

Internationale vergelijkbaarheid van verkeersveiligheidsgegevens

Samenvatting

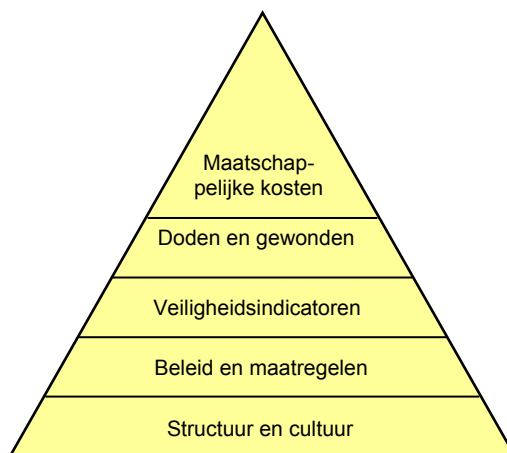
Veel landen vergelijken hun prestaties op het gebied van verkeersveiligheid graag met andere landen, als een impuls om beleid te ontwikkelen. Dat is echter niet zo eenvoudig. Aantallen ongevallen of verkeersslachtoffers zijn niet zonder meer te vergelijken maar moeten gerelateerd worden aan het aantal inwoners van het land of de hoeveelheid gereden kilometers. Definities van ongevallen, verkeersdoden, letselerst en wegtypen verschillen nogal, evenals de manier waarop de gegevens verzameld worden. Er zijn verschillende internationale projecten gaande die probeerende cijfers te harmoniseren en definities op elkaar af te stemmen. De resultaten van die projecten moeten leiden tot kwalitatief betere vergelijkingen.

Achtergrond en inhoud

Veel landen vergelijken hun prestaties op allerlei gebieden graag met die van andere landen, ook op het gebied van de verkeersveiligheid (zie ook de SWOV-factsheet [Nederlandse verkeersveiligheid in internationaal perspectief](#)). Landen zijn blij als een vergelijking gunstig uitvalt en teleurgesteld wanneer dat niet het geval is. Dit leidt tot vragen als 'waarom doen wij het zo slecht' en 'wat kunnen we leren van andere landen' (Harris & Wegman, 1991). Hoewel een volgordelijstje van de veiligste landen triviaal lijkt, is het wel een impuls om beleid te ontwikkelen voor veiligheidsdoelstellingen. Zo is in Nederland een van de doelen om te blijven behoren tot de top vier in Europa (VenW/VROM, 2006).

Deze factsheet gaat in op de verschillende manieren waarop landen met elkaar te vergelijken zijn, en aan de hand van welke kenmerken. Welk kenmerk gebruikt wordt, kan bepalend zijn voor de uitkomst. Zo kan een land goed scoren op het ene kenmerk, maar slecht op het andere.

Landen vertonen zowel overeenkomsten als verschillen, bijvoorbeeld in motorisatiegraad of wet- en regelgeving, geografie (klimaat, landschap), wegennet, bevolkingsomvang en -dichtheid, leeftijdsopbouw, voertuiggebruik of rijbewijsbezit. In *Afbeelding 1* zijn deze aspecten gegroepeerd naar de structuur en cultuur van een land, de genomen maatregelen, het feitelijke verkeersgedrag, de veiligheidsuitkomsten in termen van aantallen ongevallen of slachtoffers, en de maatschappelijke kosten van de verkeersonveiligheid.



Afbeelding 1. Een hiërarchie voor verkeersveiligheid, gebaseerd op SUNflower (Koonstra et al., 2002) en de New Zealand-hiërarchie (LTSA, 2000).

We beperken ons in deze factsheet tot kwantitatieve gegevens over ongevallen en de blootstelling aan het risico daarop (expositie). Informatie over gedrag (veiligheidsprestatie-indicatoren, SPI) of regelgeving blijven buiten beschouwing; zie daarvoor Hakkert & Gitelman (2007). Recent zijn er enkele studies uitgevoerd die een samengestelde index voorstellen op basis van een gewogen

optelling van diverse indicatoren, waaronder ook SPI's en de kwaliteit van het verkeersveiligheidsbeleid en maatregelen. Zie verder in Hermans (2009) en Wegman et al. (2008).

Wat vergelijken we?

Landen zijn het eenvoudigst te vergelijken op het totale aantal verkeersslachtoffers. Hiervoor is een aantal indicatoren beschikbaar, zoals het aantal verkeersdoden, het aantal zwaargewonden of het aantal dodelijke ongevallen. Deze gegevens zijn te vinden in IRTAD (International Road Traffic and Accident Database) van de OECD-landen, CARE (Community Database on Accidents on the Roads in Europe), en gegevens van EuroStat, de Verenigde Naties of de Wereldgezondheidsorganisatie. In deze bronnen worden echter verschillende definities gehanteerd. Er zijn momenteel initiatieven om de kwaliteit en volledigheid van de gegevens te verbeteren om zo landen beter te kunnen vergelijken.

Aantallen zijn niet direct vergelijkbaar. Landen met veel inwoners zullen immers meer ongevallen hebben dan landen met weinig inwoners, zonder dat dit iets zegt over het veiligheidsniveau. Kortom, we moeten corrigeren voor verschillen in inwoneraantallen en de daarmee samenhangende mobiliteit. Hiervoor bestaat een aantal methoden:

1. Het aantal ongevallen delen door de grootte van een land (bijvoorbeeld aantal inwoners, omvang van de mobiliteit of lengte van het wegennet).
2. Het aantal ongevallen vergelijken met het aantal ongevallen in een bepaald basisjaar (indexeren).
3. Bepaalde onderverdelingen bekijken. In Nederland is bijna driekwart van de verkeersdoden man; ruim een vijfde van de doden is fietser. Is dat in andere landen ook zo?
4. Het aandeel verkeersdoden relateren aan het totale aantal overledenen (in Nederland sterft 4% van de overledenen een niet-natuurlijke dood; hiervan is een afnemend aandeel een verkeersdode (van ruim 40% begin jaren zeventig tot 13% in 2008).

Van de methodes 1 en 2 wordt hieronder een voorbeeld gegeven.

Slachtoffers gerelateerd aan de grootte van het land

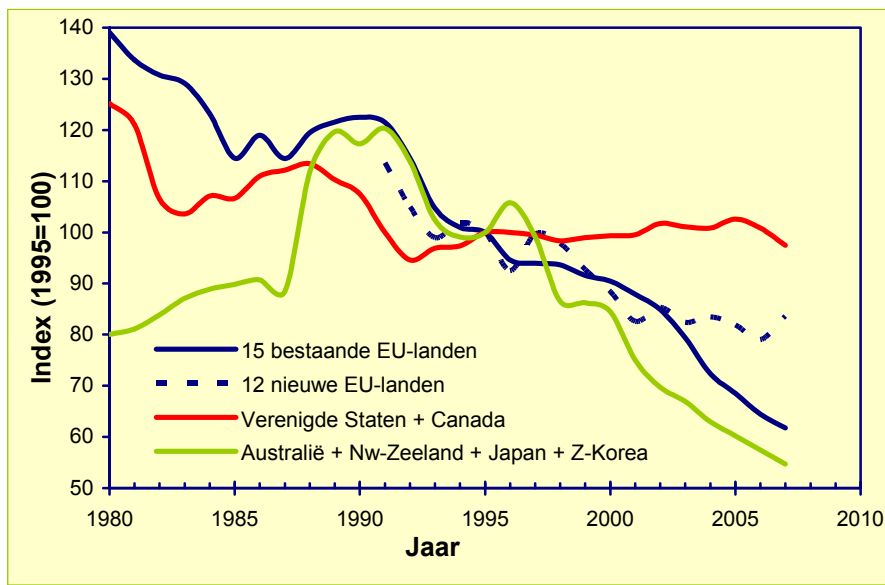
Het aantal verkeersdoden kan aan de grootte van een land worden gerelateerd (genormeerd) door de mortaliteit te berekenen, ofwel het aantal doden per 100.000 inwoners. Het voordeel van het gebruik van bevolkingsgegevens is dat ze van bijna alle landen nauwkeurig bekend zijn, inclusief onderverdelingen naar leeftijd, geslacht en regio. De vergelijking gaat mank wanneer ingezetenen van andere landen vaak aan het verkeer in een bepaald land deelnemen, denk bijvoorbeeld aan vakantieverkeer en goederenvervoer.

We kunnen ook normeren aan de hand van de hoeveelheid verkeer (mobiliteit). Helaas zijn die gegevens niet van alle landen bekend. Indicatoren die gebruikt kunnen worden voor de hoeveelheid verkeer, zijn omvang van het voertuigpark of brandstofgebruik, zij het dat voor een goede vergelijking dezelfde definities gehanteerd moeten worden. Cijfers over het voertuigpark zijn vooral beschikbaar van motorvoertuigen. Een voorbeeld hiervan is gegeven in de SWOV-factsheet [Nederlandse verkeersveiligheid in internationaal perspectief](#). Uiteraard zijn ook andere normeringsgrootheden denkbaar, bijvoorbeeld het oppervlak van een land, het aantal rijbewijsbezitters of de bevolkingsdichtheid.

Indexeren

De verandering in het aantal verkeersdoden in verschillende landen kunnen we vergelijken door het aantal in een bepaald jaar op 100 te stellen. Dit wordt ook wel indexeren genoemd. In *Afbeelding 2* zijn de ontwikkelingen van vier regio's vergeleken, met als indexjaar 1995.

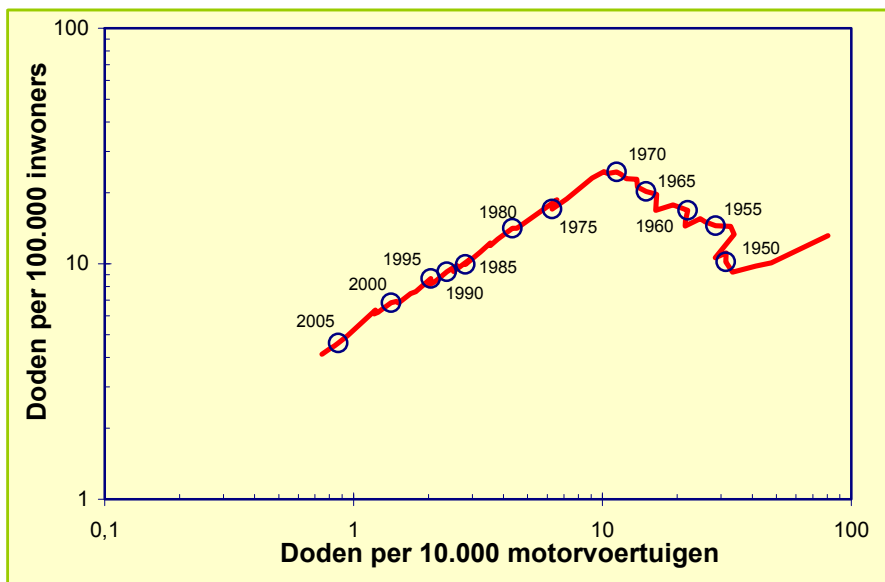
Een vergelijking van het totale aantal slachtoffers geeft overigens geen inzicht in verschillen op detailniveau. Daarbij valt te denken aan de vraag met welke vervoermiddelen de slachtoffers aan het verkeer deelnamen, de leeftijden van slachtoffers en bestuurders, of de wegtypen waarop die ongevallen plaatsvonden. Het lastige aan vergelijkingen op detailniveau is dat men dan tegen definitieverschillen aanloopt.



Afbeelding 2. Geïndexeerde ontwikkeling van aantallen verkeersdoden; 1995=100 (bronnen: IRTAD, CARE).

Zijn landen wel vergelijkbaar?

Landen die in een geheel verschillende ontwikkelingsfase zijn, laten zich lastig vergelijken. Trinca et al. (1988) beoordeelden verschillende landen op basis van hun motorisatiegraad, ofwel het aantal motorvoertuigen per 1000 inwoners. Met een toenemende motorisatiegraad daalt het verkeersrisico (aantal doden per 10.000 voertuigen), maar neemt het persoonsrisico (het aantal doden per 100.000 inwoners) aanvankelijk toe. Pas na het bereiken van een bepaalde motorisatiegraad neemt het persoonsrisico weer af. Voor Nederland is dat punt kort na 1970 bereikt, zie Afbeelding 3.



Afbeelding 3. Persoonsrisico (geregistreerd aantal doden per 100.000 inwoners) afgezet tegen het verkeersrisico (geregistreerd aantal doden per 10.000 motorvoertuigen,) voor Nederland 1946-2008, op logaritmische assen (bronnen: AVV/DVS, CBS).

Welke gegevens zijn beschikbaar en toegankelijk?

Diverse organisaties verzamelen gegevens op internationaal niveau. Voorbeelden van zulke databestanden zijn IRTAD, CARE en Eurostat (in de paragraaf *Gegevensbronnen* aan het eind van deze factsheet staan links naar deze bestanden). Gebruik van gegevens van nationale instanties bij

internationale vergelijkingen is minder eenvoudig. Niet alleen worden de gegevens vaak aangeboden in de nationale taal, ook verschillen in gebruikte definities en variabelen kunnen een obstakel vormen. Slechts weinig landen stellen hun ongevallenbestanden of expositiegegevens via internet beschikbaar.

Wat is de kwaliteit van de gegevens?

Gegevensbestanden worden zelden speciaal voor de verkeersveiligheid verzameld. De politie, bijvoorbeeld, registreert ongevallen om de schuldvraag vast te stellen, voor een proces-verbaal of voor de verzekering. Mobiliteitsgegevens zijn in de eerste plaats nodig om de verkeersstromen in kaart te brengen en de afwikkeling van het verkeer te optimaliseren. De bruikbaarheid van gegevens voor onderzoek naar de verkeersonveiligheid is zodoende zelden optimaal. Toch zijn veel bestanden bruikbaar, zeker als er voldoende aandacht is besteed aan kenmerken die voor de verkeersveiligheid van belang zijn.

Voordat een dergelijk databestand gebruikt kan worden, moet wel eerst gekeken worden naar de kwaliteitskenmerken van de verzamelmethode, de relevantie van de gegevens, de beschikbaarheid van de data, de continuïteit van de gegevenswinning, de flexibiliteit met betrekking tot nieuwe kenmerken of andere classificaties, de koppelbaarheid aan andere gegevensbronnen, de nauwkeurigheid van de vastgelegde kenmerken, en de documentatie daarover. Daarnaast is nog van belang om te weten of er alternatieve bronnen zijn met betere kwaliteitskenmerken of bronnen die de gegevens kunnen valideren. De meeste databestanden zijn voorzien van documentatie waarin op deze onderwerpen wordt ingegaan.

Hoe vergelijkbaar is de kwaliteit van ongevallengegevens?

In vrijwel alle landen wordt de ongevallenregistratie door de politie gedaan, en in vrijwel alle landen om vergelijkbare redenen (voor schuldvraag, proces-verbaal of verzekering). Op dat punt zijn er dus geen grote verschillen te verwachten. De registratie van ongevallen is echter altijd onvolledig. In Nederland is, dankzij een analyse van alternatieve gegevensbronnen, de registratiegraad sinds 1996 vrij goed bekend. Op dit moment wordt in Nederland circa 90% van de verkeersdoden in de ongevallendatabase geregistreerd. De huidige registratiegraad van de ziekenhuisopnamen is circa 55%, terwijl van de slachtoffers met lichter letsel ongeveer 15% geregistreerd wordt. Er zijn slechts weinig landen die erkennen dat hun bestanden onvolledig zijn. Een recente enquête naar de registratiegraad van verkeersdoden geeft de volgende resultaten voor de 21 responderende OECD/IRTAD-landen (Derriks, 2007): negen landen melden dat er geen onderregistratie van verkeersdoden is, acht landen weten het niet, en vier landen geven aan een registratiegraad te hebben variërend van 93 tot 98%. Voor landen in Azië en Afrika worden registratiegraden gehanteerd van 65-80% (Aeron-Thomas et al., 2000).

De registratiegraad blijkt overigens ook af te hangen van de betrokken voertuigen. Ongevallen met motorvoertuigen worden in het algemeen vollediger geregistreerd dan andere ongevallen.

Wat is de kwaliteit van mobiliteitsgegevens?

Elk land heeft zijn eigen methoden om de mobiliteit te bepalen, zoals het vermenigvuldigen van aantal voertuigen met jaarkilometrages (met eventueel een correctie voor buitenlands verkeer), schattingen op grond van brandstofverkoopcijfers, telgegevens op wegen, het aflezen van kilometerstanden bij periodieke keuringen, reparaties of verkoop van motorvoertuigen, of enquêtes onder weggebruikers of inwoners over hun mobiliteit.

Uiteraard heeft de methode waarmee de mobiliteit wordt geschat, gevolgen voor de mogelijkheden om de gegevens uit te splitsen naar relevante kenmerken. Zo kan uit brandstofcijfers niet achterhaald worden op welk wegtype de kilometers worden afgelegd, en is de leeftijdsklasse van de weggebruiker niet bekend. Bovendien is het rijgedrag van de gebruiker van invloed op zijn verbruik. De methode om de mobiliteit te berekenen is dus bepalend voor de onzekerheidsmarge van de uitkomst.

Kennis over de kwaliteit van de gegevens is vaak beperkt, en de marges op de bekende cijfers zijn meestal onbekend. Dit maakt vergelijken erg moeilijk. In het Europese project [SafetyNet](#) is onderzocht welke methoden worden gebruikt en wat de validiteit, bruikbaarheid en vergelijkbaarheid van de gegevens is en hoe dit geharmoniseerd kan worden (Duchamp et al., 2007).

Welke verschillen zijn er in de definities die relevant zijn voor de ongevallengegevens?

Voor de ongevallengegevens is al uitvoerig onderzocht welke definities in Europa gebruikt worden (Lejeune, 2000; EU, 2006a, 2006b). De definities waarop we nader ingaan, zijn die van verkeersongeval, verkeersdode, letselernst, vervoermiddel en wegtype.

Definitie verkeersongeval

De definitie van een verkeersongeval in Nederland luidt:

Gebeurtenis op de OPENBARE weg in NEDERLAND die verband houdt met het VERKEER ten gevolge waarvan SCHADE ontstaat aan OBJEKTEN en/of LETSEL bij PERSONEN, en waarbij minstens één RIJDEND voertuig is betrokken

Deze definitie heeft als consequentie dat botsingen tussen voetgangers (maar ook skaters en ruiters) onderling geen verkeersongevallen zijn. Slechts in conflict met een rijdend vervoermiddel (fiets, brom-/snorfiets of motorvoertuig) is er sprake van een verkeersongeval.

In het buitenland wordt een vergelijkbare definitie gehanteerd. Sommige landen rapporteren in hun verkeersongevallenregistratie alleen over ongevallen waarbij een motorvoertuig was betrokken (USA/FARS, Canada). Er zijn kleine verschillen met betrekking tot het wel of niet uitsluiten van ongevallen op particuliere wegen, zelfmoord en overlijden aan een natuurlijke oorzaak vlak voor het ongeval (bijvoorbeeld hartstilstand).

Definitie verkeersdode

De internationale definitie van een verkeersdode is iemand die overlijdt als gevolg van een verkeersongeval binnen dertig dagen na het ongeval (de dertigste dag wordt meegerekend) (UN-ECE, 1968; UN-ECE, 1995). Een groot aantal landen hanteert deze definitie; andere landen nemen echter alleen de doden mee die op de dag van het ongeval overlijden. Het is gebruikelijk om daarvoor te corrigeren door middel van een factor (zie *Tabel 1*). Data zoals gepresenteerd door de IRTAD of EU (CARE) zijn gecorrigeerd door het aantal verkeersdoden volgens de nationale definities te vermenigvuldigen met de factoren uit *Tabel 1*.

Land	Definitie verkeersdode binnen ...	CARE		IRTAD	
		Factor	Periode	Factor	Periode
Duitsland (oost)	3 dagen	-	-	1,15	t/m 1977
Frankrijk	3 dagen	-	-	1,15	1965
	6 dagen	1,09	1991 t/m 1993	1,09	1970 t/m 1992
		1,057	1994 t/m 2004	1,057	1993 t/m 2004
Griekenland	24 uur	1,18	1991 t/m 1995	1,18	t/m 1995
Hongarije	48 uur	-	-	1,20	t/m 1975
Italië	7 dagen	1,078	1991 t/m 1998	1,08	t/m 1998
Japan	24 uur	-	-	1,30	t/m 1994
Korea	3 dagen	-	-	1,15	t/m 1999
Oostenrijk	3 dagen	-	-	1,15	1970 t/m 1982
		1,12	1991	1,12	1983 t/m 1991
Portugal	24 uur	1,3	1991 t/m 1997		
		1,14	1998 t/m heden	1,14	alle
Spanje	24 uur	1,3	1991 t/m 1992	1,3	t/m 1992
		1,14-1,19	1993 t/m heden		
Tsjechië	24 uur	-	-	1,30	t/m 1979
Zwitserland	Meer dan 30 dagen	-	-	0,97	t/m 1991

Tabel 1. Correctiefactoren voor aantallen verkeersdoden van nationale definities naar dertig-dagendefinitie voor een aantal OECD- en EU-landen, zoals toegepast in de IRTAD- en CARE-databases. Voor alle overige EU/IRTAD-landen en andere periodes is geen correctie nodig.

Spanje hanteert sinds 1993 een andere methode. Er wordt verondersteld dat circa 3% van de zwaargewonden binnen dertig dagen overlijdt. Het precieze percentage hangt af van de wijze van deelname (als bestuurder, passagier of voetganger) en van de vraag of het ongeval binnen of buiten de bebouwde kom plaatsvond. Het aantal extra doden dat hiermee berekend wordt, varieert daardoor.

Wanneer we het gecorrigeerde aantal doden delen door het aantal doden volgens de eigen (Spaanse) 24-uursdefinitie, resulteert een factor van gemiddeld 1,15 die jaarlijks iets fluctueert.

Frankrijk hanteert met ingang van 2005 ook de dertigdagendefinitie en heeft op basis van de gegevens van 2005 een nieuwe factor bepaald van 1,069, die ze zullen toepassen op 2004 (ONISR 2006).

Voor ontwikkelingslanden is het lastig om een goede correctiefactor te bepalen. Omdat de kwaliteit van de gezondheidszorg laag is, overlijden relatief veel verkeersslachtoffers op de plek van het ongeval, en dus weinig in de periode van 1-30 dagen na het ongeval. Daarom wordt voor die landen een factor 1,15 gehanteerd (Aeron-Thomas et al., 2000).

Definitie letselernst

Wanneer een betrokkene bij een verkeersongeval letsel oploopt, spreken we van een gewonde. De verwondingen kunnen meer of minder ernstig zijn, afhankelijk van de vraag of de betrokkene na eventuele behandeling ter plaatse zelfstandig naar huis kan, of dat deze wellicht in een ziekenhuis behandeld moet worden. Het letsel wordt als steeds ernstiger geclassificeerd wanneer het slachtoffer in een ziekenhuis moet worden opgenomen, moet verzuimen van werk of studie (belemmeringen in algemene dagelijkse levensverrichtingen), moet revalideren, of wanneer iemand blijvend letsel heeft, comateus blijft of later (na dertig dagen) alsnog aan de gevolgen overlijdt.

In Nederland hanteren we voor gewonden de categorieën 'opname in een ziekenhuis', 'behandeld op de spoedeisende hulp' en 'overige lichtgewonden'. We gebruiken hierbij de inschatting van de politie, die in geval van opname navraag doet bij het ziekenhuis. Diverse landen hanteren hun eigen definities van wie licht- of zwaargewond is. In Frankrijk bijvoorbeeld wordt een grens van minimaal zes dagen ziekenhuisopname gehanteerd voor de kwalificatie zwaargewond; andere landen laten de beoordeling geheel aan de politie over. Cijfers over aantallen gewonden zijn hierdoor niet goed vergelijkbaar. Er zijn inmiddels enkele internationale studies verricht en in uitvoering, waarbij van een groot aantal in een ziekenhuis opgenomen patiënten de ernst van het letsel op een objectieve manier wordt bepaald, zoals Pendant en SafetyNet (Martin et al., 2006; Broughton et al., 2007). Op basis van door artsen vastgesteld letsels (ICD9, ICD10) wordt in deze studies de ernst vertaald naar de zogenoemde Abbreviated Injury Scale (AIS). Uit deze studies blijkt dat een aanzienlijk deel van de opgenomen patiënten slechts ter observatie was opgenomen. Bij deze personen is dus uiteindelijk geen letsel vastgesteld. De Maximum AIS-score lijkt een goede indicator om echt ernstige slachtoffers te kunnen onderscheiden van licht letsel. Over blijvend letsel en de langdurende gevolgen van een ongeval, ook psychisch, is weinig bekend.

Definitie vervoermiddel

De definities van typen voertuigen komen binnen de meeste landen aardig overeen. Grenzen tussen lichte en zware vrachtwagens kunnen afwijken (meestal ligt de grens bij 3.500 kg leeg gewicht). Sommige kenmerken worden slechts in enkele landen bijgehouden, bijvoorbeeld de betrokkenheid van taxi's of hulpverleningsvoertuigen (al dan niet met licht- en geluidsignalen) bij letselongevallen.

Definitie weg- en kruispunttypen

Veel gegevens met betrekking tot de infrastructuur zijn internationaal niet goed vergelijkbaar. Een wegtypering naar functie, vormgeving en gebruik zoals in Nederland voorgeschreven vanuit de Duurzaam Veilig-uitgangspunten, is zelfs in Nederland nog niet in de databestanden doorgevoerd. Elk land hanteert zijn eigen definities en kenmerken. In de projecten SUNflower en SafetyNet is een eenduidige definitie en indeling nagestreefd. Zo beveelt SafetyNet (Hakkert & Gitelman, 2007) een indeling in negen wegtypen aan (zes buiten de bebouwde kom en drie binnen de bebouwde kom).

Hoe verder?

De verschillen tussen landen krijgen meer betekenis als we kunnen nagaan in hoeverre die verschillen samenhangen met een ander veiligheidsbeleid. Als een land op een bepaald terrein veel onveiliger is dan andere landen, kan dit land wellicht van andere landen een bepaalde aanpak overnemen. Een analyse van het totale aantal verkeersdoden per land is daarvoor niet toereikend. Om door te dringen tot die terreinen waar wezenlijke verschillen in veiligheid optreden, zullen diepgaandere analyses uitgevoerd moeten worden. Dit was onder andere het onderwerp van de SUNflower-projecten (Wegman et al., 2005; Wegman et al., 2008; zie ook de SWOV-factsheet [Nederlandse verkeersveiligheid in internationaal perspectief](#)).

Op basis van de nu beschikbare gegevens is het beperkt mogelijk om landen onderling te vergelijken. In het recente verleden zijn enkele internationale projecten uitgevoerd (SafetyNet en PENDANT) die zich bezig hebben gehouden met het harmoniseren van de cijfers en het op elkaar afstemmen van definities. De resultaten van deze projecten leiden in de toekomst hopelijk tot kwalitatief betere vergelijkingen.

Conclusie

Verkeersveiligheidsgegevens van verschillende landen laten zich lastig vergelijken. Bij de interpretatie ervan moet altijd rekening gehouden worden met ontbrekende informatie en definitieverschillen. Documentatie over die definities is beschikbaar, waardoor vergelijking op hoofdlijnen wel mogelijk wordt. Er worden momenteel veel initiatieven ontwikkeld om de kwaliteit en vergelijkbaarheid van de gegevens te verbeteren.

Publicaties en bronnen

Aeron-Thomas, A., Astrop, A. & Jacobs, G. (2000). [Estimating global road fatalities](#). TRL report 445. TRL, Crowthorne.

Broughton, J., Amoros, E., Bos, N.M., Evgenikos, P., Hoeglinger, S., Holló, P., Pérez, C. & Tecl, J. (2007). [Estimation real number of road accident casualties](#). Deliverable D1.15 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Brussels.

Derriks, H.M. & Mak, P.M. (2007). [Underreporting of road traffic casualties](#). IRTAD special report, presented on the 3rd IRTAD Conference, 28 November 2006, Brno.

Duchamp, G., Treny, V., Hemdorff, S., Haddak, M., Hollo, P., Cardoso, J., Papadimitriou, E., Yannis, G., Chaziris, A., Bijleveld, F.D., Bjørnskau, T. & Leitner, T. (2008). [Risk Exposure Data : Recommendations for collection and exploitation](#). Deliverable D2.5 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Brussels.

EU (2006a). *Synthetic view of data available for analysis on object level in CARE-Plus-2*. European Commission, Brussels.

EU (2006b). *Synthetic view of data completeness for analysis in CARE-Plus-2*. European Commission, Brussels.

Hakkert, A.S. & Gitelman, V. (eds.) (2007). [Road Safety Performance Indicators: Manual](#). Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Brussels.

Harris, S. & Wegman, F.C.M. (1991). [Is my country safer than others? A comparison of road safety data between different countries](#). R-91-57. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Hermans, E. (2009). [A methodology for developing a composite road safety performance index for cross-country comparison](#). PhD Thesis. Hasselt University, Hasselt.

Koornstra, M.J., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P.C., Petterson, H.-E., Wegman, F.C.M. & Wouters, P.I.J. (2002). [SUNflower: a comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands](#). SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Lejeune, P. (ed.) (2000). *Care Plus 2 final report*. European Commission, Brussels.

LTSA (2000). [Road safety strategy 2010. A consultation document](#). National Road Safety Committee. Land Transport Safety Authority, Wellington.

Martin, J.L., Kampen, L.T.B. van & Perez, C. (2006). [Data analysis](#). Deliverable D9 of the PENDANT project, Pan-European Co-ordinated Accident and Injury Databases. European Commission, Brussels.

VenW/VROM (2006). [Nota Mobiliteit: naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid : PKB deel IV \[f: essentiële onderdelen van beleid\]](#). Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer VROM, 's-Gravenhage.

ONISR (2006). [La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2005](#). Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières DSCR, Observatoire national interministériel de sécurité routière ONISR, Paris.

Trinca, G.W., Johnstone, I.R. & Campbell, B.J. (1988). [Reducing traffic injury, a global challenge](#). Royal Australasian College of Surgeons, Melbourne.

UN-ECE (1968). [Convention of Road Traffic](#). United Nations, Economic Commission for Europe ECE, Inland Transport Committee, Vienna.

UN-ECE (1995). [Statistics of road traffic accidents in Europe and North America](#), Annex I, United Nations, Economic Commission for Europe, Geneva.

Wegman, F.C.M., Eksler, V., Hayes, S., Lynam, D., Morsink, P. & Oppe, S. (eds.) (2005). [SUNflower +6 : a comparative study of the development of road safety in the SUNflower +6 countries: final report](#). SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Wegman, F., Commandeur, J., Doveh, E., Eksler, V., Gitelman, V., Hakkert, S., Lynam, D. & Oppe, S. (2008). [SUNflowerNext: Towards a composite road safety performance index](#). SafetyNet Deliverable 6.16. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam.

Gegevensbronnen

Onderstaande websites publiceren (mede) informatie over de verkeersveiligheid, sommige in de vorm van data, andere richten zich meer op het faciliteren en communiceren van onderzoek.

- [European Transport Safety Council](#) (ETSC)
- [Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe](#) (SARTRE)
- [International Road Federation](#) (IRF)
- [United Nations Economic Commission for Europe](#) (UN-ECE)
- [World Health Organization](#) (WHO)
- Europese Unie [CARE publiek deel](#)
- Europese Unie [DG Energie en Vervoer](#)
- Europese Unie [Eurostat](#)
- Europese Unie [European Road Safety Observatory](#) (ERSO)

Engelstalige gegevensdatabases op internet

Data Denemarken	Road Traffic Accidents , publiek Statistics Denmark , publiek
Data Nieuw Zeeland	Crash analysis system (CAS), wachtwoord, bijdrage
Data Nederland	SWOV Kennisbank , publiek, inclusief gerelateerde data (mobiliteit, voertuigpark, bevolking, rijbewijs, overtredingen, doodsoorzaken, risico) Statistics Netherlands (statline), publiek
Data USA	Fatality Analysis Reporting System (FARS), publiek, zie codeboeken
Michigan	Michigan Traffic Crash Facts (MTCF), publiek
Illinois	EMS Reporting System (info on Mortality Hospital Discharge Traffic Crash Trauma Registry)
Ohio	Google Earth kaart met ongevallen in 2007-2009 naar een beperkt aantal kenmerken
Data UN-escap	Asia-Pacific Road Accident Database (APRAD), publiek (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific), publiek
Data EU	Community database on Accidents on the Roads in Europe (CARE), beperkte toegang over beveiligde verbinding
Data ITF/JTRC	International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), wachtwoord, bijdrage (Joint OECD/ECMT Transport Research Committee)