Eerste selectie op basis van titel (exclusie van evident niet relevante artikelen);
- Van overige publicaties selectie op basis van inhoud van abstracts. Uitgevoerd door twee onderzoekers onafhankelijk van elkaar, samengevoegd en bij verschil van oordeel gezamenlijk keuze gemaakt voor al dan niet inclusie en aanvragen van volledige publicatie.

Publicaties werden relevant bevonden wanneer zij informatie verschaffen over gevolgen van letsel dat is opgelopen bij verkeersongevallen.

Daarnaast is aanvullende literatuur gevonden op basis van verwijzingen in eerdere SWOV studies en in de gevonden literatuur en is literatuur aangeleverd door leden van de Klankbordgroep die betrokken is bij dit onderzoek.

Naast literatuur in 'verkeersveiligheidstijdschriften' zoals Accident Analysis and Prevention, is ook relatief veel literatuur gevonden in medisch getinte tijdschriften, geschreven door artsen/epidemiologen of mensen die betrokken zijn bij de behandeling of het hersteltraject van slachtoffers van verkeersongevallen. Naast de beschreven studies zijn er ook veel studies die zich richten op gevolgen van letsel in het algemeen en daarbij niet specifiek kijken naar verkeersletsel. Daarnaast zijn er veel studies met een meer methodologische invalshoek, waarin bijvoorbeeld wordt gekeken naar de invloed van letselernst op de letsellast of naar de invloed van externe of persoonlijke factoren. Deze studies zijn niet allemaal meegenomen in deze literatuurstudie omdat wij vooral op zoek waren naar (inhoudelijke) informatie over letselgevolgen van verkeersongevallen.

4.2. Inhoudelijke resultaten

Deze paragraaf bespreekt de inhoudelijke resultaten van de literatuurstudie. In de eerste plaats gaan we na wat bekend is over de gevolgen van verkeersletsel in termen van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. Vervolgens bespreken we wat bekend is over de letsellast van verkeersongevallen. Daarna komen studies aan bod die onderscheid maken in verschillende letselernsten. Tot slot gaan we in op de invloed van externe en persoonlijke factoren.

4.2.1. *Gevolgen in termen van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen*

Er zijn twee papers gevonden over de gevolgen van verkeersletsels op het niveau van stoornissen. Bull (1985) heeft de prevalentie van stoornissen onder verkeersslachtoffers die zijn opgenomen in een ziekenhuis in Birmingham, UK. Hij onderscheidt 5 niveaus van stoornissen (door hem beperkingen genoemd) variërend van géén functieverlies (0, slachtoffer kan het normale leven volledig oppakken zonder restklachten) tot zeer ernstig functieverlies (4, slachtoffer is grotendeels of volledig incapabel om normale activiteiten op te pakken). Van de 2503 beoordeelde slachtoffers hield 28% een zekere mate van functieverlies over aan zijn verwonding en hield 3% een ernstige mate van functieverlies over. Malm et al. (2008) bespreken de resultaten van een cohortstudie onder ruim 20.000 gewonde auto-inzittenden als gevolg van ongevallen die gemeld zijn bij een Zweedse verzekeringsmaatschappij. De slachtoffers zijn ten minste vijf jaar gevolgd. Zij onderscheiden daarbij drie niveaus van stoornissen: >1%, > 5% en >10%. Voor alle slachtoffers samen bedroeg het risico op deze niveaus van stoornissen respectievelijk 11,2%, 5,7% en 1,6%.

Er is meer literatuur gevonden over de gevolgen van verkeersletsels op het niveau van beperkingen en handicaps. Volgens het RIVM (Lanting & Hoeymans, 2008) houdt 4,5% tot 7% van de slachtoffers van verkeersongevallen die een SEH-behandeling hebben ondergaan blijvende

beperkingen over aan het opgelopen letsel. Deze schatting is gebaseerd op een combinatie van twee methoden die beiden gebaseerd zijn op zelfrapportage (Lanting & Hoeymans, 2008). Ameratunga et al. (2004) hebben een literatuurstudie uitgevoerd naar het risico op beperkingen als gevolg van auto-ongevallen. In de 19 studies die zij beschouwd hebben, varieerde de prevalentie van beperkingen van 2% tot 87%. Van de slachtoffers die in het ziekenhuis zijn opgenomen, rapporteerde 21% tot 57% gezondheidsproblemen op lange termijn. Deze resultaten zijn gebaseerd op acht studies. De grote verschillen tussen de studies zijn volgens Ameratunga et al. veroorzaakt door verschillen in onderzoeksmethoden, beschouwde tijdsperioden, onderzoekspopulaties en gebruikte definities, bijvoorbeeld van letsel. Deze verschillen komen ook naar voren in onze literatuurstudie.

Haukeland (1996) heeft een vragenlijstonderzoek uitgevoerd onder ruim 2000 SEH-slachtoffers van verkeersongevallen in Noorwegen. Ieder slachtoffer heeft op één moment -variërend van twee maanden tot vierenhalf jaar na het ongeval- een vragenlijst ingevuld. Van de 1174 respondenten van zestien jaar en ouder³ geeft 47% meer dan een half jaar na het ongeval aan nog klachten te ondervinden als gevolg van hun verkeersverwonding. Het percentage respondenten met klachten varieert van 60% bij relatief recente verwondingen tot ongeveer 40% meer dan twee jaar na het ongeval. De respondenten met klachten rapporteren de volgende beperkingen:

- Fysiek vermogen: 67% moeite met normaal bewegen, 29% kan niet langer simpele bewegingen uitvoeren, 29% heeft meer rust nodig, 38% is sneller moe.
- Persoonlijke taken: bijna 25% heeft moeite met traplopen of beweging buitenshuis, 10% heeft moeite met beweging binnenshuis of met aan- en uitkleden
- Huishoudelijke taken: ongeveer 33% heeft meer moeite met schoonmaken of wassen, ongeveer 14% met koken
- Vrijtijdsbesteding: 12,5% minder sociale contacten, 33% minder plezier in vrijetijdsbesteding

Kinderen meldden minder vaak klachten te ondervinden van het ongeval; meer dan een half jaar na het ongeval meldt 16% van de kinderen (0-15 jaar) nog klachten te ondervinden.

Mayou & Bryant (2003) bespreken de resultaten van een cohortstudie (1441 personen) onder slachtoffers van verkeersongevallen die een SEH afdeling van een ziekenhuis bezocht hebben. Zij focussen daarbij op verschillen tussen vervoerswijzen (zie *Paragraaf 4.2.4*), maar uit de resultaten die zij presenteren zijn ook algemene resultaten af te leiden. Deze zijn weergegeven in *Tabel 4.1*. Zij merken verder het volgende op ten aanzien van letselgevolgen voor alle vervoerswijzen samen:

- De meeste respondenten rapporteerden een goede fysieke toestand na drie maanden en voor het merendeel van de andere respondenten verbeterde de fysieke toestand tussen drie maanden en een jaar na het ongeval.
- Terwijl de fysieke toestand drie jaar na het ongeval verder was toegenomen, rapporteerde een minderheid nog steeds complicaties van het ongeval en was pijn nog gangbaar.

³ Bij de analyse naar effecten meer dan een half jaar na het ongeval zijn AIS1 verwondingen anders dan hoofd en nek niet meegenomen.

- Een derde van de slachtoffers rapporteerde chronische negatieve consequenties die psychologisch, sociaal of rechtskundig van aard waren

Letselgevolg	Prevalentie na 1 jaar (N=787)	Prevalentie na 3 jaar (N=546)
Poliklinisch patiënt	60 (8%)	
Moet nog geopereerd worden	34 (4%)	
Werk gerelateerde problemen	177 (22%)	95 (17%)
Financiële problemen	209 (27%)	65 (12%)
Matige of ernstige pijn	171 (22%)	113 (21%)
HAD ⁴ anxiety case	76 (10%)	89 (16%)
HAD depression case	47 (6%)	38 (7%)
PTSD ⁵	129 (16%)	60 (11%)
Travel anxiety phobia	128 (16%)	75 (14%)

Tabel 4.1. Letselgevolgen 1 en 3 jaar na het ongeval, afgeleid uit Mayou & Bryant (2003).

Maraste et al. (2003) hebben een cohortstudie uitgevoerd onder 230 ziekenhuisgewonden (200 volwassenen en 30 kinderen) in Zweden en hebben de resultaten vergeleken met een onderzoek uit de jaren 60. Eén jaar na het ongeval gaf 13% van de kinderen en 38% van de volwassenen aan last te hebben van een beperking, pijn of angst. Tijdens de laatste follow-up, tussen de drieënhalve en vier jaar na het ongeval, gaf 10% van de kinderen en 23% van de volwassenen aan last te hebben van blijvende gevolgen. Vergeleken met het onderzoek uit de jaren 60 is het percentage slachtoffers met blijvende gevolgen, afgenomen.

Shults et al. (2004) hebben de incidentie van beperkingen als gevolg van motorvoertuigongevallen in de VS onderzocht met behulp van de National Health Interview Survey Disability Supplement. Volgens hun studie ondervinden 1,2 miljoen volwassenen, thuiswonende Amerikanen beperkingen als gevolg van een motorvoertuigongeval. Motorvoertuigongevallen zijn verantwoordelijk voor 3,8% van alle beperkingen. De meeste beperkingen (73%) zijn het gevolg van orthopedische stoornissen of stoornissen aan de tussenwervelschijven. Daarbij komen stoornissen aan de rug en nek het meest voor. De prevalentie van beperkingen als gevolg van motorvoertuigongevallen is het hoogst voor 35-64 jarigen, terwijl beperkingen als gevolg van ziekte toenemen bij een toenemende leeftijd.

Ameratunga et al. (2006) hebben een studie uitgevoerd onder 218 autobestuurders in Auckland (Nieuw Zeeland) die een ongeval hebben overleefd waarbij tenminste 1 inzittende van de auto in het ziekenhuis was opgenomen. De resultaten werden vergeleken met een controlegroep gevormd door een steekproef van autobestuurders in de regio. Achttien maanden na het ongeval gaf 43% van de autobestuurders die zijn opgenomen in een ziekenhuis en 20% van de autobestuurders die niet zijn

⁴ Hospital Anxiety and Depression Scale

⁵ Post Traumatic Stress Disorder

opgenomen in een ziekenhuis aan dat hun algehele gezondheid slechter was dan voor het ongeval. In de controlegroep met autobestuurders die niet bij een ongeval waren betrokken, meldde 7% een slechtere gezondheid achttien maanden na de baseline meting.

Fitzharris et al. (2007) hebben een kleine cohortstudie uitgevoerd in Australië onder 62 slachtoffers van verkeersongevallen die in het ziekenhuis zijn opgenomen. Slachtoffers met matig of ernstig hoofletsel en letsel aan het ruggenmerg zijn niet meegenomen in het onderzoek. De zelfgerapporteerde gezondheid voor het verkeersongeval werd vergeleken met de zelfgerapporteerde gezondheid ruim twee maanden en zes tot acht maanden na het ongeval. Op beide meetmomenten na het ongeval was de zelfgerapporteerde gezondheid significant slechter dan voor het ongeval. Zes tot acht maanden na het ongeval gaf 82% van de respondenten aan weer volledig zelfredzaam te zijn met betrekking tot dagelijkse activiteiten. Voor de meeste domeinen van de SF-36⁶ waren de gemiddelde scores ook zes tot acht maanden na het ongeval echter significant lager dan voor het ongeval. De domeinen zijn weergegeven in *Tabel 4.2*. Alleen voor 'role-emotion' was geen significante daling waarneembaar.

SF-36 domeinscores	interpretatie
Physical function	Limited in performing all physical activities including bathing and dressing due to health
Role-physical	Problems with work or other daily activities as a result of physical health
Bodily pain	Very severe and extremely limiting pain
General health	Evaluates personal health as poor and likely to get worse
Vitality	Feels tired and worn out all the time
Social function	Extreme and frequent interference with normal social activities due to physical or emotional problems
Role-emotion	Problems with work or other daily activities as a result of emotional problems
Mental health	Feelings of nervousness and depression all of the time

Tabel 4.2. Interpretatie van lage SF-36 domeinscores (Fitzharris et al. (2007)).

In de ESPARR studie (Hours et al., 2010; Hours et al., 2013; Nhac-Vu et al., 2011) worden 1168 slachtoffers van verkeersongevallen (16 jaar en ouder) die in een ziekenhuis in het Rhône district behandeld zijn, gedurende 5 jaar gevolgd worden. Hours et al. (2010) bespreken de resultaten van de follow-up zes maanden na het ongeval. Van de 592 respondenten (respons 50,7%) rapporteerde 32% dat hun gezondheid weer op het niveau van voor het ongeval was. Bij het bespreken van de overige resultaten wordt onderscheid gemaakt tussen ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) en minder ernstig gewonden (zie *Paragraaf 4.2.3*), maar uit de tabellen zijn ook resultaten voor alle gewonden samen af te leiden. *Tabel 4.3* geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten.

⁶ De short form 36 (SF-36) is een patientenenquete naar de zelfgerapporteerde gezondheid van patienten (www.wikipedia.org)

Hours et al. (2013) bespreken de resultaten van de follow-up één jaar na het ongeval. Eén jaar na het ongeval was de respons 79% (N=886) en dus hoger dan zes maanden na het ongeval. Bij het bespreken van de meeste resultaten wordt onderscheid gemaakt tussen ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) en minder ernstig gewonden zie *Paragraaf 4.2.3*), maar uit de tabellen zijn ook resultaten voor alle gewonden samen af te leiden. *Tabel 4.4* geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten. Over het geheel concluderen Hours et al. dat de gevolgen voor slachtoffers één jaar na een ongeval nog significant zijn in termen van fysieke gevolgen (pijn), PTSD en impact op werk en relatie.

Gevolgen	MAIS < 3 (n=398)	MAIS ≥ 3 (n=194)	Totaal (n=592)
Opgenomen in ziekenhuis (min 24u)	132 (33%)	194 (100%)	326 (55%)
Pijn na 6 maanden	254 (64%)	173 (89%)	427 (72%)
Waarvan matig	92 (36%)	61 (35%)	153 (36%)
Waarvan (behoorlijk) hevig	27 (11%)	26 (15%)	53 (12%)
Waarvan continue	46 (18%)	35 (20%)	81 (19%)
Behandeling tegen de pijn	115 (29%)	88 (45%)	203 (34%)
Fysieke gevolgen (excl pijn)	152 (38%)	146 (75%)	298 (50%)
Waarvan esthetisch	76 (50%)	45 (31%)	121 (41%)
Bewegingsbeperkingen	30 (20%)	49 (34%)	79 (27%)
PTSD	51 (13%)	53 (27%)	104 (18%)

Tabel 4.3. *Gevolgen verkeersverwondingen na 6 maanden (afgeleid uit Hours et al. (2010).*

Nhac-Vu et al. (2011) hebben ook analyses uitgevoerd op de ESPARR database en beperkten zich tot ernstig verkeersgewonden (MAIS3+, n=276). Van deze ernstig verkeersgewonden gaf 80% één jaar na het ongeval aan nog niet volledig hersteld te zijn.

Pons-Villanueva et al. (2011) voerden een 4 jarige follow-up studie (SUN cohort studie) uit onder afgestudeerden aan de Navarra Universiteit. Deze studie was breder van opzet en vergeleek de gezondheid van slachtoffers van een ongeval met de gezondheid van mensen die niet betrokken zijn bij een ongeval. Van de 3.361 participanten, waren er 64 betrokken bij een ongeval met motorvoertuigen. Uit de studie blijkt dat personen die bij botsing waren betrokken al voor het ongeval een slechtere gezondheid hadden dan degenen die geen botsing hebben gehad. De gezondheid (fysiek, pijn en emotioneel) van de verkeersslachtoffers was na vier jaar gemiddeld versterkt slechter dan van de controle personen die niet betrokken waren geweest bij een verkeersongeval.

Gevolgen	MAIS < 3 (n=610)	MAIS ≥ 3 (n=276)	Totaal (n=886)
Hersteld	274 (45%)	54 (20%)	328 (37%)
PTSD (geheel)	89 (15%)	56 (20%)	145 (16%)
Tijd tot consolidatie*			
< 1 maand	72 (20%)	8 (3%)	80 (13%)
1 – 6 maanden	116 (32%)	47 (19%)	163 (26%)
6-12 maanden	64 (18%)	56 (22%)	120 (19%)
Nog niet geconsolideerd	82 (22%)	128 (51%)	210 (34%)
Pijn (gerelateerd aan ongeval)*	235 (64%)	213 (85%)	448 (73%)
Waarvan matig tot ernstig	90 (38%)	98 (46%)	188 (42%)
Waarvan permanent	28 (12%)	60 (28%)	88 (20%)
Pijnstilling nodig*	85 (23%)	99 (39%)	184 (30%)
Behandeling (ongevalsgerelateerd)*	99 (27%)	128 (51%)	227 (37%)
Restverschijnselen (excl pijn)*	137 (38%)	189 (75%)	326 (53%)
Waarvan aan ledematen	40 (29%)	103 (54%)	143 (44%)
Waarvan esthetisch	52 (38%)	52 (28%)	104 (32%)
Waarvan neurologisch	17 (12%)	22 (12%)	39 (12%)
Functionele beperking*	70 (19%)	146 (58%)	216 (35%)
Dagelijks leven	17 (5%)	42 (17%)	59 (10%)
Mobiliteit	11 (3%)	40 (16%)	51 (8%)
Sport	12 (3%)	31 (12%)	43 (7%)
Werk	9 (2%)	14 (6%)	23 (4%)
psychocognitief	3 (1%)	9 (4%)	12 (2%)
Impact of dagelijks leven familie*	80 (22%)	139 (55%)	219 (36%)
Impact of emotionele leven*	78 (21%)	97 (39%)	175 (28%)
Impact op 'projecten' *	77 (21%)	119 (47%)	196 (32%)
Werk	26 (7%)	46 (18%)	72 (12%)
Huisvesting	15 (4%)	36 (14%)	51 (8%)
Krijgen van kinderen	6 (2%)	12 (5%)	18 (3%)
Impact op vrijetijdsbesteding	197 (32%)	193 (70%)	390 (44%)

Tabel 4.4. *Gevolgen verkeersverwondingen één jaar na het ongeval (afgeleid uit) Hours et al. (2013). * alleen volledig ingevulde vragenlijsten (resp 365 en 251 voor MAIS < 3 en MAIS ≥ 3 meegenomen).*

Alemany et al. (2013) hebben de effecten van verkeersongevallen op de kosten van langdurige zorg in Spanje onderzocht op basis van een nationale enquête naar beperkingen en gezondheid. Ongeveer 0,17% van de Spaanse bevolking ondervindt een beperking als gevolg van een verkeersongeval. Vergeleken met andere personen met beperkingen, melden slachtoffers van verkeersongevallen relatief vaak beperkingen gerelateerd aan mobiliteit, is de prevalentie van beperkingen relatief hoog

voor mensen van middelbare leeftijd en hebben slachtoffers vaker hulp van een derde nodig.

Verschillende studies gaan specifiek in op verminderde arbeidsparticipatie onder verkeersslachtoffers. Volgens Haukeland (1996) geeft 75% van de respondenten met klachten aan zich ziek te hebben gemeld op het werk en heeft meer dan de helft nog steeds problemen op het werk meer dan een half jaar na het ongeval. Van de respondenten met klachten moest 9% een nieuwe baan aanvaarden als gevolg van de verwonding en is 7% volledig en 4% gedeeltelijk arbeidsongeschikt verklaard. Lund & Bjerkedal (2001) hebben op basis van verzekeringsdata in Noorwegen het aantal mensen berekend met een arbeidsongeschiktheidsuitkering als gevolg van een verkeersongeval. In de periode 1992-1997 ontvingen gemiddeld 21 per 100.000 inwoners tussen de 16 en 66 een arbeidsongeschiktheidsuitkering ten gevolge van een verkeersongeval. In (ETSC, 2007) wordt verwezen naar aan Spaanse studie waarin is gevonden dat 32% van de slachtoffers die een verkeersongeval overleeft genoodzaakt is om zich een tot drie maanden ziek te melden, terwijl nog eens 29% langer dan drie maanden ziek is na een verkeersongeval. Berecki-Gisolf et al. (2013) hebben op basis van compensatieclaims, arbeidshandicaps als gevolg van verkeersongevallen in Victoria (Australië) onderzocht; 32% van de verkeersverwondingen resulteerde in een arbeidshandicap een half jaar of meer na het ongeval. In de ESPARR studie is ook gekeken naar arbeidsparticipatie. Uit de analyse van Hours et al. (2010) blijkt dat 85% van de werkende respondenten zich ziek heeft moeten melden als gevolg van het ongeval en dat 24% van deze mensen na 6 maanden nog steeds ziek is. Hours et al. (2013) geven aan dat 87% van de respondenten die werkten hebben zich ziek gemeld als gevolg van het ongeval en 53% van de studenten hun studie onderbroken hebben.

Er zijn ook studies die specifiek gericht zijn op nekkklachten. Walton et al. (2013) hebben een meta-analyse uitgevoerd naar factoren die het optreden van Whiplash Associated Disorders (WAD) voorspellen. Volgens hen lopen schattingen van incidentie van WAD uiteen van 70 tot 328 cases per 100.000 personen in Canada en de US. Lange termijn gevolgen voor het functioneren tot op 12 maanden gelden volgens hen voor 12%-84% van de personen met WAD. Haukeland (1996) geeft aan dat 90% van de nekkklachten AIS1 verwondingen betreffen, maar dat bijna 50% van de slachtoffers met nekkklachten meer dan een half jaar na het ongeval nog klachten ondervinden. Buitenhuis et al. (2009) volgden 879 Nederlandse verkeersslachtoffers met nekkklachten die een claim indienden bij een verzekeringsmaatschappij. Van de 879 slachtoffers met nekkklachten na het ongeval had een half jaar na het ongeval 51% nog nekkklachten en één jaar na het ongeval 44%. Ca 19% van personen met initiële nekkklachten hadden na 6 maanden nog arbeidsbeperkingen en ca 13% na één jaar nog.

Naast lichamelijke gevolgen, kan een ongeval ook geestelijke gevolgen hebben. Volgens ETSC (2007) hebben verschillende studies laten zien dat een verkeersongeval één van de oorzaken is van post-traumatic stress disorder (PTSD). Haagsma et al. (2011) hebben een literatuurstudie uitgevoerd naar de mate van voorkomen van PTSD na een onbedoelde verwonding. Tot 3 maanden na een ongeval vertoonde 21% van de slachtoffers behandeld op de spoedeisende hulp en 30% van de slachtoffers opgenomen in het ziekenhuis PTSD. Deze aandelen daalden tot respectievelijk 4% en 6% een jaar na het ongeval. Hierbij gaat het om

onbedoelde verwondingen in het algemeen en niet specifiek om verkeersverwondingen. Studies die specifiek over verkeersverwondingen gaan, rapporteren iets hogere prevalenties. In de studie van Mayou & Bryant (2003) had 16% van de respondenten één jaar na het ongeval en 11% van de respondenten drie jaar na het ongeval last van PTSD. Hours et al. (2013) vonden een prevalentie van 16% PTSD een jaar na het ongeval. Uit een studie van Nishi et al. (2013) blijkt dat PTSD voorkomt bij 7,5% van de slachtoffers van motorvoertuigongevallen in Japan en dat 9,4% van de slachtoffers te maken krijgt met een ernstige depressie. Mehta & Ameratunga (2012) hebben een literatuurstudie uitgevoerd naar de prevalentie van PTSD als gevolg van verkeersongevallen onder kinderen en adolescenten. Zij rapporteren een prevalentie tussen de 12% en 46% in de eerste vier maanden na een ongeval en tussen de 13% en 25% tussen de vier en twaalf maanden na een ongeval.

4.2.2. Letsellast van verkeersongevallen

Een aantal studies bespreekt de letsellast van (verkeers)ongevallen uitgedrukt in Disability Adjusted Life Years (DALY). De letsellast van gewonden wordt uitgedrukt in Years Lived with Disabilities (YLD).

Dhondt et al. (2013) hebben de letsellast berekend ten gevolge van verkeersongevallen in Vlaanderen en Brussel. Uit een vergelijking van de letsellast per slachtoffer tussen verschillende vervoerswijzen en conflicttypen blijkt dat de mediaan van de letsellast per slachtoffer voor slachtoffers in motorvoertuigen lager is dan voor motorrijders, fietsers en voetgangers. Per slachtoffer lijken de gevolgen van letsels dus kleiner voor slachtoffers in motorvoertuigen. Bovendien blijkt de mediaan van de letsellast voor slachtoffers van eenzijdige motorvoertuigongevallen hoger dan voor ongevallen met andere voertuigen, terwijl voor andere vervoerswijzen de mediaan voor del letsellast ten gevolge van ongevallen met andere voertuigen juist hoger is dan voor eenzijdige ongevallen. Dhondt et al. hebben ook de letsellast per afgelegde afstand (het letsellastrisico) vergeleken voor verschillende vervoerswijzen, leeftijdscategorieën en sekse. Voor een overzicht per vervoerswijze en sekse zie onderstaande *Tabel 4.5*. Dhondt et al. concluderen op basis van deze tabel dat de letsellast voor mannen hoger is dan voor vrouwen (behalve voor fietsers) en dat de letsellast per afgelegde afstand (DALY/km) het hoogst is voor motorrijders en verreweg het laagst is voor inzittenden van motorvoertuigen.

Vervoerswijze	Mannen		Vrouwen	
	acute letsellast per afgelegde afstand (YLD/10 ⁹ km)	Blijvende letsellast per afgelegde afstand (YLD/10 ⁹ km)	acute letsellast per afgelegde afstand (YLD/10 ⁹ km)	Blijvende letsellast per afgelegde afstand (YLD/10 ⁹ km)
Motorvoertuig	4.27	41.78	2.85	24.28
Motor	253.66	3110.22	134.27	2443.97
Fietser	109.25	874.26	108.35	965.55
Voetganger	59.09	846.09	50.20	606.65
Overig	27.44	279.40	15.53	133.59

Tabel 4.5. Letsellast gewonden per afgelegde afstand Bron: Dhondt et al. (2013).

Uit de verdeling naar leeftijd bleek dat de letsellast per afgelegde afstand voor motorrijders het hoogst is voor de leeftijdsgroep 25-34 en voor inzittenden van motorvoertuigen voor 15-24 jarigen. Voetgangers en fietsers laten een ander patroon zien, met een hoog letsellastrisico voor jongeren en ouderen (0-24, 55+).

Holtslag et al. (2008) bespreken de letsellast van patiënten die met ernstig trauma (ISS>15) in het Universitair Medisch Centrum Utrecht zijn opgenomen. De auteurs bespreken alle soorten letsel en gaan daarnaast specifiek in op verkeersongevallen. 40% van de letsellast wordt veroorzaakt door verkeersongevallen. Daarnaast veroorzaken ongevallen met personenauto's volgens Holtslag et al. de hoogste letsellast, terwijl ongevallen met gemotoriseerde tweewielers leiden tot het hoogste letsellastrisico. Deze conclusie komt overeen met de conclusie van Dhondt et al. (2013).

Chong et al. (2010) hebben de letsellast van fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen vergeleken met het de letsellast van fietsers en voetgangers bij ongevallen tussen fietsers en voetgangers. De letsellast blijkt het hoogst voor fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen en 69% van de letsellast voor deze groep wordt veroorzaakt door vroegtijdig overlijden.

PTSD wordt niet meegenomen bij het bepalen van de letsellast. Het meenemen van PTSD zou volgens Haagsma et al. (2011) leiden tot een toename van 53% van de letsellast door onopzettelijke verwondingen.

Maraste et al. (2003) hebben het aantal QALYs⁷ berekend voor ziekenhuisgewonden die tijdens hun follow-up onderzoek bevroegd zijn. Het gemiddeld aantal QALYs per patient is 0.126. Dit wil zeggen een verlies van gemiddeld 46 volledig gezonde dagen per gewonde. Voor gewonden met blijvende gevolgen bedroeg het gemiddelde aantal QALYs 0.434, wat overeenkomt met 158 dagen.

⁷ Een QALY (Quality Adjusted Life Year) geeft een winst van levensduur en/of kwaliteit van leven weer in tegenstelling tot een DALY die een verlies van levensduur en/of kwaliteit van leven weergeeft.

4.2.3. De invloed van letselernst

Sommige studies maken onderscheid tussen slachtoffers die wel en slachtoffers die niet zijn opgenomen in het ziekenhuis. Ameratunga et al. (2006) hebben in hun studie onder 218 autobestuurders gevonden dat 43% van de autobestuurders die zijn opgenomen in een ziekenhuis ten opzichte van 20% van de autobestuurders die niet zijn opgenomen in een ziekenhuis aangaven dat hun algehele gezondheid slechter was dan voor het ongeval. Daarnaast merken de auteurs op, dat van de autobestuurders die een slechtere gezondheid meldden, degenen die niet waren opgenomen in een ziekenhuis een grotere achteruitgang van mentale en algemene gezondheid rapporteerden dan bestuurders die wel waren opgenomen. Dit is een opvallende conclusie waarvoor de auteurs verder geen verklaring geven. Volgens Ameratunga et al. leiden studies die zich beperken tot slachtoffers in traumacentra daarom tot een onderschatting van de ziektelast als gevolg van verkeersongevallen. Langley et al. (2011) en Derrett et al. (2011) komen op basis van ingediende claims in het 'entitlement claims register of New Zealand's no-fault compensation insurer' tot een soortgelijke conclusie. Volgens Langley et al. ondervindt 50% van de niet opgenomen slachtoffers ongeveer drie maanden na het ongeval problemen bij het uitvoeren van hun gebruikelijke activiteiten, ten opzichte van 62% van de opgenomen slachtoffers. Derrett et al. rapporteren dat de meeste deelnemers op het eerste meetmoment (mediaan 3,2 maanden na de verwonding) aangeven dat hun gezondheidstoestand slechter is dan voor het ongeval, ondanks dat minder dan een derde van de deelnemers in het ziekenhuis is opgenomen ten gevolg van de verwonding.

Polinder et al. (2007) bespreken de resultaten van het LIS-vervolgonderzoek, waarin een groep patiënten die behandeld is op de spoedeisende hulp gedurende twee jaar wordt gevolgd. Volgens hun studie is de gezondheid van patiënten die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen, 2,5 maanden na het ongeval nog iets minder goed, maar na 5 maanden vergelijkbaar met die van de gemiddelde Nederlander. Van de patiënten die wel in het ziekenhuis zijn opgenomen, ondervindt een aanzienlijk deel blijvende gezondheidsproblemen. Deze studie heeft betrekking op letsels in het algemeen en dus niet specifiek op letsels die het gevolg zijn van verkeersongevallen.

Polinder et al. (2012) hebben de bijdrage van verschillende groepen patiënten aan de totale letsellast vergeleken en concluderen dat kleine verwondingen (behandeld door de huisarts of op de spoedeisende hulp) 37,3% uitmaken van alle letsellast (uitgedrukt in DALY). Ze geven ook het aandeel letsellast in YLD voor verkeersslachtoffers voor verschillende groepen gewonden. Op basis van deze gegevens kan worden afgeleid dat verkeersslachtoffers die alleen door de huisarts behandeld zijn, verantwoordelijk zijn voor maar 2% van de totale letsellast van gewonden. 32% van de letsellast van gewonden wordt veroorzaakt door verkeersslachtoffers die op de eerste hulp behandeld worden en meer dan de helft van de letsellast van gewonden betreft levenslange beperkingen van mensen die in het ziekenhuis zijn opgenomen.

Berecki-Gisolf et al. (2013) richten zich op verkeersslachtoffers met orthopedische verwondingen en verwondingen aan het bewegingsapparaat. Zij concluderen op basis van een onderzoek naar compensatieclaims dat verkeersslachtoffers die niet in het ziekenhuis hebben gelegen verantwoordelijk zijn voor 27% van de geclaimde

arbeidsongeschiktheidsdagen. Slachtoffers die 1-7 dagen in het ziekenhuis hebben gelegen zijn verantwoordelijk voor 44% van de arbeidsongeschiktheidsdagen en slachtoffers die langer dan een week in het ziekenhuis hebben gelegen voor de overige 29%. Berecki-Gisolf et al. merken daarbij wel op dat de bijdrage van de slachtoffers die niet in het ziekenhuis hebben gelegen voor verkeersslachtoffers kleiner is dan voor alle letsels gemiddeld.

Andere studies maken onderscheid tussen verschillende (M)AIS klassen. Bull (1985) geeft aan dat 98% van de AIS 1 verwondingen niet tot een stoornis leidt en dat het aandeel slachtoffers met stoornis oploopt met AIS score. Wanneer MAIS2+ slachtoffers beschouwd worden, wordt 98% van de blijvende stoornissen geïnccludeerd, maar wordt ook 75% van de mensen zonder blijvende stoornis geïnccludeerd. Wanneer MAIS3+ slachtoffers beschouwd worden, wordt 74% van de stoornissen geïnccludeerd en 21% van de slachtoffers zonder stoornis.

Malm et al. (2008) bespreken het risico op blijvende stoornissen voor auto-inzittenden voor verschillende AIS-klassen. Zij concluderen dat het risico op blijvende stoornissen lager is voor lagere AIS-klassen (1 en 2). Toch houdt 10% van de AIS1 slachtoffers een blijvende stoornis over aan het ongeval. Malm et al. merken hierbij ook op dat het aantal slachtoffers met AIS1 en AIS2 zo hoog is dat het merendeel van het totale aantal blijvende stoornissen het gevolg is van minder ernstig verwondingen.

Haukeland (1996) geeft aan dat het percentage slachtoffers met klachten meer dan een half jaar na het ongeval toeneemt bij een toenemende AIS. In de ESPARR studie is onderscheid gemaakt tussen ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) en minder ernstig verkeersgewonden (MAIS<3) (Hours et al., 2010; Hours et al., 2013). De gemiddelde opnameduur in het ziekenhuis was 7 dagen voor MAIS<3 slachtoffers en 18 dagen voor MAIS≥3 slachtoffers (Hours et al., 2010). Eén jaar na het ongeval gaf 45% van de MAIS<3 slachtoffers en 20% van de MAIS3+ slachtoffers aan volledig hersteld te zijn (Hours et al., 2013). Ook de gemiddelde ziekte duur was langer voor MAIS3+ patiënten: 245 dagen ten opzichte van 75 dagen voor MAIS<3 slachtoffers. Fort et al. (2011) hebben een verdere onderverdeling gemaakt naar MAIS klasse. Slachtoffers met een letselnst MAIS 1 blijken gemiddeld na 46 dagen weer aan het werk te gaan, terwijl dit voor MAIS 2, MAIS 3 en MAIS 4 of 5 gemiddeld na respectievelijk 90 dagen, 167 dagen en 138 dagen het geval is. De ziekte duur verschilt echter wel behoorlijk van patiënt tot patiënt.

4.2.4. *De invloed van persoonlijke en externe factoren*

Verschillende studies beschrijven de invloed van persoonlijke factoren op de gevolgen van verwondingen op het functioneren. Een aantal studies zoekt daarbij naar (significante) voorspellers van beperkingen. Andere studies kijken naar de invloed van specifieke factoren.

4.2.4.1. Voorspellers van beperkingen

Verschillende studies rapporteren deels verschillende voorspellers van beperkingen. Uit het LIS-vervolgonderzoek (Polinder et al., 2007) blijkt dat opname in het ziekenhuis, leeftijd en sekse, type verwonding en comorbiditeit (wanneer iemand een andere aandoening heeft) significante voorspellers zijn van slecht functioneren op lange termijn. Uit een

literatuurstudie van Haagsma et al. (2009) blijkt dat de ernst, locatie en het type verwonding, de leeftijd, en de lengte van het verblijf in het ziekenhuis belangrijke voorspellers zijn voor de gezondheidstoestand twee jaar na de verwonding. Volgens Nhac-Vu et al. (2011) zijn lagere socio-economische status, letselernst en verwondingen aan de onderste ledematen significant gerelateerd aan de zelfgerapporteerde gezondheid. Er werd in deze studie geen relatie gevonden tussen zelfgerapporteerde gezondheid en geslacht en leeftijd, wel/geen baan, type weggebruiker of gezondheid voorafgaand aan het ongeval. Volgens Gabbe et al. (2012) zijn lagere leeftijd, mannelijk geslacht, verwondingen anders dan neurotrauma en een hoger opleidingsniveau voorspellers van beter functioneren na 12 maanden. Kim (2011) heeft gevonden dat ouderen, mannen en laag opgeleiden slechter functioneren na traumatisch hersenletsel. Walton et al. (2013) constateren dat een laag opleidingsniveau en vrouw zijn samenhangt met ernstiger gevolgen (pijn, beperkingen) van WAD op termijn. Buitenhuis et al. (2009) geven aan dat leeftijd en concentratieproblemen belangrijke onafhankelijke voorspellers zijn van lange termijn beperkingen met betrekking tot werk.

4.2.4.2. Leeftijd en geslacht

Verschillende studies (e.g. Bull, 1985; Gabbe et al., 2012; Haukeland, 1996; Hours et al., 2010; Polinder et al., 2007) rapporteren meer beperkingen bij een hogere leeftijd of minder beperkingen bij een lagere leeftijd. Haukeland (1996) en Maraste et al. (2003) hebben een specifieke vergelijking gemaakt tussen kinderen en volwassenen en beide studies concluderen dat kinderen minder vaak aangeven beperkingen te ondervinden.

Wat betreft de invloed van geslacht, vinden de meeste studies (Gabbe et al., 2012; Haagsma et al., 2009; Haukeland, 1996; Polinder et al., 2007; Walton et al., 2013) dat vrouwen meer beperkingen ondervinden van hun verwondingen dan mannen. Kim (2011) constateert in geval van traumatisch hersenletsel echter dat mannen slechter functioneren op termijn.

4.2.4.3. Vervoerswijze

Bull (1985) vergelijkt de prevalentie van functionele beperkingen voor in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers van ongevallen met verschillende vervoerswijzen en concludeert dat motorrijders vaker blijvende functionele beperkingen overhouden aan hun verwonding dan andere vervoerswijzen (32% van de motorrijders houdt een functionele beperking over ten opzichte van 28% gemiddeld). Fietsers houden volgens Bull het minst vaak functionele beperkingen over aan het ongeval (12%). Ook Hours et al. (2010) concluderen dat berijders van gemotoriseerde tweewielers meer klachten overhouden aan het ongeval; zes maanden na het ongeval meldden zij vaker pijn te hebben dan slachtoffers in gemotoriseerde vierwielers. Deze bevindingen komen overeen met de studies naar letsellast die besproken zijn in *Paragraaf 4.2.2*. Ook Mayou & Bryant (2003) maken onderscheid tussen verschillende vervoerswijzen. Zij geven aan dat juist inzittenden van personenauto's vaker rapporteren last te hebben van aanhoudende pijn. Dit is met name in verband met nekklachten en andere klachten aan het bewegingsapparaat. Verder merken zij op dat de gevolgen opmerkelijk vergelijkbaar zijn tussen verschillende vervoerswijzen.

Potter en Nunley (2009) hebben de gevolgen onderzocht van geopereerde hielbreuken en constateren dat de lange termijngevolgen van hielbreuken die het gevolg van motorvoertuigongevallen groter zijn dan bij fracturen die het gevolg zijn van een val. Mogelijk komt dit door een grotere impact bij de aanrijding.

4.2.4.4. Type letsel

Verschillende studies geven aan dat letsel aan de onderste ledematen tot relatief ernstig beperkingen leiden (Bull, 1985; Fort et al., 2011; Haagsma et al., 2009; Haukeland, 1996; Hours et al., 2010; Polinder et al., 2007). Andere typen verwondingen die tot relatief ernstige stoornissen of beperkingen leiden zijn verwondingen aan de rug (Haukeland, 1996; Laursen & Moller, 2012; Polinder et al., 2007), complexe/meervoudige verwondingen (Haukeland, 1996; Laursen & Moller, 2012), hoofdletsel (Bull, 1985; Fort et al., 2011) en heupbreuken (Polinder et al., 2007).

Malm et al. (2008) geven per AIS klasse aan welke verwondingen tot welke stoornissen leiden. Voor AIS1 slachtoffers is het risico op blijvende stoornissen bijvoorbeeld het hoogst voor verwondingen aan zenuwen in de hals en verwondingen aan de ledematen. Verwondingen aan de borst en buik geven voor alle AIS klassen de minste kans op blijvende stoornissen. Fort et al. (2011) hebben onderzocht welke verwondingen gerelateerd zijn aan relatief hoog arbeidsverzuim. Dit zijn: mild trauma aan de schedel, ernstig letsel aan de onderste ledematen, ernstig hoofdletsel en ernstig letsel aan de borstkas.

4.2.4.5. Overige factoren

Pons-Villanueva et al. (2011) hebben gevonden dat mensen die betrokken zijn bij een ongeval, al voor het ongeval een slechtere gezondheid hebben dan mensen die niet betrokken zijn bij een ongeval. Hiervoor zou dus eigenlijk gecorrigeerd moeten worden. Volgens Yung et al. (2014) hebben mensen met beperkingen een hoger risico om gewond te raken. Yung et al. verwijzen hierbij ook naar een paper van Xiang et al. (2006) die betrekking heeft op slachtoffers van verkeersongevallen. Uit deze studie blijkt dat kinderen met beperkingen een hoger risico hebben om als fietser of voetganger aangereden te worden door een motorvoertuig (Xiang et al., 2006). Hierbij gaat het dus niet zo zeer om letselgevolgen, maar eerder om het risico op een aanrijding.

De Rome et al. (2012) hebben bij een studie onder 146 motorrijders een effect gevonden van beschermende kleding op de gezondheid na een ongeval. Gabbe et al. (2012) hebben onderzoek gedaan naar het effect van regionalisatie van traumazorg op het functioneren van ernstige traumapatiënten (ISS>15) en concluderen dat patiënten die in een level 1 traumacentrum behandeld zijn beter functioneren na 12 maanden dan patiënten die, met vergelijkbaar letsel, in een minder gespecialiseerd ziekenhuis zijn behandeld.

Littleton et al. (2012) bespreken het effect van schuld en constateren dat er geen verschil is in fysieke gezondheid tussen mensen die wel en mensen die geen schuld hebben aan een ongeval. Wel blijkt dat mensen die geen schuld hebben meer emotionele en mentale gevolgen ondervinden van het

ongeval en dat dit effect sterker is voor vrouwen dan voor mannen. Elbers et al. (2013) geven aan dat het verwikkeld zijn in een compensatieproces geassocieerd wordt met meer klachten met betrekking tot de geestelijke gezondheid. Ook O'Donnell et al. (2010) geven aan dat een stressvolle relatie tussen slachtoffer en verzekeraar tot 24 maanden na het ongeval samenhangt met een verhoogd angstniveau bij het slachtoffer.

4.3. Methodologische kwesties

De studies die in de vorige paragraaf besproken zijn, vertonen grote onderlinge verschillen, onder andere met betrekking tot de onderzoekspopulatie en beschouwde tijdsperiode. Dit zijn belangrijke keuzes en daarom wordt de beschouwde literatuur in deze paragraaf besproken vanuit een methodologische invalshoek.

Zoals in een aantal papers terecht wordt opgemerkt, is een algemeen nadeel van veel onderzoek dat het gaat om zelf gerapporteerde beperkingen en dat er sprake is van een respons die afneemt in de tijd en mogelijk bias vertoont.

4.3.1. Onderzoekspopulatie

Veel studies hebben betrekking op mensen die op de spoedeisende hulp afdeling behandeld zijn of zijn opgenomen in het ziekenhuis (Dhondt et al., 2013; Holtslag et al., 2008; Hours et al., 2010; Polinder et al., 2007). Ameratunga et al. (2006) baseren hun onderzoek op slachtoffers die in het ziekenhuis zijn behandeld, en vergelijken deze met een controlegroep die wordt gevormd aan de hand van surveys onder passerende verkeersdeelnemers (roadside surveys). Andere studies baseren zich op andere databronnen. Zo wordt in de Prospective Outcomes of Injury study (Derrett et al., 2011; Langley et al., 2011) gebruik gemaakt van gegevens van verzekeraars; het 'entitlement claims register of New Zealand's no-fault compensation insurer'. Ook Malm et al. (2008) en Berecki-Gisolf et al. (2013) maken gebruik van gegevens van schadeverzekeraars. Lund & Bjerkedal (2001) maken gebruik van de National Insurance Administration Norway, een database van arbeidsongeschikten. Tot slot worden ook gegevens verzameld aan de hand van nationale surveys, zoals door Laursen & Moller (2012), die onderzoek deden aan de hand van de National Health and Morbidity Survey Denmark.

In verschillende papers (Ameratunga et al., 2004; Ameratunga et al., 2006; Langley et al., 2011) wordt gepleit voor een onderzoekspopulatie die breder is dan alleen patiënten die op de eerste hulp zijn behandeld of in het ziekenhuis zijn opgenomen, omdat ook mensen die niet behandeld zijn beperkingen kunnen ondervinden als gevolg van ongevallen. Deze kwestie hangt ook samen met de invloed van letselernst die in *Paragraaf 4.2.3* besproken is. In het volgende hoofdstuk gaan we verder in de op deze kwestie en bespreken we ook welke databronnen beschikbaar zijn voor verschillende onderzoekspopulaties.

4.3.2. Meetmomenten

De meetmomenten waarover gerapporteerd wordt variëren van één maand na het ongeval (Buitenhuis et al., 2009) tot vijf jaar (Malm et al., 2008) na het ongeval. De meeste studies hebben betrekking op meetmomenten drie (Derrett et al., 2011; Mayou & Bryant, 2003), zes ((Buitenhuis et al., 2009;

Fort et al., 2011; Hours et al., 2010) of twaalf maanden (Buitenhuis et al., 2009; Gabbe et al., 2012; Hours et al., 2013; Mayou & Bryant, 2003; Nhac-Vu et al., 2011)

Veel studies betreffen cohort-studies, waarbij groepen slachtoffers of personen gedurende een langere periode gevolgd wordt. Letselgevolgen worden in deze studies op meerdere momenten in de tijd gemeten. Voorbeelden zijn het LIS-vervolgonderzoek, de ESPARR studie en de SUN-cohortstudie. In het LIS vervolgonderzoek (Polinder et al., 2007) worden slachtoffers die behandeld zijn op de spoedeisende hulp gedurende twee jaar gevolgd. Er wordt hen 2,5, 5, 9 en 24 maanden na het oplopen van letsel gevraagd naar hun gezondheid. Het LIS vervolgonderzoek is breder dan alleen verkeersslachtoffers. De ESPARR studie betreft een cohort studie waarbij slachtoffers van verkeersongevallen in het Rhone district gedurende 5 jaar gevolgd worden. Ook deze database heeft betrekking op slachtoffers die op de eerste hulpafdelingen van ziekenhuizen behandeld zijn. De database is voor verschillende publicaties gebruikt (Hours et al., 2010; Hours et al., 2013; Nhac-Vu et al., 2011). In de SUN-cohortstudie wordt een groep afgestudeerden van de Universiteit van Navarra gevolgd (Pons-Villanueva et al., 2011).

Volgens Van Beeck et al. (2007) laten longitudinale studies uit de VS en de UK zien dat volwassen verkeersslachtoffers die in het ziekenhuis zijn opgenomen na twaalf maanden na het ongeval geen verdere gezondheidswinst meer laten zien. Binnen twaalf maanden na het ongeval is volgens Van Beeck et al. in het algemeen dus een stabiele eindsituatie bereikt.

4.4. Conclusies

De kennis over de gevolgen van verkeersletsel op het functioneren van slachtoffers lijkt behoorlijk gefragmenteerd te zijn. Veel studies richten zich op één deelaspect, zoals bijvoorbeeld psychische gevolgen of de invloed van een bepaalde externe factor, zonder een overzicht te geven van de verschillende gevolgen van verkeersletsel in termen van stoornissen, beperkingen en handicaps. De gevonden studies zijn ook moeilijk met elkaar te vergelijken: ze gaan in op verschillende gevolgen en hanteren daarbij verschillende definities van beperkingen, hebben verschillende onderzoekspopulaties, beschouwen verschillende tijdsintervallen na het ongeval en gebruiken verschillende meetinstrumenten. Dit maakt het moeilijk om eenduidige conclusies te formuleren.

In de literatuur worden dan ook verschillende prevalenties van stoornissen en beperkingen gerapporteerd. Volgens het RIVM (Lanting & Hoeymans, 2008) houdt 4,5% tot 7% van de slachtoffers van verkeersongevallen blijvende beperkingen over aan het opgelopen letsel. Verschillende papers rapporteren echter hogere prevalenties. Zo houdt volgens Bull (1985) 28% van de in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers van verkeersongevallen een zekere mate van functionele beperking (stoornis) over aan de verkeersverwonding. Ameratunga et al. (2004) concluderen uit een literatuurstudie dat 21% tot 57% van de in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers van verkeersongevallen op lange termijn gezondheidsproblemen rapporteren. De verschillen tussen de studies worden zeer waarschijnlijk mede

veroorzaakt door verschillen in definities en onderzoekspopulatie (SEH slachtoffers versus opgenomen slachtoffers).

Een aantal onderzoeken gaat in op specifieke beperkingen en handicaps. Mayou & Bryant (2003) geven aan dat ongeveer 22% van de slachtoffers die op de eerste hulp behandeld zijn na een ongeval na één jaar nog aangeven matige of ernstige pijn te hebben. Hours et al. (2013) komen tot iets hogere aandelen; ongeveer 25% van de MAIS<3 en 39% van de MAIS≥3 slachtoffers geeft één jaar na het ongeval aan matige of ernstige pijn te ondervinden die gerelateerd is aan het ongeval. De studie van Hours et al. (2013) gaat ook in op functionele beperkingen; 58% van de MAIS≥3 slachtoffers en 19% van de MAIS<3 slachtoffers geeft één jaar na het ongeval aan nog functionele beperkingen te ondervinden. Het vaakst worden daarbij beperkingen in het dagelijks leven of met betrekking tot mobiliteit genoemd. Deze beperkingen komen ook uit een studie van Haukeland (1996) naar voren; van de respondenten met klachten geeft 67% aan moeite te hebben met normaal bewegen en heeft 33% meer moeite met schoonmaken of wassen. Daarnaast geeft 38% aan sneller moe te zijn en heeft 33% minder plezier in vrijetijdsbesteding. Ook Hours et al. (2013) gaan in op het effect op vrijetijdsbesteding; 70% van de MAIS≥3 slachtoffers en 32% van de MAIS<3 slachtoffers zegt dat het ongeval impact heeft op de vrijetijdsbesteding. Uit verschillende studies blijkt dat ook de consequenties voor arbeidsparticipatie aanzienlijk zijn. Tot slot hebben verkeersongevallen ook psychische gevolgen. Zowel Mayou & Bryant (2003) als Hours et al. (2013) melden een prevalentie van 16% voor Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) één jaar na het ongeval.

In het algemeen blijken de gevolgen voor het functioneren groter te zijn, naarmate de verwondingen ernstiger zijn. Letsel van slachtoffers die wel zijn opgenomen in het ziekenhuis leidt tot meer en langdurigere beperkingen, maar dat ook slachtoffers die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen, ondervinden beperkingen van het letsel dat zij hebben opgelopen. Omdat deze groep relatief groot is, dragen zij bovendien aanzienlijk bij aan de letsellast van verkeersslachtoffers: volgens Polinder et al. (2012), wordt 32% van de letsellast van verkeersgewonden veroorzaakt door slachtoffers die op de eerste hulp zijn behandeld en 2% door slachtoffers die alleen door de huisarts behandeld zijn.

Letsels aan de onderste ledematen, aan de rug, meervoudige verwondingen, hoofdletsel en heupbreuken hebben relatief grote impact op gerapporteerde gezondheid en functioneren. Daarnaast ondervinden ouderen meer beperkingen als gevolg van een verkeersverwonding dan jongeren en geven kinderen minder vaak aan beperkingen te ondervinden dan volwassenen. In een aantal studies wordt geconstateerd dat vrouwen meer beperkingen ondervinden van hun verwondingen dan mannen en verschillende studies geven tot slot aan dat berijders van gemotoriseerde tweewielers relatief veel klachten overhouden aan verkeersongevallen.

5. Inventarisatie van beschikbare instrumenten en data

Het tweede onderdeel van deze studie betreft een bronnenonderzoek. In dit bronnenonderzoek hebben we geïnventariseerd welke instrumenten (*Paragraaf 5.1*) en databronnen (*Paragraaf 5.2*) beschikbaar zijn voor het beschrijven en classificeren van letsel en letselgevolgen.

5.1. Instrumenten voor het beschrijven van letsel, letselgevolgen en letsellast

Deze paragraaf geeft een overzicht van instrumenten voor het beschrijven van letsel, letselgevolgen en letsellast. In het algemeen moet hierbij opgemerkt worden dat voor de verkeersveiligheidsbalans geen nieuwe data verzameld wordt. Het overzicht uit deze paragraaf is dan ook bedoeld om na te gaan welke instrumenten beschikbaar zijn en om de databronnen uit de volgende paragraaf te kunnen beoordelen op hun bruikbaarheid en om eventueel een keuze te maken uit verscheidene beschikbare databronnen of classificaties.

De WHO onderscheidt drie referentieclassificaties, die de belangrijkste indicatoren van gezondheid en gezondheidszorg bevatten en waarover internationaal overeenstemming is (Madden, Sykes & Bedirhan Ustun, 2007). De referentieclassificaties zijn ICF (International Classification of Functioning, disability and health), ICD (International Classification of Diseases and related health problems) en ICHI (International Classification of Health Interventions). ICF richt zich op gevolgen voor functioneren (zie *Hoofdstuk 3*) terwijl ICD gericht is op het beschrijven en classificeren van letsel. ICHI is gericht op de gezondheidszorg (interventies) en is nog in ontwikkeling. Deze classificatie is voor dit rapport minder relevant en deze laten we hier verder buiten beschouwing.

Paragraaf 5.1.1 bespreekt de ICD en andere instrumenten om letsels te classificeren. *Paragraaf 5.1.2* gaat vervolgens in op de ICF en andere instrumenten om gevolgen van letsels op het functioneren te bepalen. *Paragraaf 5.1.3* bespreekt tot slot instrumenten voor het bepalen van de letsellast van verkeersongevallen.

5.1.1. *Letsel*

Haagsma et al. (2009) noemen de volgende drie instrumenten voor het beschrijven en classificeren van letsel ('anatomical classifications'): ICD, Barell matrix en EUROCOST. Zij richten zich daarbij op instrumenten die geschikt zijn voor het berekenen van letsellast. Andere relevante instrumenten voor het beschrijven en classificeren van letsel zijn de Abbreviated Injury Scale (AIS) en de daaruit af te leiden Maximale AIS (MAIS) en de Injury Severity Score (ISS).

5.1.1.1. ICD International Classification of Diseases

De ICD is een classificatiesysteem om ziekten en andere gezondheidsproblemen (zoals letsel) te classificeren, en is ontwikkeld door de WHO. Versie 9 bevat 17 hoofdstukken waaronder een hoofdstuk 'Ongevallsletsel en vergiftigingen' en een aanvullende lijst met 'Uitwendige

oorzaken', waaronder verkeersongevallen. ICD bevat gedetailleerde informatie over de diagnose naar locatie en letseltype, en geeft dus informatie over de aard van letsel. Hoewel ICD ook informatie over 'late gevolgen' bevat, is dit niet bruikbaar voor het in kaart brengen van beperkingen en handicaps op langere termijn, onder meer omdat deze gevolgen worden vastgesteld bij ontslag uit het ziekenhuis (Van Kampen & Wesemann, 2002).

In de Nederlandse ziekenhuizen worden patiënten en hun letsels gecodeerd in de Landelijke Medische Registratie LMR met behulp van de ICD-9, zodat ICD-informatie over de aard van letsel beschikbaar is voor verkeersslachtoffers in Nederland (en groepen verkeersslachtoffers, bijvoorbeeld naar vervoerswijze, leeftijd, etc.). De nu gangbare versie 10 van de ICD heeft vergelijkbare mogelijkheden als de ICD-9.

5.1.1.2. Barrel matrix

De Barell Injury Diagnosis Matrix is een matrix voor het classificeren van de aard van letsel, waarin 36 locaties van letsel en 12 letseltypen worden onderscheiden, zie *Bijlage I*. De matrix is gebaseerd op de ICD-9; voor elke cel in de Barell matrix zijn de ICD-codes gegeven (Barell et al., 2002). De Barell matrix geeft geen informatie over de verwachte duur van het letsel, gevolgen voor het functioneren (beperkingen, handicaps) of de ernst van het letsel.

5.1.1.3. EUROCOST

De EUROCOST-classificatie onderscheidt 39 letselgroepen, zie *Bijlage I*. Ook deze classificatie is gebaseerd op locatie van het letsel en type letsel. Uit studies blijkt dat deze classificatie zowel geschikt is voor ziekenhuisopnamen als voor slachtoffers die op de spoedeisende hulpafdeling (SEH) en voor slachtoffers die bij de huisarts zijn behandeld (dus zowel zwaar als licht letsel). De EUROCOSTgroep kan worden afgeleid uit ICD-9, ICD-10 en ook uit SEH letsels (IDB-EU Injury Database codering) door middel van een conversietabel (Haagsma et al., 2009). Aangezien het aantal letselgroepen veel kleiner is dan bij ICD of de Barrel matrix, is de EUROCOST-classificatie (veel) minder gedetailleerd dan ICD en de Barrel matrix. Het voordeel van EUROCOST is, dat er onderzoek gedaan is naar de gevolgen van het letsel voor het functioneren (dus over beperkingen en handicaps) en over de duur daarvan. Per EUROCOSTgroep zijn Disability Weights vastgesteld voor zowel de acute fase (1^e jaar) alsook voor de lagere termijn. Ook is er een schatting van het aandeel dat in dat eerste jaar geneest en welk deel er langdurige beperkingen aan overhoudt (Haagsma et al., 2012).

5.1.1.4. Abbreviated Injury Scale (AIS) en afgeleide indicatoren

De AIS is ontwikkeld door de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM) en is een instrument voor het classificeren van letsel, waarbij naast type letsel en locatie ook de letselernst wordt meegenomen (een score van 1 t/m 6). De code bestaat uit een 6-cijferige predot-code, aangevuld met de AIS-waarde. Zo is bijvoorbeeld 811000 een traumatische amputatie van de onderste ledematen. Zowel de mate van levensbedreiging als ook de kans op langdurige beperkingen en handicaps

vormen het uitgangspunt van de Abbreviated Injury Scale (<http://www.aaam.org/about-ais.html>).

De Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) is afgeleid van AIS en wordt bepaald door het letsel met de hoogste AIS. De (M)AIS kan direct in de ambulance worden toegekend, maar kan ook worden afgeleid uit de ICD-9 of ICD-10 letsels die bij de betreffende patiënt staan geregistreerd (ICD-derived AIS). De ISS is de som van de kwadraten van de AIS-scores van de drie ernstigst gewonde lichaamsdelen en kan een waarde van 1 t/m 75 aannemen. Zodra iemand een AIS-letsel met een ernst van 6 (dodelijk letsel) heeft, dan wordt de ISS-score 75. De ISS biedt een meerwaarde ten opzichte van de (M)AIS in het geval dat een slachtoffer meer letsels heeft. De New Injury Severity Score (NISS) is vergelijkbaar met de ISS, maar de conditie dat de letsels op verschillende lichaamsdelen moeten zitten geldt hierbij niet. Deze indicator is nogal gevoelig voor de registratiewijze in het ziekenhuis en de opbouw van het bestand.

MAIS is in Nederland sinds 2008 de meest gebruikte indicator voor letselernst van verkeersslachtoffers (ICD-derived; ICD-9 naar AIS1990), en sinds 2012 ook in Europa. De definitie van ernstig verkeersgewonden is dan ook op MAIS gebaseerd. In Nederland wordt een gewonde met letselernst gelijk aan of hoger dan MAIS=2 (MAIS 2+) als ernstig gewond gedefinieerd, terwijl in Europa recentelijk MAIS3+ als definitie is gekozen (EC, 2013).

Zowel Van Kampen & Wesemann (2002) als Haagsma et al. (2009) geven aan dat AIS en ISS ernstscores niet geschikt zijn voor het beoordelen van de gevolgen van letsel, omdat het verband tussen de score voor de letselernst en de ernst van de gevolgen van het letsel zwak is. De locatie van het letsel en het type letsel zijn in veel sterkere mate bepalend voor de gevolgen voor het functioneren.

5.1.2. Letselgevolgen

Zoals in *Hoofdstuk 3* is besproken, gaat het bij letselgevolgen voor het functioneren om gevolgen voor 1) functies van het lichaam en anatomische eigenschappen (stoornissen), 2) activiteiten en 3) participatie.

5.1.2.1. Stoornissen

De meest gangbare classificatie op het gebied van stoornissen is de 'Guides to the evaluation of permanent impairment', uitgegeven door de American Medical Association (AMA, 2008). Deze AMA-guides bestaan uit meerdere guides voor de verschillende lichaamsdelen/lichaamsfuncties. Inmiddels is de zesde editie in gebruik. Deze zesde editie sluit wat betreft de terminologie, gebruikte definities en het conceptuele framework aan bij de ICF-classificatie (Teulings, 2009). Er wordt voornamelijk gewerkt vanuit de diagnose. Als de diagnose bekend is, kan in de betreffende tabel een klasse van functieverlies worden bepaald. Bij deze klasse hoort en minimaal en een maximaal percentage invaliditeit. De bepaling van het exacte percentage vindt vervolgens plaats via berekeningen waarbij anamnese, lichamelijk onderzoek en aanvullend onderzoek worden meegewogen (NOV, 2010)

De AMA-guide kan alleen worden toegepast door medisch geschoolden. In Nederland is zowel in de verzekeringsgeneeskunde, de letselschade en in

de sociale geneeskunde het gebruik van de AMA Guides ingeburgerd. Binnen de diverse medisch specialismen wordt volgens de AMA Guides gewerkt (NOV, 2010). Veel andere landen maken gebruik van de Europese Schaal.

5.1.2.2. Activiteiten en participatie

Er zijn verschillende instrumenten ontwikkeld om de gevolgen van letsel op activiteiten en/of participatie te bepalen en te beschrijven. Dit zijn meestal vragenlijsten waarbij wordt gevraagd naar bijvoorbeeld aanwezigheid van pijn, hinder bij lopen, hinder bij het uitvoeren van dagelijkse activiteiten, etc. Haagsma et al. (2009) geven een overzicht van de instrumenten die zijn toegepast om gezondheidstoestanden van letselslachtoffers te bepalen. Onderscheid kan worden gemaakt naar generieke instrumenten (gericht op alle drie domeinen), domeinspecifieke instrumenten (één domein), en ziektespecifieke instrumenten (gericht op een bepaalde ziekte). Voor dit onderzoek zijn alleen generieke instrumenten relevant.

Wijnen (2007) bespreekt de geschiktheid van verschillende instrumenten voor toepassing op verkeersletsel. Hij baseert zich op twee studies waarin in totaal 10 instrumenten zijn vergeleken en beoordeeld. De eerste betreft een studie van een werkgroep van EuroSafe (European Association for Injury Prevention and Safety Promotion) waarin richtlijnen zijn opgesteld voor empirische studies op het gebied van ongevalsletsel (Van Beeck et al., 2007). In deze studie zijn acht instrumenten beoordeeld aan de hand van zes criteria, zoals relevantie voor de verschillende domeinen van gezondheid, geschiktheid voor verschillende typen letsel, en praktische overwegingen. De tweede studie betreft een studie van Elvik (1995) die de validiteit van de vier instrumenten beoordeelt en specifiek gericht is op verkeersletsel. Wijnen concludeert op basis van deze twee studies dat EuroQol het meest geschikt is voor verkeerstoepassingen.

EuroQol (EQ-5D) is een eenvoudige vragenlijst (vijf vragen) waarin de gezondheid wordt bevraagd op basis van vijf dimensies: mobiliteit, verzorging, dagelijkse activiteiten (zoals werk, studie en huishoudelijk werk), pijn of klachten, en angst of depressie. Voor elke dimensie wordt gevraagd of er geen, matige of ernstige hinder/beperkingen zijn. In enkele studies is cognitie als zesde dimensie toegevoegd (Hoeymans, Van Lindert & Westert, 2005). Voordelen van EuroQol zijn dat het instrument relatief eenvoudig is, het toepasbaar is gebleken op verkeersletsel en dat er valide weegfactoren beschikbaar zijn (zie *Paragraaf 5.1.3.1*). Een nadeel van het instrument (Van Beeck et al., 2007) is dat het een aantal dimensies van de gezondheid mist: cognitie (geheugen en concentratie), probleemoplossend vermogen, bewegen van hand/arm/vingers en inter-persoonlijke (waaronder seksuele) activiteiten. EuroQol is ook in Nederland toegepast, onder andere is het LIS-vervolgonderzoek (Polinder et al., 2007). Het LIS-vervolgonderzoek komt aan bod in *Paragraaf 5.2*.

Een veel uitgebreider instrument dat gebaseerd is op de ICF en op alle hoofdstukken uit de ICF ingaat is IMPACT-S. Het instrument bestaat uit 33 vragen, waarbij de respondent voor het betreffende item moet aangeven of hij/zij geen, matige of ernstige beperkingen ondervindt. IMPACT-S is in Nederland toegepast op verkeersslachtoffers (Post et al., 2008).

5.1.3. Instrumenten en methoden om de letsellast te bepalen

De instrumenten die tot nu toe aan bod gekomen zijn, kunnen gebruikt worden om letsels en gevolgen van letsels in kaart te brengen. Zoals Wijnen (2007) heeft besproken kunnen de gevolgen van letsels voor een groep slachtoffers ook gekwantificeerd worden in de vorm van DALYs. Deze paragraaf bespreekt instrumenten voor het bepalen van deze zogenaamde letsellast.

5.1.3.1. Weegfactoren en duur van letsel

Om de letsellast ten gevolge van verkeersongevallen te kunnen berekenen is, naast informatie over het aantal slachtoffers en hun gezondheidstoestand, ook informatie nodig over de ernst en duur van letsel. De ernst van een letsel wordt uitgedrukt in een weegfactor: een getal tussen 0 en 1 dat het verlies van kwaliteit van leven weergeeft bij een bepaalde gezondheidstoestand ten opzichte van volledige gezondheid. Er zijn verschillende methoden ontwikkeld om weegfactoren te bepalen (zie bijvoorbeeld Brent, 2003).

Bij de 'Visual Analogue Scale (VAS, ook wel 'Category Rating Scale') geven mensen (patiënten of de algemene bevolking, zie hieronder) een beoordeling van een gezondheidstoestand op een schaal van bijvoorbeeld 1 tot 100. Bij 'Time Trade-Off' (TTO) wordt een beoordeling gevraagd van verschillende combinaties van levensduur en kwaliteit van leven, waarbij meestal een afweging tussen een kortere levensduur met een hogere kwaliteit en een langere levensduur met een lagere kwaliteit van leven moet worden gemaakt. Bij 'Person Trade-Off' (PTO) wordt gevraagd om een afweging te maken tussen verschillende gezondheidswinsten voor verschillende groepen patiënten/ slachtoffers. Bij de 'Standard Gamble' (SG)-methode krijgen respondenten keuzes voorgelegd tussen twee alternatieven. Bij het eerste alternatief, bijvoorbeeld een medische behandeling, is er een bepaalde kans op volledig herstel van een aandoening, maar ook een kans op overlijden. Het tweede alternatief garandeert een bepaalde levensduur en omschrijft de kwaliteit daarvan. In de literatuur wordt vaak de voorkeur gegeven aan TTO, PTO en SG vanwege het afwegingselement in deze methoden (Freeman, 2003; Neeling, 2003).

Weegfactoren kunnen worden bepaald op basis van beoordelingen door experts, algemene bevolking of patiënten. Wijnen (2007) gaat in op de vraag welke groep het meest geschikt is voor het bepalen van weegfactoren voor verkeersletsel. Wanneer het gaat om gezondheidsverlies is beoordeling door de algemene bevolking doorgaans het meest geschikt, terwijl patiënten gezondheidswinst (bijvoorbeeld door medische behandeling) beter kunnen beoordelen. Wijnen (2007) concludeert op basis daarvan dat inschattingen door algemene bevolking de voorkeur hebben als het gaat om verkeersletsel.

Er zijn verschillende sets van weegfactoren bepaald in Nederland:

- Voor EQ-5D zijn Nederlandse weegfactoren beschikbaar die zijn gebaseerd op beoordelingen van gezondheidstoestanden door de algemene bevolking (Lamers et al., 2006). Voorheen zijn in Nederland soortgelijke weegfactoren uit het Verenigd Koninkrijk

toegepast (bijvoorbeeld in Polinder et al., 2007). Volgens Lamers et al. (2006) wijken de Britse weegfactoren echter af van de Nederlandse, en is het in het algemeen beter om land-specifieke weegfactoren te gebruiken.

- In de 'Integrated Burden of Injury Study' (IBIS) zijn weegfactoren bepaald voor 51 gezondheidstoestanden die zijn gerelateerd aan letsel. Deze zijn gebaseerd op beoordelingen door de algemene bevolking, waarbij zowel VAS als de TTO zijn toegepast.
- In de Dutch Disability Weights (DDW) studie zijn weegfactoren bepaald voor 150 gezondheidstoestanden die zijn gerelateerd aan negen typen letselgevolgen. De weegfactoren zijn gebaseerd op beoordelingen door experts, waarbij eveneens zowel VAS als TTO zijn toegepast.

De duur van letsel kan worden bepaald door cohort studies waarin slachtoffers op verscheidene momenten na het ongeval een vragenlijst over hun gezondheid invullen (bijvoorbeeld EQ-5D). In Nederland is de duur van letsel bijvoorbeeld onderzocht in de LIS-vervolgenquête, waarin de gezondheidstoestand is bepaald tot 2 jaar na het ongeval (zie hieronder). Bij het bepalen van letsellast wordt in Nederland meestal verondersteld dat de letselgevolgen 2 jaar na het ongeval blijvend zijn (bijvoorbeeld in Polinder (2007) en in het letsellastmodel van VeiligheidNL, zie hieronder). Dit lijkt ook gerechtvaardigd, aangezien volgens Van Beeck et al. (2007) na ongeveer 12 maanden in de meeste gevallen een stabiele eindsituatie is ontstaan (zie ook het vorige hoofdstuk).

5.1.3.2. Letsellast

Haagsma et al. (2012) hebben een methode beschreven om letsellast te berekenen. Zij geven aan dat het berekenen van letsellast bestaat uit vier stappen:

1. Het selecteren van de slachtoffers die in de berekening worden meegenomen. Hierbij gaat het in feite om het selecteren van bronnen voor het aantal slachtoffers, zoals registraties van ziekenhuizen en huisartsen. In de methode van Haagsma et al. worden alleen registraties van spoedeisende hulp en ziekenhuisopnamen meegenomen.
2. Het categoriseren van slachtoffers op basis van hun letsel. Haagsma et al. gebruiken daarbij de 39 EUROCCOST-letselcategorieën (zie Bijlage 1 voor een overzicht).
3. Het kiezen van weegfactoren. Haagsma et al. bepalen voor elk van de 39 letselcategorieën weegfactoren. Zij doen dat door eerst het gezondheidsverlies ('summary score') te bepalen op basis van de EQ-5D vragenlijst die is opgenomen in de LIS-vervolgenquête (zie hieronder). Vervolgens worden de genoemde weegfactoren voor EQ-5D daarop toegepast. Haagsma et al. geven aan dat deze echter minder geschikt zijn voor kortdurend letsel, en gebruiken daarom voor dit letsel de IBIS-weegfactoren indien de EQ-5D factoren meer dan een factor 2 afwijken van de IBIS-weegfactoren. De combinatie van gezondheidstoestand en weegfactor resulteert in een score (tussen 0 en 1) per letselcategorie, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen kortdurend en langdurend letsel. Bij kortdurend letsel zijn afzonderlijke scores voor SEH-slachtoffers en

ziekenhuisopnamen bepaald. Bijlage 1 bevat een overzicht van de weegfactoren en de percentages langdurig letsel.

4. Het berekenen van de letsellast (uitgedrukt in Years lived with disability, YLD) door het aantal slachtoffers per letselcategorie, onderscheiden naar kortdurend en langdurend letsel, te vermenigvuldigen met de betreffende weegfactoren uit stap 3 maal hun resterende levensverwachting die natuurlijk afhangt van de leeftijd en het geslacht van het slachtoffer.

VeiligheidNL heeft het 'Letsellastmodel' (LLM) ontwikkeld, een model dat onder meer de letsellast ten gevolge van ongevallen, waaronder verkeersongevallen, berekent (SCV, 2005). Het model is gebaseerd op het LIS en de LIS-vervolgenquête. Er wordt gerekend met 13 letselcategorieën, die zijn samengesteld uit de 39 EUROCOST-categorieën. Voor het bepalen van het gezondheidsverlies wordt de EQ-5D vragenlijst gebruikt die is opgenomen in de LIS-vervolgenquête. Op basis van deze gegevens kan de letsellast (in YLD) per slachtoffer en de totale letsellast voor verschillende categorieën slachtoffers (bijvoorbeeld naar oorzaak van het letsel) worden berekend. Op basis van het LMR worden de resultaten opgehoogd naar nationale cijfers, aangezien de LIS-gegevens een steekproef van een aantal ziekenhuizen betreffen.

De methode Haagsma verdient de voorkeur voor ons onderzoek, omdat deze methode beschreven is in internationale wetenschappelijke tijdschriften en door de SWOV zelf toegepast kan worden.

5.2. Databronnen

Deze paragraaf gaat in op mogelijke interessante databronnen en bespreekt welke informatie daadwerkelijk beschikbaar is in Nederland. Daarbij wordt expliciet gelet op de gradatie in letselernst waarop de gegevens betrekking hebben. In *Paragraaf 3.2* zijn verschillende gradaties in letselernst besproken: ernstig verkeersgewonden (MAIS2+), patiënten opgenomen in het ziekenhuis, patiënten die alleen op de spoedeisende hulp behandeld zijn, mensen die alleen door de huisarts behandeld zijn en mensen die geen medische behandeling hebben ondergaan direct na een ongeval, maar hier wel gevolgen op het functioneren van ondervinden.

In de studies die in het vorige hoofdstuk besproken zijn, is gebruik gemaakt van uiteenlopende databronnen zoals cohortstudies betreffende slachtoffers die op de spoedeisende hulp behandeld zijn, verzekeringsbestanden, bevolkingsonderzoeken en een database met arbeidsongeschikten. In het algemeen kan onderscheid gemaakt worden in de volgende onderzoekspopulaties:

- Gehele bevolking
- Groepen slachtoffers die zijn behandeld voor hun letsel
- Verkeersslachtoffers die claims indienen bij verzekeringsmaatschappijen of sociale instanties

5.2.1. Gehele bevolking

Het voordeel van databestanden die de gehele bevolking als onderzoekspopulatie hebben (in tegenstelling tot een bepaalde groep slachtoffers zoals opgenomen patiënten of patiënten behandeld op de

spoedeisende hulp), is dat alle gradaties in letsel ernst worden meegenomen. Nadeel is dat het aantal personen in de steekproef met letsel in het algemeen klein zal zijn. In Nederland is er maar een beperkt aantal databronnen beschikbaar die informatie over letsels en/of letselgevolgen bevatten en de gehele bevolking als onderzoekspopulatie hanteren.

De studie Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN) betreft een telefonische enquête onder een steekproef van 10.000 personen. De studie geeft informatie over het aantal personen dat betrokken is geweest bij een ongeval (incidentie) en het aantal personen dat beperkingen ondervindt van eerder opgelopen (verkeers)letsel (prevalentie). Vanaf 2006 is het steekproefkader een representatief panel van het enquêtebureau Ipsos-Synnovate en wordt er een mixed-mode design gehanteerd: bij voorkeur via internet, of anders telefonisch. De studie is de opvolger van de studie Ongevallen in Nederland. Het aantal personen met verkeersletsel is klein in dit panel. Jaarlijks zijn er circa 140 personen die (in de 3,5 maand voorafgaand aan het enquêtemoment) letsel oplopen bij een verkeersongeval en circa 240 personen die beperkingen ondervinden van eerder opgelopen letsel. Deze aantallen zijn te klein om ontwikkelingen in de tijd te kunnen waarnemen, maar op basis van het OBiN kan wel inzicht verkregen worden in de incidentie van lichter letsel en de prevalentie van blijvende hinder als gevolg van verkeersletsel.

Om inzicht te krijgen in de gezondheid van de bevolking, doen GGD en thuiszorginstellingen regelmatig onderzoek naar gezondheid en gezondheidsgerelateerde onderwerpen op lokaal niveau. Binnen het project Lokale en Nationale Monitor Volksgezondheid dat wordt uitgevoerd door GGD Nederland en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) wordt de gegevensverzameling geüniformeerd. Er wordt onderscheid gemaakt in een Lokale en Nationale Monitor jeugdgezondheid, een Lokale en Nationale Monitor volksgezondheid en een Lokale en Nationale Monitor gezondheid ouderen. We zijn nagegaan of deze monitoren ook vragen over verkeersletsel bevatten, maar dit blijkt niet het geval te zijn.

De POLS onderzoeken (Permanent Onderzoek naar de LeefSituatie – Gezondheid vanaf 1981), later de CBS Gezondheidsenquête, geven wel inzichten in beperkingen die mensen ondervinden bij het ouder worden of als gevolg van ongevallen, maar de aard van die ongevallen is niet bekend. Het is dus ook niet te bepalen of er sprake is van een verkeersongeval. Ook deze databron is dus niet geschikt voor ons onderzoek.

5.2.2. *Groepen slachtoffers die zijn behandeld voor hun letsel*

In *Hoofdstuk 3* worden de volgende mogelijke actoren genoemd met betrekking tot het behandel- en hersteltraject:

- Ambulance
- Spoedeisende hulp
- Huisarts
- Ziekenhuisopname
- Revalidatiecentra en verpleeghuizen
- Fysiotherapeuten
- Geestelijke gezondheidszorg
- Arbeidsreïntegratie

Voor de meeste van deze mogelijke actoren is nagegaan welke informatie beschikbaar is ten aanzien van letsels en gevolgen van letsels voor het functioneren. Fysiotherapeuten zijn hierbij buiten beschouwing gelaten, aangezien er zeer veel fysiotherapeuten zijn in Nederland die naast verkeersletsels ook vele andere klachten behandelen. Arbeidsreïntegratie komt aan bod in *Paragraaf 5.2.3*.

Ook de verkeersongevallenregistratie (BRON) wordt hier buiten beschouwing gelaten, omdat deze qua letselinformatie te summier is; er is een onderscheid in overleden, vervoerd naar ziekenhuis (wel of niet opgenomen) en overig licht letsel. Het BRON bestand kan gekoppeld worden aan de LMR, waardoor van de geregistreerde slachtoffers de letsels bekend worden (ICD-9 en daaruit afgeleide (M)AIS, ISS, Barell en Euroscost-groep). Uit de koppeling kon ook worden afgeleid dat het predicaat ziekenhuisopname in BRON in ca 50% van de gevallen waarin BRON een opname vermeldt, onjuist is. Gezien de onderregistratie in BRON, de bias en de onjuiste weergave van het kenmerk "ziekenhuisopname" verdient het aanbeveling vooral naar de LMR zelf te kijken voor een inschatting van de letselgevolgen.

5.2.2.1. Ambulancegegevens

Binnen het project "Impuls verkeersveiligheid met ambulancedata" gaan IenM, RIVM, SWOV en RWS/WVL na of via de ambulancezorg aanvullende informatie te verkrijgen is over verkeersongevallen. De ambulancezorg is immers ook altijd aanwezig op locaties waar ernstige verkeersongevallen hebben plaatsgevonden en de ambulancezorg registreert daarbij altijd gegevens over de verkeersgewonden die zij van de plaats van het ongeval naar het ziekenhuis vervoeren. Het ministerie hoopt met deze gegevens o.a. gemeenten meer informatie te kunnen geven over ongevallen die op hun wegen plaatsvinden (denk daarbij bijv. aan fietsongevallen).

De eerste gegevens worden in 2014 geanalyseerd. Daarna volgt, indien mogelijk, een koppeling met andere bestanden. De gegevens zijn niet op tijd beschikbaar om in de Verkeersveiligheidsbalans te kunnen worden geanalyseerd.

5.2.2.2. Spoedeisende hulp

De belangrijkste beschikbare databron met betrekking tot verkeersslachtoffers die op de spoedeisende hulp zijn behandeld is het Letsel Informatie Systeem (LIS). Het LIS bevat gegevens over letsels. De LIS-vervolg enquête onder een deel van de slachtoffers bevat gegevens over de gevolgen van letsels voor het functioneren. Daarnaast zijn er verschillende traumaregistraties

Letsel Informatie Systeem (LIS)

Het Letsel Informatie Systeem van VeiligheidNL bevat gegevens van slachtoffers die na een ongeval, geweld of zelfmutilatie zijn behandeld op een afdeling voor Spoedeisende Hulp (SEH) van een selectie van ziekenhuizen in Nederland. Deze ziekenhuizen vormen een representatieve steekproef van alle ziekenhuizen in Nederland met een continu bezette SEH-afdeling, wat een schatting van cijfers op nationaal niveau mogelijk maakt (Van Marle et al., 2004). LIS bevat persoonsgegevens zoals leeftijd

en geslacht, gegevens over het letsel en de behandeling (tijdstip van binnenkomst en ontslag, diagnose, behandeling), en gegevens over toedracht en omstandigheden waaronder het ongeval plaatsvond. Het gaat om gegevens van zowel slachtoffers die alleen op de SEH zijn behandeld als om slachtoffers die na binnenkomst op de SEH in het ziekenhuis worden opgenomen (ca 10% van de verkeersslachtoffers wordt opgenomen).

Het LIS zelf is gericht op het letsel op zich (stoornissen) en de omstandigheden en toedracht van de oorzaak. Bij de ziekenhuizen zijn ook contactgegevens van de patiënten bekend, zodat deze in geval van een vervolgonderzoek door het ziekenhuis benaderd kunnen worden.

In het LIS is het letsel voldoende specifiek gecodeerd om de EUROCCOST groepen te kunnen toedelen en een inschatting te maken van de letsellast (DALY, YDL).

LIS-vervolgenquête

Aan het LIS is voor een aantal jaren (1997/1998, 2001/2002 en 2007/2008) ook een continu vervolgonderzoek (CLVO) gekoppeld, waarbij een volgenquête wordt afgenomen bij een steekproef van de in LIS geregistreerde slachtoffers. Dit is gericht op de gevolgen van het letsel voor het functioneren en participeren. De volgenquête wordt op diverse momenten na het ongeval afgenomen (2,5, 5, 9, en 24 maanden), zodat inzicht ontstaat in de duur van de letselgevolgen. De volgende gegevens worden daarbij verzameld:

- Persoonsgegevens (leeftijd, geslacht, opleiding, land van geboorte, etc.)
- Hinder of klachten ten gevolge van het letsel: mate waarin het slachtoffer hinder ondervindt, lichaamsdelen waaraan hinder wordt ondervonden en duur van de klachten. Een deel van deze vragen is toegevoegd op verzoek van de SWOV (zie hierboven).
- Gevolgen van het letsel voor het dagelijks leven, hierbij gaat het om de vragen uit de EuroQol methodiek (zie hierboven) inclusief een vraag over de beoordeling van de gezondheidstoestand op een schaal van 1 tot 100.
- Gevolgen van het letsel voor het werk, met name de duur van ziekteverzuim.
- Behandeling van het letsel, waarbij het onder meer gaat om de duur van het verblijf op de SEH-afdeling, hoe het slachtoffer daar gekomen is, wat er na de behandeling op de afdeling gebeurd is, of er medicijnen of hulpmiddelen zijn gebruikt, et cetera.

In het LIS vervolgonderzoek van 2001/2002 zijn op verzoek van SWOV vijf vragen toegevoegd over hinder en klachten ten gevolge van het letsel en over de locatie en ernst van de klachten. De antwoorden op deze extra vragen worden voor de verkeersveiligheidsbalans geanalyseerd. *Bijlage 2* bevat alle vragen van het LIS vervolgonderzoek van 2001/2002.

Traumaregistraties

Er zijn in Nederland elf traumacentra. Dit zijn samenwerkingsverbanden tussen verschillende ziekenhuizen in een regio, waardoor de meest ernstig gewonde patiënten in een Level I traumacentrum worden behandeld. Deze level I centra beschikken over een 24uurs beschikbaar traumateam: Chirurg, IC-arts, Anesthesist, Neurochirurg, Cardio-thoracaal chirurg, Radioloog, Aangezichtschirurg, SEH-artsen en een trauma-helikopter landingsplaats.

Een aantal van deze traumacentra houdt een registratie bij van de traumapatiënten die in hun ziekenhuizen zijn behandeld.

De traumacentra hebben zich verenigd in een koepelorgaan: de LNAZ (www.lnaz.nl). Vanuit dit koepelorgaan zijn inspanningen geleverd om tot een landelijke database te komen. In deze database worden dan niet alleen de gegevens van de centra opgenomen, maar ook die van de andere deelnemende ziekenhuizen in het zorgnetwerk. Naast deze anonieme landelijke database is er voor ieder centrum een regionale database aangemaakt van waaruit gegevens onttrokken worden voor de landelijke database. De bedoeling is dat in de regionale databases in ieder geval een minimale dataset (de zogeheten MTOS+ gegevens) staan en eventueel ook nog een aantal aanvullende gegevens. Ieder centrum is verantwoordelijk voor de periodieke aanlevering aan de regionale database en voor de kwaliteit van de inhoud van de aangeleverde gegevens. Naast deze landelijke traumaregistratie hebben een aantal traumacentra ook een eigen database met traumagegevens. Veelal beperkt de traumaregistratie dit zich tot personen die via de SEH worden opgenomen en is er dus grote overlap met de LMR. Deze bron wordt daarom niet verder meegenomen in de verkeersveiligheidsbalans.

5.2.2.3. Huisarts

Verkeersslachtoffers met licht letsel kunnen zich laten behandelen door hun huisarts. Ook ernstiger slachtoffers kunnen voor nazorg terecht bij hun huisarts. Het Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg (NIVEL) onderhoudt de database LINH (Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg). Diagnoses zijn gecodeerd in het ICPC systeem. Dit bevat geen externe oorzaak. Verkeersslachtoffers die naar hun huisarts gaan kunnen in het bestand dus niet geselecteerd worden.

Daarnaast onderhoudt het NIVEL de Continue Morbiditeits Registratie (CMR). De CMR Peilstations vormen een representatieve groep van 59 Nederlandse huisartsen in 42 praktijken. Hun patiëntenpopulatie bestrijkt ongeveer 0,8% van de Nederlandse bevolking. De peilstation-huisartsen rapporteren wekelijks of op jaarbasis over het vóórkomen van een aantal ziekten, gebeurtenissen en verrichtingen, die in routine-registraties ontbreken en daarin niet gemakkelijk op te nemen zijn. Elk jaar publiceert het NIVEL een jaarrapport met de gegevens van de CMR Peilstations. Er is echter geen reguliere verzameling van gegevens over verkeersongevallen.

5.2.2.4. Ziekenhuisopname

Verkeersslachtoffers die worden opgenomen in een Nederlands ziekenhuis, worden geregistreerd in de Landelijke Medische Registratie (LMR). Per patiënt worden maximaal 12 letsels of aandoeningen in ICD-9 clinical modification gecodeerd, inclusief externe oorzaken (E-codes). Hoewel deelname aan de registratie niet verplicht is, is het een vrij volledig register. Vanwege administratieve lasten ontbreekt echter vanaf 2005 een deel van de patiëntrecords. De ontbrekende records worden op basis van gegevens uit eerdere jaren of andere ziekenhuizen gegenereerd. De LMR wordt in 2013 opgevolgd door de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ). Daarbij wordt overgegaan op de nieuwe ICD versie ICD-10, inclusief externe

oorzaken (VWXY-codes). De verwachting is dat na invoering van deze stelselwijzigingen weer een volledig bestand beschikbaar zal zijn.

Het LMR bevat onder andere informatie over het type ongeval, de opgelopen letsels, de verpleegduur, de ontslagwijze en bestemming. Ook bevat het kenmerken waarop een koppeling tot stand gebracht kan worden met de politieregistratie van verkeersslachtoffers BRON, de spoedeisende hulpslachtoffers uit LIS en wellicht ook de door ambulances vervoerde verkeersslachtoffers. Op basis van de BRON – LMR koppeling bepaalt SWOV jaarlijks het aantal ernstig verkeersgewonden. VeiligheidNL bepaalt met behulp van het LMR een ophoogfactor voor het LIS. Deze ophoogfactor is gelijk aan het totaal aantal ziekenhuisopnamen met ongevalsletsel gedeeld door het aantal LMR patiënten met ongevalsletsel in LIS ziekenhuizen (VeiligheidNL, 2010).

Op basis van de ICD-9 letsels kunnen met de instrumenten ICD-derived AIS, Barell en EUROCOST de letselgevolgen worden geschat.

5.2.2.5. Revalidatiecentra en verpleegtehuizen

Nadat verkeersslachtoffers uit een ziekenhuis ontslagen worden, kunnen zij verder worden behandeld in een revalidatiecentrum. De behandeling in een revalidatiecentrum is gericht op het zo zelfstandig mogelijk terugkeren in de maatschappij. Dit kan zowel door opname als door dagbehandeling. Ook de meeste verpleeghuizen bieden gelegenheid tot revalidatie. Verschil met revalidatiecentra is dat de therapieën in verpleeghuizen minder intensief en minder frequent zijn (Van der Sluis et al., 1994).

Er is geen databestand beschikbaar waaruit kan worden afgeleid hoeveel verkeersslachtoffers jaarlijks in revalidatiecentra of verpleeghuizen verblijven of behandeld worden en waaruit kan worden afgeleid wat de gemiddelde verblijfs- en/of behandelduur van verkeersslachtoffers is in revalidatiecentra of verpleeghuizen. Op basis van LMR is het wel mogelijk om te achterhalen waar mensen naartoe gaan als ze uit het ziekenhuis ontslagen worden. De mate waarin dit kenmerk nauwkeurig wordt vastgelegd in de LMR is echter nog niet helemaal duidelijk. Uit de cijfers van het LMR volgt dat jaarlijks circa 250 verkeersslachtoffers naar een revalidatiecentrum gaan en circa 300 naar een verpleeghuis. De indruk bestaat dat dit kenmerk soms niet wordt ingevuld zodat de hier genoemde aantallen dus een ondergrens vormen.

5.2.2.6. Geestelijke gezondheidszorg

Binnen de geestelijke gezondheidszorg worden landelijk registraties bijgehouden van de diagnose van psychische klachten. Deze gegevens worden verzameld door het Trimbos instituut; het Nederlands Instituut voor Geestelijke gezondheid en Verslaving. Er is echter geen registratie van de oorzaak van de psychische klachten. Hierdoor ontbreekt het beeld van de omvang van het aantal personen die als gevolg van een verkeersongeval psychische klachten hebben ontwikkeld.

5.2.3. Verzekeringsmaatschappijen en sociale instanties

5.2.3.1. Verzekeringsmaatschappijen

Iemand die beperkingen ondervindt aan de gevolgen van een verkeersongeval dat door een andere veroorzaakt is, kan hiervoor een claim indienen bij de verantwoordelijke partij. Deze claims worden afgehandeld door verzekeringsmaatschappijen. Verzekeringsmaatschappijen hebben dus veel informatie over gevolgen van verkeersletsels. Hierbij gaat het zowel om detailinformatie over specifieke ongevallen (casuïstiek) als om meer geaggregeerde informatie zoals het aantal ingediende claims en gemiddelde vergoede bedragen.

Kwalitatieve gegevens zijn onder meer te vinden op de website van de Stichting Personenschade Instituut van Verzekeraars (<http://www.stichtingpiv.nl/>). Het betreffen verslagen van juridische procedures, waarbij afhankelijk van het detailniveau van het dossier de plaats, de toedracht, het letsel en de gevolgen voor het functioneren van het slachtoffer van het verkeersongeval is beschreven met daarbij de financiële eis en/of vergoeding.

Registratie van het aantal verkeersslachtoffers dat een beroep doet op verzekeraars in het kader van personenschade wordt centraal uitgevoerd door het Centrum voor verzekeringsstatistiek (CVS). Het CVS heeft informatie over meer dan 800.000 ingediende schadeclaims uit de periode 1960 - 2011. Deze gegevens zijn echter vertrouwelijk en dus niet beschikbaar voor onderzoek. De letselschaden zijn te verdelen naar soort aansprakelijkheid. Daarbij onderscheiden we bedrijfsaansprakelijkheid (AVB), particuliere aansprakelijkheid (AVP) en verkeersaansprakelijkheid (WAM). Verreweg de meeste claims hebben betrekking op de verkeersaansprakelijkheid. De gemiddelde schade bij dit soort claims bedraagt ongeveer 16.000 €. Dit gemiddelde wordt sterk beïnvloed door een beperkt aantal hoge claims. Verreweg de meeste letselzaken hebben een schade die onder het gemiddelde ligt, waardoor de mediane schade met ongeveer 4000 € ver onder de gemiddelde schade ligt.

In het PIV jaarverslag 2011 (PIV, 2011) is een overzicht gegeven van de gemiddelde schadelast onderverdeeld naar de belangrijkste componenten. Het gaat daarbij om alle schadeclaims met betrekking tot personenschade, waarbij verkeersongevallen dus veruit de belangrijkste categorie vormt. In totaal gaat het om 42.545 schadeclaims met een gemiddelde schadelast van € 10.444,-. De verdeling van de gemiddelde schadelast per claim naar componenten, in € en % van het totaal is:

- Zelfwerkzaamheid: € 473 / 5%
- Smartengeld: € 2.507 / 24%
- Buitengerechtelijke kosten (o.a. rechtsbijstand) € 2.125 / 20%
- Verlies Arbeidsvermogen € 4.362 / 42%
- Huishoudelijke Hulp € 958 / 9%

5.2.3.2. Sociale instanties, arbeidsverzuim en langdurige zorg

Verschillende sociale instanties zijn betrokken bij de afhandeling van zorg(kosten), uitkeringen en arbeidsre-integratie.

Wat betreft de (langdurige) zorg is de *Monitor Langdurige zorg* van belang (<http://www.monitorlangdurigezorg.nl/>). Deze monitor bevat cijfers over de zorg die wordt gefinancierd vanuit de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten (AWBZ) en de huishoudelijke verzorging die wordt gefinancierd vanuit de Wet maatschappelijke ondersteuning (WMO). In deze monitor zijn verkeersletsels echter niet als aparte groep 'oorzaken van benodigde zorg' te selecteren.

UWV (Uitvoeringsinstituut Werknemersverzekeringen) is een relevante instantie met betrekking tot arbeidsverzuim als gevolg van verkeersongevallen. UWV zorgt – in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid - voor de landelijke uitvoering van de werknemersverzekeringen (zoals WW, WIA, Wajong, WAO, WAZ, Wazo en Ziektewet), en voor arbeidsmarkt- en gegevensdienstverlening. In deze rol heeft het UWV de beschikking over informatie van personen zoals over hun mate van aansluiting op de arbeidsmarkt. Gegevens over de oorzaak van bijvoorbeeld langdurige arbeidsongeschiktheid zoals 'letsel door verkeersongeval' worden echter niet systematisch vastgelegd.

5.3. Samenvatting en conclusies

Er zijn verschillende instrumenten beschikbaar om letsels en letselgevolgen te beschrijven en classificeren. Binnen de verkeersveiligheid wordt tot nu toe vooral gebruik gemaakt van de ICD-codering en van de (M)AIS. Deze instrumenten zijn echter minder geschikt om de gevolgen voor het functioneren en participeren (beperkingen en handicaps) in beeld te brengen. Voor dit doel bieden de EUROCOST-classificatie en Barell matrix meer mogelijkheden. Beide kunnen worden afgeleid uit de ICD-9 codering.

De AMA-guides lijken een geschikt instrument om de gevolgen van ongevalsletsels in de vorm van stoornissen in kaart te brengen. Dit instrument kan echter alleen door medisch geschoolden worden toegepast en er is geen database met verkeersslachtoffers waarvoor de gevolgen in termen van stoornissen in kaart gebracht zijn. Dit instrument is dus niet bruikbaar voor de verkeersveiligheidsbalans.

EuroQol lijkt geschikt te zijn om gevolgen voor functioneren en participatie te meten. Dit instrument is veel toegepast en is beoordeeld als een valide instrument en geschikt voor toepassing op verkeersletsel. Dit instrument is door Haagsma et al. (2012) gebruikt om weegfactoren te bepalen voor verschillende letsels, met behulp waarvan de totale letsellast van verkeersslachtoffers bepaald kan worden. De methode die door Haagsma et al. beschreven is, alsmede de weegfactoren die zij gebruiken, kunnen gebruikt worden om in de verkeersveiligheidsbalans de letsellast voor verschillende groepen verkeersslachtoffers te bepalen.

Om meer inzicht te krijgen in de gevolgen van letsel door verkeersongevallen, zou idealiter gebruik gemaakt worden van databronnen van verschillende instanties, zoals als huisartsen, revalidatiecentra en het

UWV. Verkeersletsels blijken in de bestaande databases echter niet apart geregistreerd te worden, waardoor de beschikbare databronnen niet bruikbaar zijn voor ons onderzoek. Epidemiologische gegevens op basis van uniforme landelijke registratie, zoals dat wel voor de letsels bestaat (LMR, ICD-9/10), zijn er niet voor gevolgen van letsel. Databronnen waarvan wel gebruik gemaakt kan worden in het onderzoek zijn het LMR, het LIS en de extra vragen die in het LIS vervolgonderzoek 2001/2002 gesteld zijn in opdracht van de SWOV.

6. Conclusies

Dit rapport bespreekt de resultaten van een literatuur- en bronnenonderzoek op het gebied van gevolgen van letsels door verkeersongevallen. Dit hoofdstuk vat de belangrijkste conclusies samen.

6.1. Conclusies

Uit de literatuurstudie concluderen we dat de kennis over de gevolgen van verkeersletsel op het functioneren van slachtoffers behoorlijk gefragmenteerd is. Bovendien zijn de verschillende studies moeilijk met elkaar te vergelijken: ze gaan in op verschillende gevolgen en hanteren daarbij verschillende definities van beperkingen, hebben verschillende onderzoekspopulaties, beschouwen verschillende tijdsintervallen na het ongeval en gebruiken verschillende meetinstrumenten. Dit maakt het moeilijk om eenduidige conclusies te formuleren. In de literatuur worden dan ook verschillende prevalenties van stoornissen en beperkingen gerapporteerd.

Wel kan uit de literatuurstudie geconcludeerd worden dat de gevolgen voor het functioneren groter te zijn, naarmate de verwondingen ernstiger zijn. Ook slachtoffers die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen, ondervinden echter beperkingen van het letsel dat zij hebben opgelopen. Omdat deze groep relatief groot is, dragen zij bovendien aanzienlijk bij aan de letsellast van verkeersslachtoffers. Daarnaast blijkt uit de literatuurstudie dat:

- letsels aan de onderste ledematen, aan de rug, meervoudige verwondingen, hoofdletsel en heupbreuken tot relatief ernstige gevolgen leiden;
- ouderen meer beperkingen als gevolg van een verkeersverwonding ondervinden dan jongeren kinderen minder vaak aangeven beperkingen te ondervinden dan volwassenen;
- vrouwen vaker beperkingen ondervinden van hun verwondingen dan mannen;
- slachtoffers onder gemotoriseerde tweewielers relatief veel klachten overhouden aan verkeersongevallen.

Uit het bronnenonderzoek komt naar voren dat in veel databronnen die mogelijk interessant zouden kunnen zijn, verkeersletsels niet apart geregistreerd worden. Hierdoor kan data van huisartsen, revalidatiecentra en het UWV niet gebruikt worden om de gevolgen van verkeersletsel in kaart te brengen. Databronnen waarvan wel gebruik gemaakt kan worden in het onderzoek zijn het LMR, het LIS en het LIS vervolgonderzoek 2001/2002 uitgebreid met extra vragen op verzoek van de SWOV.

De gevolgen van letsel voor het functioneren van ernstig verkeersgewonden kunnen gekwantificeerd worden door gebruik te maken van de methode die beschreven is door Haagsma et al. (2012). Zij hebben weegfactoren bepaald voor de EUROCOST letsel categorieën. Voor het bepalen van de weegfactoren is gebruik gemaakt van het instrument EuroQol. Dit instrument is veel toegepast, beoordeeld als een valide instrument en geschikt voor toepassing op verkeersletsel. Door de door Haagsma et al. bepaalde

weegfactoren te combineren met het aantal verkeersslachtoffers per EUROCOST groep, kan de letsellast (YLD) bepaald worden. Deze methode wordt in de balans toegepast om letselgevolgen te bepalen.

Literatuur

Aleman, R., Ayuso, M. & Guillén, M. (2013). *Impact of road traffic injuries on disability rates and long-term care costs in Spain*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 60, nr. 0, p. 95-102.

AMA (2008). *Guides to the evaluation of permanent impairment, sixth edition*. American Medical Association.

Ameratunga, S.N., Norton, R.N., Bennett, D.A. & Jackson, R.T. (2004). *Risk of disability due to car crashes: a review of the literature and methodological issues*. In: *Injury*, vol. 35, nr. 11, p. 1116-1127.

Ameratunga, S.N., Norton, R.N., Connor, J.L., Robinson, E., et al. (2006). *A Population-Based Cohort Study of Longer-Term Changes in Health of Car Drivers Involved in Serious Crashes*. In: *Annals of Emergency Medicine*, vol. 48, nr. 6, p. 729-736.

Barell, V., Aharonson-Daniel, L., Fingerhut, L.A., Mackenzie, E.J., et al. (2002). *An introduction to the Barell body region by nature of injury diagnosis matrix*. In: *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, vol. 8, nr. 2, p. 91-96.

Beeck, E.F. van, Larsen, C.F., Lyons, R.A., Meering, W.J., et al. (2007). *Guidelines for the conduction of follow-up studies measuring injury-related disability*. In: *Journal of Trauma, Injury, Infection, and Critical Care*, vol. 62, nr. 2, p. 534-550.

Berecki-Gisolf, J., Collie, A. & McClure, R. (2013). *Work disability after road traffic injury in a mixed population with and without hospitalisation*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 51, nr. 0, p. 129-134.

Brent, R.J. (2003). *Cost-benefit analysis and health care evaluations*.

Buitenhuis, J., de Jong, P.J., Jaspers, J.P. & Groothoff, J.W. (2009). *Work disability after whiplash: a prospective cohort study*. In: *Spine (Phila Pa 1976)*, vol. 34, nr. 3, p. 262-267.

Bull, J.P. (1985). *Disabilities caused by road traffic accidents and their relation to severity scores*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 17, nr. 5, p. 387-397.

Chong, S., Poulos, R., Olivier, J., Watson, W.L., et al. (2010). *Relative injury severity among vulnerable non-motorised road users: Comparative analysis of injury arising from bicycle-motor vehicle and bicycle-pedestrian collisions*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 42, nr. 1, p. 290-296.

De Rome, L., Ivers, R., Fitzharris, M., Haworth, N., et al. (2012). *Effectiveness of motorcycle protective clothing: riders' health outcomes in the six months following a crash*. In: *Injury*, vol. 43, nr. 12, p. 2035-2045.

Derrett, S., Davie, G., Ameratunga, S., Wyeth, E., et al. (2011). *Prospective Outcomes of Injury Study: recruitment, and participant characteristics, health and disability status*. In: *Inj Prev*, vol. 17, nr. 6, p. 415-418.

Dhondt, S., Macharis, C., Terryn, N., Van Malderen, F., et al. (2013). *Health burden of road traffic accidents, an analysis of clinical data on disability and mortality exposure rates in Flanders and Brussels*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 50, nr. 0, p. 659-666.

EC (2013). *Commission Staff Working Document on the implementation of objective 6 of the European Commission's policy orientations on road safety 2011-2020 : first milestone towards an injury strategy : SWD(2013) 94 final*. European Commission, Brussels.

Elbers, N.A., Hulst, L., Cuijpers, P., Akkermans, A.J., et al. (2013). *Do compensation processes impair mental health? A meta-analysis*. In: *Injury*, vol. 44, nr. 5, p. 674-683.

Elvik, R. (1995). *The validity of using health state indexes in measuring the consequences of traffic injury for public health*. In: *Social Science & Medicine*, vol. 40, nr. 10, p. 1385-1398.

ETSC (2007). *Social and economic consequences of road traffic injury in Europe*. European Transport Safety Council ETSC, Brussels.

Fitzharris, M., Fildes, B., Charlton, J. & Kossmann, T. (2007). *General health status and functional disability following injury in traffic crashes*. In: *Traffic Injury Prevention*, vol. 8, nr. 3, p. 309-320.

Fort, E., Bouffard, E., Charnay, P., Bernard, M., et al. (2011). *Return to work following road accidents: factors associated with late work resumption*. In: *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 43, nr. 4, p. 283-291.

Freeman, A.M. (2003). *The measurement of environmental and resource values; theory and methods. Resources for the future*, . Washington.

Gabbe, B.J., Simpson, P.M., Sutherland, A.M., Wolfe, R., et al. (2012). *Improved functional outcomes for major trauma patients in a regionalized, inclusive trauma system*. In: *Annals of Surgery*, vol. 255, nr. 6, p. 1009-1015.

Haagsma, J.A., Belt, E., Polinder, S., Beeck, E.F., et al. (2009). *Integration of European Injury Statistics INTEGRIS. WP5: Injury disability indicators*. Erasmus Medical Center, Department of Public Health, Rotterdam.

Haagsma, J.A., Polinder, S., Lyons, R.A., Lund, J., et al. (2012). *Improved and standardized method for assessing years lived with disability after injury*. In: *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 90, nr. 7, p. 513-521.

Haagsma, J.A., Polinder, S., Toet, H., Panneman, M., et al. (2011). *Beyond the neglect of psychological consequences: post-traumatic stress disorder increases the non-fatal burden of injury by more than 50%*. In: *Inj Prev*, vol. 17, nr. 1, p. 21-26.

- Haukeland, J.V. (1996). *Welfare consequences of injuries due to traffic accidents*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 28, nr. 1, p. 63-72.
- Hoeymans, N., Lindert, H. van & Westert, G.P. (2005). *The health status of the Dutch population as assessed by the EQ-6D*. In: Quality of Life Research, vol. 14, nr. Book, Whole, p. 655-663.
- Holtslag, H.R., van Beeck, E.F., Lichtveld, R.A., Leenen, L.P., et al. (2008). *Individual and population burdens of major trauma in the Netherlands*. In: Bulletin of the World Health Organization, vol. 86, nr. 2, p. 111-117.
- Hours, M., Bernard, M., Charnay, P., Chossegras, L., et al. (2010). *Functional outcome after road-crash injury: Description of the ESPARR victims cohort and 6-month follow-up results*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 42, nr. 2, p. 412-421.
- Hours, M., Chossegras, L., Charnay, P., Tardy, H., et al. (2013). *Outcomes one year after a road accident: Results from the ESPARR cohort*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 50, nr. 0, p. 92-102.
- Kampen, L.T.B. van (2007). *Verkeersgewonden in het ziekenhuis*. R-2007-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Kampen, L.T.B. van (2008). *Gewonde fietsers in het ziekenhuis; Een analyse van ongevallen- en letselgegevens*. R-2007-9. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Kampen, L.T.B. van & Wesemann, P. (2002). *Gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers*. R-2002-20. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Kim, Y.-J. (2011). *A systematic review of factors contributing to outcomes in patients with traumatic brain injury*. In: Journal of Clinical Nursing, vol. 20, nr. 11-12, p. 1518-1532.
- Lamers, L.M., McDonnell, J., Stalmeier, P.F., Krabbe, P.F., et al. (2006). *The Dutch tariff: results and arguments for an effective design for national EQ-5D valuation studies*. In: Health Economics, vol. 15, nr. 10, p. 1121-1132.
- Langley, J., Derrett, S., Davie, G., Ameratunga, S., et al. (2011). *A cohort study of short-term functional outcomes following injury: the role of pre-injury socio-demographic and health characteristics, injury and injury-related healthcare*. In: Health Qual Life Outcomes, vol. 9, p. 68.
- Lanting, L.C. & Hoeymans, N.e. (2008). *Let op letsels : preventie van ongevallen, geweld en suicide*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, Bilthoven.
- Laursen, B. & Moller, H. (2012). *Long-term health effects of unintentional injuries in Danish adults*. In: Danish Medical Journal, vol. 59, nr. 5, p. A4423.

Littleton, S.M., Hughes, D.C., Poustie, S.J., Robinson, B.J., et al. (2012). *The influence of fault on health in the immediate post-crash period following road traffic crashes*. In: *Injury*, vol. 43, nr. 9, p. 1586-1592.

Lund, J. & Bjerkedal, T. (2001). *Permanent impairments, disabilities and disability pensions related to accidents in Norway*. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 33, nr. 1, p. 19-30.

Madden, R., Sykes, C. & Bedirhan Ustun, T. (2007). *World Health Organization Family of International Classifications: definition, scope and purpose*. World Health Organization, Geneva.

Malm, S., Krafft, M., Kullgren, A., Ydenius, A., et al. (2008). *Risk of permanent medical impairment (RPMI) in road traffic accidents*. In: 52nd AAAM Annual Conference, Annals of Advances in Automotive Medicine. October 2008.

Maraste, P., Persson, U. & Berntman, M. (2003). *Long-term follow-up and consequences for severe road traffic injuries—treatment costs and health impairment in Sweden in the 1960s and the 1990s*. In: *Health Policy*, vol. 66, nr. 2, p. 147-158.

Marle, A.M. van, Nijman, S., Bloemhoff, A. & Schoots, W. (2004). *De representativiteit van het Letsel Informatie Systeem (LIS) : verantwoordingsverslag*. Stichting Consument en Veiligheid, Amsterdam.

Mayou, R. & Bryant, B. (2003). *Consequences of road traffic accidents for different types of road user*. In: *Injury*, vol. 34, nr. 3, p. 197-202.

Mehta, S. & Ameratunga, S.N. (2012). *Prevalence of post-traumatic stress disorder among children and adolescents who survive road traffic crashes: a systematic review of the international literature*. In: *Journal of Paediatrics and Child Health*, vol. 48, nr. 10, p. 876-885.

Neeling, J.N.D.d. (2003). *Kostenutiliteitsanalyse*. Gezondheidsraad, Den Haag.

Nhac-Vu, H.T., Hours, M., Charnay, P., Chossegras, L., et al. (2011). *Predicting self-reported recovery one year after major road traffic accident trauma*. In: *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 43, nr. 9, p. 776-782.

Nishi, D., Noguchi, H., Yonemoto, N., Nakajima, S., et al. (2013). *Incidence and prediction of post-traumatic stress disorder at 6 months after motor vehicle accidents in Japan*. In: *Psychosomatics*, vol. 54, nr. 3, p. 263-271.

NOV (2010). *NOV-richtlijnen bij de zesde editie van de AMA guides*. Nederlandse Orthopaedische Vereniging, 's-Hertogenbosch.

O'Donnell, M.L., Creamer, M.C., McFarlane, A.C., Silove, D., et al. (2010). *Does access to compensation have an impact on recovery outcomes after injury?* In: *Medical Journal of Australia*, vol. 192, nr. 6, p. 328-333.

PIV (2011). *Volop in opwaartse beweging... jaarverslag 2011*. Stichting Personenschade Instituut van Verzekeraars, Den Haag.

- Polinder, S., Beeck, E.F. van, Essink-Bot, M.L., Toet, H., et al. (2007). *Functional outcome at 2.5, 5, 9, and 24 months after injury in the Netherlands*. In: Journal of Trauma, vol. 62, nr. 1, p. 133-141.
- Polinder, S., Haagsma, J.A., Toet, H. & van Beeck, E.F. (2012). *Epidemiological burden of minor, major and fatal trauma in a national injury pyramid*. In: British Journal of Surgery, vol. 99 Suppl 1, p. 114-121.
- Pons-Villanueva, J., Rodriguez de Armenta, M.J., Martinez-Gonzalez, M.A. & Segui-Gomez, M. (2011). *Longitudinal assessment of quality of life and its change in relation to motor vehicle crashes: the SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) Cohort*. In: Journal of Trauma, vol. 70, nr. 5, p. 1072-1077.
- Post, M.W., Witte, L.P. de, Reichrath, E., Verdonschot, M.M., et al. (2008). *Development and validation of IMPACT-S, an ICF-based questionnaire to measure activities and participation*. In: Journal of Rehabilitation Medicine, vol. 40, nr. 8, p. 620-627.
- Potter, M.Q. & Nunley, J.A. (2009). *Long-term functional outcomes after operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus*. In: Journal of Bone and Joint Surgery American Volume, vol. 91, nr. 8, p. 1854-1860.
- Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2011). *Ernstig verkeersgewonden in de periode 1993-2009; Update van de cijfers*. R-2011-5. SWOV, Leidschendam.
- RIVM (2002). *Brochure ICF*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RIVM (2006). *Ziektelast in DALY's. Kort en bondig*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- SCV (2005). *Het Letsellastmodel; Zorgconsumptie, verzuim en verlies aan kwaliteit van leven door letsel in Nederland*. Stichting Consument en Veiligheid, Amsterdam.
- Shults, R.A., Jones, B.H., Kresnow, M.-j., Langlois, J.A., et al. (2004). *Disability among adults injured in motor-vehicle crashes in the United States*. In: Journal of Safety Research, vol. 35, nr. 4, p. 447-452.
- Sluis, C.K. van der, Geertzen, J.H.B., Werkman, H.A. & Duis, H.J. ten (1994). *Epidemiologische gegevens van ernstig gewonden; een retrospectief onderzoek over de periode 1985 - 1989*. In: Nederlands tijdschrift geneeskunde, vol. 138, nr. 46, p. 2285-2290.
- Teulings, R.I. (2009). *AMA Guides zesde editie: een beschouwing*. In: Letsel en Schade, nr. nr 2.
- VeiligheidNL (2010). *Letsel Informatie Systeem*. LIS Factsheet 2010. VeiligheidNL, Amsterdam.
- Walton, D.M., Pretty, J., Macdermid, J.C. & Teasell, R.W. (2013). *Risk Factors for Persistent Problems Following Acute Whiplash Injury: Update of*

a Systematic Review and Meta-analysis. In: Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, vol. 43, nr. 2, p. 31-43.

Weijermars, W.A.M., Stipdonk, H.L., Aarts, L.T., Bos, N.M. & Wijnen, W. (2014). *Verkeersveiligheidsbalans 2000-2012; Oorzaken en gevolgen van verkeersonveiligheid*. R-2014-24. SWOV, Den Haag.

Weterings, W.C.T. (2004). *Efficiëntere en effectievere afwikkeling van letselschadeclaims*. In: PIV Bulletin

Wijlhuizen, G.J., Perenboom, R.J.M. & Langelaan, S. (2012). *Arbeidsdeskundig handelen bij het inschatten van verlies van arbeidsvermogen bij personenschade; Inventarisatie, evaluatie en innovatie van werkwijzen en methodieken*. AKC Onderzoekscahier 8 Professionalisering Arbeidsdeskundig Handelen. TNO Behavioural and Societal Sciences, AKC Arbeidskundig kennis Centrum Nijkerk.

Wijnen, W. (2007). *Bruikbaarheid van QALY's en DALY's voor de verkeersveiligheid*. R-2007-13. SWOV, Leidschendam.

Xiang, H., Zhu, M., Sinclair, S.A., Stallones, L., et al. (2006). *Risk of vehicle–pedestrian and vehicle–bicyclist collisions among children with disabilities*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 38, nr. 6, p. 1064-1070.

Yung, A., Haagsma, J.A. & Polinder, S. *A systematic review on the influence of pre-existing disability on sustaining injury*. In: Accident Analysis & Prevention, nr. 0.

Yung, A., Haagsma, J.A. & Polinder, S. (2014). *A systematic review on the influence of pre-existing disability on sustaining injury*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 62, nr. Journal Article, p. 199-208.

Bijlage 1: Letselclassificaties

Barell matrix

36 locaties van letsel ingedeeld naar 9 resp 5 hoofdgroepen

	Lichaamsdeel	
Hoofd en nek	Traumatisch hersenletsel (TBI) Traumatoc Brain Injury	01 Type 1 Traumatisch hersenletsel (TBI)
		02 Type 2 Traumatisch hersenletsel (TBI)
		03 Type 3 Traumatisch hersenletsel (TBI)
	Overige hoofd, gezicht, nek	04 Overige hoofd
		05 Gezicht
		06 Oog
		07 Nek
		08 Hoofd, gezicht, nek ongesp
Rug en wervelkolom	Ruggenmergletsel (SCI) Spinal Cord Injury	09 Nekwervels SCI
		10 Borst en rug SCI
		11 Lenden SCI
		12 Heiligbeen stuitbeen SCI
		13 Wervelkolom, rug ongesp SCI
	Wervelkolom Letsel (VCI) Vertebral Column Injury	14 Nekwervels VCI
		15 borst en rug VCI
		16 Lenden VCI
		17 Heiligbeen, stuitbeen VCI
		18 Wervelkolom, rug ongesp VCI
Romp	Romp	19 Borst
		20 Buik
		21 Bekken, urogenitaal stelsel
		22 Romp
		23 Rug, bil
Ledematen	Bovenste extremiteit	24 Schouder & bovenarm
		25 Onderarm & elleboog
		26 Hand & pols & vingers
		27 Overige & ongesp bovenste ledematen
	Onderste extremiteit	28 Heup
		29 Bovenbeen & dij
		30 Knie
		31 Onderbeen & enkel
		32 Voet & tenen
		33 Overige & ongesp onderste ledematen'
Lichaamsdeel niet aan te duiden	Overige & ongespecificeerd	34 Overige, meerdere
		35 Ongespecificeerd
	Gehele lichaam & late effecten	36 Gehele lichaam & late effecten
		37 geen letsel: ter observatie of ziekte

12 letseltypen

Fractures	01 Botbreuk
Dislocation	02 Ontwrichting
Sprains&strains	03 Verstuiking en spanningen
Internal organ	04 Intern orgaan
Open wounds	05 Open wonden
Amputations	06 Amputaties
Vessels	07 Bloedvaten
Superfic/cont	08 Oppervlakkig / Kneuzing
Crushing	09 Verbrijzeling
Burns	10 Brandwonden
Nerves	11 Zenuwen
Unspecified	12 Ongespecificeerd
System wide & late effects	13 Gehele lichaam & late effecten
	14 Geen Letsel: ter observatie of ziekte

Eurocost

Mean disability weights (DW) and proportions of injuries with lifelong consequences (Haagsma et al, 2012)

EUROcost		ED		HDR		
Primary Injury Group		DWacute	Plifelong	DWacute	Plifelong	DWlifelong
1	Concussion	0.015	4	0,100	21	0,151
2	Other skull-brain injury	0.090	13	0,241	23	0,323
3	Open wound on head	0.013	–	0,209	0	0
4	Eye injury	0.002	0	0,256	0	0
5	Fracture of facial bone(s)	0.018	–	0,072	0	0
6	Open wound on face	0.013	–	0,210	0	0
7	Fracture/dislocation/sprain/strain of vertebrae/spine	0.133	–	0,258	0	0
8	Whiplash injury/sprain of cervical spine	0.073	ND	0,073	0	0
9	Spinal-cord injury	ND	ND	0,676	100	0,676
10	Internal-organ injury	0.103	–	0,103	0	0
11	Fracture of rib/sternum	0.075	–	0,225	0	0
12	Fracture of clavícula/scapula	0.066	2	0,222	9	0,121
13	Fracture of upper arm	0.115	17	0,230	10	0,147
14	Fracture of elbow/forearm	0.031	0	0,145	8	0,074
15	Fracture of wrist	0.069	0	0,143	18	0,215
16	Fracture of hand/fingers	0.016	0	0,067	0	0,022
17	Dislocation/sprain/strain of shoulder/elbow	0.084	0	0,169	18	0,136

EUROcost		ED		HDR		
Primary Injury Group		DWacute	Plifelong	DWacute	Plifelong	DWlifelong
18	Dislocation/sprain/strain of wrist/hand/fingers	0.027	0	0,029	0	0
19	Injury to nerves of upper extremity	ND	ND	0	0	0
20	Complex soft-tissue injury of upper extremity	0.081	3	0,190	15	0,166
21	Fracture of pelvis	0.168	30	0,247	29	0,182
22	Fracture of hip	0.136	14	0,423	52	0,172
23	Fracture of femur shaft	0.129	46	0,280	35	0,169
24	Fracture of knee/lower leg	0.049	23	0,289	34	0,275
25	Fracture of ankle	0.096	12	0,203	35	0,248
26	Fracture of foot/toes	0.014	8	0,174	39	0,259
27	Dislocation/sprain/strain of knee	0.109	8	0,159	0	0,103
28	Dislocation/sprain/strain of ankle/foot	0.026	4	0,151	26	0,125
29	Dislocation/sprain/strain of hip	0.072	23	0,309	30	0,128
30	Injury to nerves of lower extremity	ND	0	0	0	0
31	Complex soft-tissue injury of lowerextremity	0.093	10	0,150	13	0,080
32	Superficial injury (including contusions)	0.006	–	0,150	0	0
33	Open wound	0.013	–	0,093	0	0
34	Mild burn(s)	0.055	0	0,191	0	0
35	Poisoning	0.245	0	0,245	0	0
36	Multitrauma	ND	ND	0	0	0
37	Foreign body	0.044	–	0,060	0	0
38	No injury after examination	–	–	0	0	0
39	Other and unspecified injury	0.111	–	0,212	0	0

Bijlage 2:

Enquête letselgevolgen versie 2001

LIS-volgnummer:

Datum behandeling: / /

Code:

Toelichting op de vragenlijst

N.B. De vragen gaan over medische hulp en eventuele beperkingen in het dagelijks leven als gevolg van het opgelopen letsel door het ongeval. Heeft u daarnaast medische hulp gehad voor andere gezondheidsproblemen, dan moet u deze hulp niet meetellen bij het beantwoorden van de vragen.

N.B. Het is belangrijk dat de vragenlijst wordt ingevuld door degene die op de envelop vermeld staat. Mocht deze persoon op dit moment niet in staat zijn de vragenlijst in te vullen, dan kan ook een familielid of andere bekende de vragenlijst invullen. In het bijzonder wanneer deze vragenlijst gericht is aan kinderen jonger dan 15 jaar, of aan personen die ernstig ziek of gehandicapt zijn, kan een familielid of andere bekende de vragenlijst invullen of helpen met invullen. De antwoorden moeten wel betrekking hebben op degene die op de envelop vermeld staat.

In de vragenlijst komen twee soorten vragen voor:

Voorbeeld 1

Heeft u vóór de behandeling op de Eerste-Hulpafdeling, een huisarts geraadpleegd over uw letsel?

- ja, ..2.. keer
 nee >> ga verder met vraag 9

Achter sommige antwoordmogelijkheden staat een verwijzing naar een volgende vraag. Alleen in dit geval mag u de tussenliggende vragen overslaan.

Achter sommige antwoordmogelijkheden staat een stippelijntje waar iets moet worden ingevuld (zie voorbeeld 1). Let hier goed op!

Indien u uw antwoord wilt veranderen, zet dan een kruis door het oude antwoord en markeer het nieuwe antwoord. Zet voor de zekerheid nog een pijltje voor het nieuwe antwoord zodat we er zeker van zijn dat dit uw antwoord is.

- oud antwoord
 nieuw antwoord

Bij de tweede soort vraag, de open vraag, staat een stippelijntje. Het is de bedoeling dat u op de stippelijntje zelf uw antwoord opschrijft.

Voorbeeld 2

Hoeveel dagen en/of weken heeft u ten gevolge van uw letsel werk verzuimd?

-3..... dagen
..... weken

Deel 1 Enkele algemene gegevens

1 Wat is uw geslacht?

- man
 vrouw

2 Wat is uw geboortedatum (dag/maand/jaar)?

..... / /

3 Wilt u hieronder in uw eigen woorden opschrijven hoe u uw letsel heeft opgelopen? Als hulpmiddel kunt u de volgende vragen daarvoor gebruiken:

- Waar was u mee bezig vlak voor u uw letsel opliep?
 Waar was u op dat moment? (geef een beschrijving van de ruimte of plaats waar u zich bevond, bijvoorbeeld tuin, badkamer, zwembad, garage, supermarkt, enz.)
 Wat gebeurde er toen?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4 Wilt u hieronder in uw eigen woorden opschrijven wat de gevolgen van het ongeval waren?

Als hulpmiddel kunt u de volgende vragen daarvoor gebruiken:

- Welk letsel liep u op?
 Welke last of hinder levert of leverde u dat op in uw dagelijks functioneren?

.....
.....
.....
.....
.....

Deel 2 Hinder of klachten ten gevolge van het letsel

5 Heeft u op dit moment nog hinder of klachten ten gevolge van uw letsel?

- ja
 nee >> ga door met vraag 9

6 Wilt u hieronder aangeven aan welke lichaamsdelen u nog hinder of klachten heeft ten gevolge van het letsel en hoe ernstig die klachten zijn?

	geen klachten	lichte klachten	matige klachten	ernstige klachten
Hoofd / schedel >>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hals / nek >>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Borst / buik / rug >>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Armen / schouder >>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benen / bekken >>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 Als u nog klachten heeft, kunt u dan hieronder kort in uw eigen woorden de aard van de klachten van deze opschrijven?

Hoofd / schedel:

.....

.....

Hals / nek:

.....

.....

Borst / buik / rug:

.....

.....

Armen / schouder:

.....

.....

Benen / bekken:

.....

.....

8 Verwacht u dat uw huidige klachten ten aanzien van uw letsel blijvend zijn?

- nee
- nog geen uitspraak over te doen
- ja, nog enige maanden
- ja, blijvend

>>>> ga door met vraag 10

9 Als u nu geen klachten meer heeft als gevolg van het ongeval, hoeveel dagen na het ongeval heeft u nog wel klachten gehad?

10 Had u voor het ongeval reeds last gehad van één of meer van de volgende chronische aandoeningen?

- nee
- astma, chronische bronchitis of CARA
- ernstige hartkwaal of hartinfarct
- (gevolgen van een) beroerte
- suikerziekte
- rugaandoening van hardnekkige aard, hernia
- gewrichtslijtage
- gewrichtsontsteking (reuma)
- kwaadaardige aandoening, kanker
- andere aandoening, namelijk:

11 Hoe tevreden bent u over de medische behandeling en verzorging tot nu toe in verband met uw letsel?

zeer ontevreden ontevreden noch tevreden tevreden zeer tevreden
ontevreden noch ontevreden

Deel 3 Gevolgen van uw letsel voor het dagelijks leven

De vragen 12 tot en met 18 geven een beschrijving van uw gezondheidstoestand. Kies bij elke vraag de zin die het best past bij uw gezondheidstoestand in de afgelopen week.

12 Mobiliteit

- Ik heb geen problemen met lopen
 Ik heb enige problemen met lopen
 Ik ben bedlegerig

13 Zelfverzorging

- Ik heb geen problemen mijzelf te wassen of aan te kleden
 Ik heb enige problemen mijzelf te wassen of aan te kleden
 Ik ben niet in staat mijzelf te wassen of aan te kleden

14 Dagelijkse activiteiten (bijvoorbeeld: werk, studie, huishouden, gezins- en vrije tijdsactiviteiten).

- Ik heb geen problemen met mijn dagelijkse activiteiten
 Ik heb enige problemen met mijn dagelijkse activiteiten
 Ik ben niet in staat mijn dagelijkse activiteiten uit te voeren

15 Pijn / klachten

- Ik heb geen pijn of andere klachten
 Ik heb matige pijn of andere klachten
 Ik heb zeer ernstige pijn of andere klachten

16 Stemming

- Ik ben niet angstig of somber
 Ik ben matig angstig of somber
 Ik ben erg angstig of somber

17 Denkvermogen (zoals herinneren, concentreren)

- Ik heb geen beperkingen in denkvermogen.
 Ik heb enige beperkingen in denkvermogen
 Ik heb ernstige beperkingen in denkvermogen

18 Vergeleken met mijn gezondheid vóórdat ik het letsel opliep, was mijn algemene gezondheidstoestand in de afgelopen week

- beter
 ongeveer hetzelfde
 slechter

19 We willen u vragen op de meetschaal hieronder (te vergelijken met een thermometer) aan te geven hoe goed of hoe slecht volgens u uw huidige gezondheidstoestand is.

Op de thermometer hiernaast betekent '100' de beste gezondheidstoestand die men zich kan voorstellen, en '0' de slechtste gezondheidstoestand die men zich kan voorstellen.

Teken nu een pijl vanaf "Uw gezondheidstoestand NU" naar het punt op de thermometer dat volgens u aangeeft hoe goed of hoe slecht uw huidige gezondheidstoestand is. Laat de pijl beginnen bij de stippellijn.

Deel 4 Gevolgen van uw letsel voor uw werk

20 Had u in de periode dat u uw letsel opliep een betaalde functie (als werknemer of zelfstandige)?

- ja
 nee >> ga door met vraag 24

21 Hoeveel uur per week werkte u in de periode dat u uw letsel opliep?
..... uren per week

22 Hoeveel dagen en/of weken heeft u ten gevolge van uw letsel werk moeten verzuimen? (Het aantal kalenderdagen invullen, niet het aantal werkdagen.)

- dagen
..... weken

23 Bent u inmiddels weer aan het werk?

ja, volledig (=hetzelfde aantal uren als in de periode dat u uw letsel opliep)

- ja, gedeeltelijk
 nee

Deel 5 Behandeling van uw letsel

24 Heeft u vóór de behandeling op de Eerste-Hulpafdeling, een huisarts geraadpleegd?

- ja, ... keer
 nee >> ga verder met vraag 28

25 Op welke manier vond het eerste contact met de huisarts plaats?

- ik ging naar de huisarts toe
 de huisarts kwam naar mij toe
 telefonisch contact

26 Op welk tijdstip van de dag was het eerste contact met de huisarts?

- overdag (vanaf 8 uur tot 18 uur)
 's avonds/'s nachts (vanaf 18 uur tot 8 uur)

27 Op welke dag van de week was het eerste contact met de huisarts?
 door de week (maandag tot vrijdag)
 in het weekend (zaterdag en zondag)

28 Hoe bent u naar de Eerste Hulpafdeling van het ziekenhuis vervoerd?

- ambulance
- traumahelicopter
- eigen vervoer
- anders, namelijk

29 Bent u, vanwege uw letsel, opgenomen geweest in een ziekenhuis? (Inclusief dagbehandeling)

- ja, ... keer
- nee >> ga verder met vraag 33

30 Hoeveel dagen bent u, vanwege uw letsel, in een ziekenhuis opgenomen geweest? (Bij meerdere opnamen het aantal dagen optellen. Opnamedag en ontslagdag beide meetellen. Bij dagbehandeling nul dagen invullen.)

..... dagen

31 Bent u op een "Intensive Care" afdeling opgenomen geweest?

- ja
- nee >> ga verder met vraag 33

32 Hoeveel dagen heeft u in totaal op een "Intensive Care" afdeling gelegen? (Opnamedag en ontslagdag beide meetellen.)

..... dagen

33 Bent u na de behandeling op de Eerste-Hulpafdeling van het ziekenhuis later terug geweest op de polikliniek of Eerste-Hulpafdeling van een ziekenhuis voor behandeling of controle van uw letsel?

- ja, ...keer
- nee

34 Bent u, vanwege uw letsel, opgenomen geweest in een verpleeghuis? (Als opname geldt ook dagbehandeling.)

- ja
- nee >> ga verder met vraag 36

35 Hoeveel dagen bent u, vanwege uw letsel, in een verpleeghuis opgenomen geweest? (Bij meerdere opnamen het aantal dagen optellen. Opnamedag en ontslagdag beide meetellen.)

..... dagen

36 Bent u, vanwege uw letsel, opgenomen geweest in een revalidatiekliniek?

- ja, ... keer
- nee >> ga verder met vraag 38

37 Hoeveel dagen bent u, vanwege uw letsel, in een revalidatiekliniek opgenomen geweest? (Bij meerdere opnamen het aantal dagen optellen. Opnamedag en ontslagdag beide meetellen.)
..... dagen

38 Bent u, vanwege uw letsel, poliklinisch behandeld in een revalidatiekliniek?
 ja, ... keer
 nee

39 Heeft u, vanwege uw letsel, na de behandeling op de Eerste-Hulpafdeling, een huisarts geraadpleegd voor behandeling en/of controle?
 ja, ... keer
 nee >> ga verder met vraag 41

40 Op welke manier vond dit contact plaats? (Let op: meerdere antwoorden zijn mogelijk)
 ik ging naar de huisarts toe
 de huisarts kwam naar mij toe
 telefonisch contact

41 Bent u, vanwege uw letsel, bij een fysiotherapeut geweest? (Let op: fysiotherapie in een ziekenhuis, verpleeghuis of revalidatiekliniek niet meerekenen.)
 ja, ... keer
 nee

42 Bent u, vanwege uw letsel, voor behandeling en/of controle bij andere hulpverleners geweest dan hiervoor besproken (homeopaat, psychiater, RIAGG, slachtofferhulp, enzovoort)?
 ja
 nee >> ga verder met vraag 44

43 Welke hulpverleners waren dat en hoe veel keer bent u daar geweest?
 Slachtoffer hulp: keer
 RIAGG: keer
 Maatschappelijk werk: keer
 Psycholoog/psychiater: keer
 Anders, namelijkkeer

44 Heeft u, vanwege uw letsel, verpleging of persoonlijke verzorging thuis gehad (bijvoorbeeld wijkverpleging)?
 ja
 nee >> ga verder met vraag 47

45 Hoeveel weken heeft u verpleging of persoonlijke verzorging thuis gehad?
..... weken

46 Hoeveel uur per week heeft u gemiddeld verpleging of persoonlijke verzorging thuis gehad?
..... uur per week

47 Heeft u, vanwege uw letsel, huishoudelijke hulp of alphahulp gehad (bijvoorbeeld gezinsverzorging)?

- ja
 nee >> ga verder met vraag 50

48 Hoeveel weken heeft u huishoudelijke hulp of alphahulp gehad?
..... weken

49 Hoeveel uur per week heeft u gemiddeld huishoudelijke hulp of alphahulp gehad?
..... uur per week

50 Heeft u vanwege uw letsel speciale hulpmiddelen gebruikt?

- ja
 nee >> ga verder met vraag 52

51 Welke hulpmiddelen heeft u gebruikt? (Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.)

- krukken
 rolstoel
 looprek / loopframe
 anders, namelijk

52 Heeft u, vanwege uw letsel, medicijnen gebruikt? (Let op: medicijnen die u kreeg tijdens een eventuele ziekenhuisopname en medicijnen voor andere gezondheidsproblemen niet meerekenen.)

- ja
 nee >> ga verder met vraag 54

53 Zo ja, welk type medicijnen heeft u gebruikt en hoeveel dagen heeft u die gebruikt? (Als u dat niet precies weet, geef dan een schatting.)

- pijnstillers dagen
 antibiotica dagen
 anders, namelijk dagen

54 Bent u na uw behandeling op de Eerste Hulpafdeling, nog vervoerd met een van de volgende vervoermiddelen?

- ambulance keer
 speciaal patientenvervoer keer
 taxi keer
 geen van deze vervoermiddelen

55 Heeft u, als gevolg van uw letsel, hulp gekregen van familie, vrienden, of andere bekenden?

- ja
 nee >> ga door met vraag 67

56 Hoeveel weken en hoeveel uren per week heeft u, als gevolg van uw letsel, hulp gehad van familie, vrienden, en andere bekenden?

- weken
..... uren per week (gemiddeld)

Deel 6 Enkele vragen over u zelf

- 57 Wat is de hoogste opleiding die u met een diploma heeft afgesloten?
- lager onderwijs (basisonderwijs)
 - lager beroepsonderwijs (LTS, LHNO, huishoudschool, LEAO, lager land- en tuinbouwonderwijs, VBO, etc.)
 - middelbaar algemeen onderwijs (LAVO, ULO, MULO/MAVO, 3-jaar HBS, etc.)
 - middelbaar beroepsonderwijs (MTS, MEAO, praktijkdiploma boekhouden, kleuterkweekschool, etc.)
 - voortgezet algemeen onderwijs (HBS, MMS, gymnasium, HAVO, VWO, etc.)
 - hoger beroeps onderwijs (HTS, HEAO, sociale academie, HHNO, lerarenopleiding, etc.)
 - wetenschappelijk onderwijs (doctoraal / ingenieursexamen, etc.)
 - anders, namelijk
- 58 In welk land bent u geboren?
.....
- 59 In welk land zijn uw vader en moeder geboren?
geboorteland vader:
geboorteland moeder:
- 60 Waar woonde u toen u uw letsel opliep?
- eigen woonomgeving
 - verpleeghuis
 - verzorgingshuis
 - anders, namelijk
- 61 Waar woont u op dit moment?
- eigen woonomgeving
 - verpleeghuis
 - verzorgingshuis
 - anders, namelijk
- 62 Woont u op dit moment alleen?
- ja
 - nee
- 63 Wat is uw burgerlijke staat?
- gehuwd / samenwonend
 - ongehuwd / niet samenwonend
 - gescheiden
 - weduwe / weduwnaar

Deel 7 Tenslotte

- 64 Heeft u nog opmerkingen, waarvan u denkt dat ze voor dit onderzoek van belang zijn?
- nee
 - ja,

namelijk.....
.....
.....
.....

65 Wat is de datum waarop u deze vragenlijst heeft ingevuld (dag/maand/jaar)?

..... / /

66 Deze vragenlijst is ingevuld door:

- de geadresseerde
- een familielid, verzorger of bekende van de geadresseerde
- beide

Om een volledig beeld te krijgen van de gevolgen van uw letsel voor uw gezondheid, medische hulp, en uw werk, willen we u over enkele maanden nogmaals benaderen met enkele vragen.

Wilt u daartoe hieronder uw naam en uw adres vermelden. Deze pagina wordt door ons uit de vragenlijst verwijderd en apart verwerkt zodat uw gegevens anoniem blijven.

Naam:

Straatnaam: Nummer:

Postcode: Woonplaats:

Heel erg bedankt voor uw medewerking!