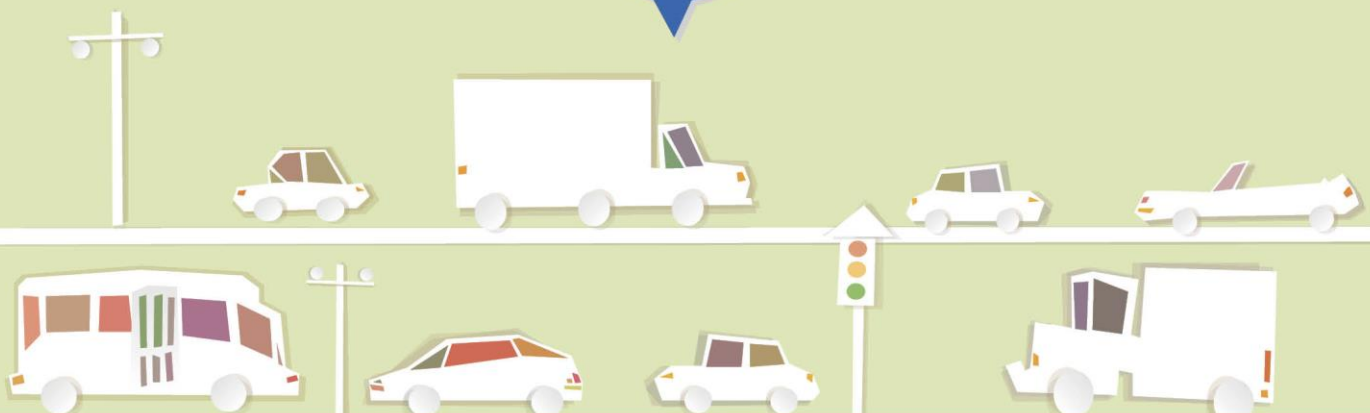


THEMADOSSIER VERKEERSVEILIGHEID NR. 6

BEVEILIGINGSSYSTEMEN (GORDEL EN KINDERZITJES)



Beveiligingssystemen (gordel en kinderzitjes)

Themadossier Verkeersveiligheid nr. 6 (2015)

D/2015/0779/52

Auteurs: Mathieu Roynard en Séverine Golinvaux

Verantwoordelijke uitgever: Karin Genoe

Uitgever: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid

Publicatiedatum: 31-07-2015

Gelieve als volgt naar dit document te verwijzen: Roynard, M. & Golinvaux, S. (2015). Themadossier Verkeersveiligheid nr. 6. Beveiligingssystemen (gordel en kinderzitjes). Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.

Ce rapport est également disponible en français sous le titre : Dossier thématique Sécurité routière: n°6. Dispositifs de retenue (ceinture et sièges enfant).

This report includes an English summary.

INHOUDSTAFEL

Dankwoord	4
Samenvatting	5
Executive Summary	6
1 Het dragen van de gordel en verkeersveiligheid	7
1.1 Principe van een beveiligingssysteem	7
1.2 Eigenschappen van kinderbeveiligingssystemen	10
1.2.1 Homologatie van KBS	10
1.2.2 Bevestigingssystemen van een KBS	12
1.2.3 Definitie van criteria voor een goed gebruik van een KBS	14
1.3 Prevalentie van gordeldracht in Europa	15
1.4 Risico's die verbonden zijn aan het niet gebruiken van een beveiligingssysteem	17
1.4.1 Vermindering van het ernst-risico van beveiligingssystemen	17
1.4.2 Efficiëntie van de gordel in functie van bepaalde parameters	18
1.4.3 Vermindering van het ernst-risico van KBS	22
2 Maatregelen	24
2.1 Educatie en sensibilisering	24
2.2 Technologie	27
2.3 Repressie: controles – boetes	28
2.4 Evaluatie	28
3 Reglementering in België	29
3.1.1 Reglementering betreffende gordelgebruik	29
3.1.2 Reglementering betreffende kinderbeveiligingssystemen	29
3.1.3 Vastgestelde verkeersovertredingen met betrekking tot beveiligingssystemen	30
4 Belangrijkste Belgische cijfers	32
4.1 Nationale en gewestelijke prevalentie van het gebruik van kinderbeveiligingssystemen	32
4.1.1 Gordeldracht	32
4.1.2 Kinderbeveiligingssystemen	34
4.2 Karakteristieken van weggebruikers – gordeldracht	35
4.2.1 Geslacht van de weggebruikers	35
4.2.2 Leeftijd van de weggebruikers	36
4.3 Belangrijkste factoren die het gebruik van een KBS bepalen	36
4.3.1 Geslacht en leeftijd van de bestuurders die kinderen vervoeren	36
4.3.2 Leeftijd van de vervoerde kinderen	37
4.3.3 Type beveiligingssysteem dat gebruikt wordt	38
4.3.4 KBS met ISOFIX of niet	39
4.3.5 Relatie tussen de bestuurder en de vervoerde kinderen	39

4.3.6	Gebruik van de gordel door de bestuurder	40
4.3.7	De persoon die het kind vastmaakt	40
4.4	Moment en plaats	41
4.4.1	Gordeldracht	41
4.4.2	Kinderbeveiligingssystemen	43
5	Andere bronnen van informatie	44
Referenties		45

DANKWOORD

De auteurs en het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid wensen de volgende personen en instanties te bedanken voor hun gewaardeerde bijdrage aan deze studie:

- Philippe Lesire (LAB, France), voor de externe review. De auteurs blijven wel verantwoordelijk voor de inhoud van dit document.
- Onze collega Véronique Verhoeven voor de vertaling van het document van het Frans naar het Nederlands.
- To The Point Translations die de samenvatting vertaald heeft van het Frans naar het Engels.
- Onze collega Ria De Geyter voor de opmaak.

SAMENVATTING

Dit themadossier is een samenvatting van de huidige wetenschappelijke kennis inzake beveiligingssystemen voor personenwagens (gordel en kinderzitjes). Dit document is bestemd voor niet-experten (communicatiedienst, journalisten, politie...) en zou een aanzet kunnen zijn voor meer wetenschappelijk georiënteerde instanties. De inhoud is consensueel en bevat geen aanbevelingen. De belangrijkste resultaten van (internationale en Belgische) onderzoeken worden op een toegankelijke manier voorgesteld, met vermelding van de referenties zodat de lezers die dit nodig achten nog verdere informatie kunnen opzoeken.

Algemeen bekeken zouden er jaarlijks in België een honderdtal levens gered kunnen worden indien alle inzittenden van een wagen een beveiligingssysteem zouden gebruiken. Het is immers door een groot aantal internationale studies bevestigd dat de veiligheidsgordel en kinderbeveiligingssystemen (KBS) efficiënt zijn en dat ze het risico om dodelijk of ernstig gewond te geraken bij een verkeersongeval kunnen verminderen. De veiligheidsgordel is in alle personenwagens beschikbaar en men is verplicht hem te dragen op alle zitplaatsen in de wagen.

De gordel zou het risico om ernstig of dodelijk gewond te geraken in totaal met 45 tot 50% kunnen verminderen en de KBS met 55%. Bij gevolg blijkt de gordel één van de gemakkelijkste en goedkoopste manieren te zijn om de ernst van een ongeval significant te verminderen.

Ondertussen werden er nog andere veiligheidssystemen ontwikkeld om de werkzaamheid van de gordel nog te verbeteren (zoals airbags, gordelspanners, spankrachtbegrenzers) of om personen aan te zetten de gordel te dragen (een alarmsignaal bij het niet dragen van de gordel “de seatbelt reminder”).

Aan de hand van de onderzoeken die het BIVV in België doet, kan de situatie regelmatig opgemeten worden, zodat de communicatie naar het grote publiek aangepast kan worden in functie van de resultaten uit reële situaties.

Om de nationale prevalentie van het gebruik van de systemen te kunnen bepalen, gebruiken we cijfergegevens uit de gedragsmetingen (gordel en kinderzitjes) en de attitudemetingen. Zo blijkt in 2012, 14% van de bestuurders en passagiers voorin, 37% van de passagiers achterin en 10% van de kinderen, niet vast te zitten in de wagen. Ondanks een mooie nationale stijging van het gebruik van de gordel, blijven we onder de doelstellingen die vastgelegd werden door de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid (SGVV) en onder het Europese gemiddelde en dat van de buurlanden waar er zelfs hogere percentages dan 95% worden geregistreerd.

Hoewel het dragen van een beveiligingssysteem (gordel of kinderzitje) erg duidelijk en gemakkelijk te meten en te controleren valt door de politiediensten, bestaan er verschillende parameters die het gebruik ervan bepalen, zoals het geslacht, de leeftijd en de plaats in het voertuig, maar ook de reistijd en de onderschatting van het ongevalsrisico. Voor de KBS zijn het feit dat de bestuurder zelf een veiligheidsgordel draagt en bewust is van de gevaren op de weg en advies vraagt bij de aankoop van een KBS ook bepalende factoren voor een juist gebruik van het KBS, aangepast volgens de grootte en het gewicht van het kind en zonder ‘misuses’. Ook de duur en de frequentie van het traject en het gebruik van een ISOFIX-systeem (dat rechtstreeks met bevestigingshaken aan het chassis van de wagen kan worden vastgeklikt), zijn mee bepalend.

Om gedrag, en meer in het bijzonder het gebruik van beveiligingssystemen, te kunnen veranderen, moeten de autoriteiten verder inzetten op sensibiliseringsacties in combinatie met een grote inzet van de politiediensten. Dit moet leiden tot meer respect voor de veiligheidsregels.

EXECUTIVE SUMMARY

This report is a summary of the current state of scientific knowledge regarding restraints for passenger cars (seat belts and child seats). This document is intended for a non-expert audience (communications department, journalists, police officers etc.) and could serve as an entry point into the field for more scientifically oriented stakeholders. The content is consensual and does not include recommendations. The main results of scientific studies (international and Belgian) are presented in an accessible form, with references provided for more detailed information based on readers' needs.

Generally, a hundred lives could be saved in Belgium each year if all vehicle occupants were to use a restraint system. The effectiveness of safety belts and child restraint systems (CRS) and the benefits in terms of reducing the risk of being killed or seriously injured in an accident have been proven by numerous international studies. All vehicles are equipped with seat belts and use of a seat belt is mandatory on all seats.

Overall, a seat belt reduces the risk of being seriously injured or killed from 45% to 50%, and a CRS reduces this risk by 55%. A seat belt therefore appears to be one of the simplest and cheapest ways to significantly reduce the severity of an accident.

Other safety systems have been developed to increase the efficiency of seat belts (airbags, pretensioners, force limiters) or encourage its use ("seatbelt reminder" alarm).

Studies conducted in Belgium by the Belgian Institute for Road Safety make it possible to measure the situation on a regular basis in order to adapt the necessary information messages to the public, based on a real situation. To establish the national prevalence of the use of restraint systems, we have figures from behavioural measures (seat belt and CRS) and attitudinal measures. It appears that according to a survey conducted in 2012, 14% of drivers and front seat passengers, 37% of rear seat passengers and 10% of children do not wear a seat belt. Despite a sharp increase in the national seat belt usage rate, it remains below the targets set by the authorities at the General Assembly for Road Safety (EGSR). The seat belt rate in Belgium is also below the European average and that of neighbouring countries, where this figure is above 95%.

While wearing a restraint system (seat belt or child seat) is a clear behaviour and easy to measure and control by the police without ambiguity, there are various parameters that determine its use. These include gender, age and the place occupied in the car – but travel time and underestimation of the risk of an accident also have an effect. For the CRS, the factors determining proper use of a device suitable for the size and weight of the child and not being used in the wrong way, are the driver wearing a seat belt, the driver's awareness of road hazards, obtaining advice when purchasing the CRS, the distance and frequency of the trip, and using devices attached directly to the vehicle chassis by means of ISOFIX anchorages.

To change behaviour and in particular the use of restraints, the authorities should continue with and intensify their awareness drive, accompanying it with significant police mobilisation to observe safety rules.

1 HET DRAGEN VAN DE GORDEL EN VERKEERSVEILIGHEID

De efficiëntie van de veiligheidsgordel en kinderbeveiligingssystemen (KBS) is de afgelopen vijftig jaar bewezen. De gordel is de belangrijkste technologische uitvinding op het gebied van doeltreffende bescherming die waarschijnlijk al de meeste levens gered heeft op het gebied van verkeersveiligheid.

De gordel is bij uitstek één van de eenvoudigste en goedkoopste oplossingen die de gevolgen van een ongeval significant kunnen verminderen. De gordel kan vele levens redden.

Hoewel het dragen van de gordel verplicht is in België in personenwagens sinds 1975 (voor de plaatsen voorin), zien we 40 jaar later dat de gordel nog niet altijd systematisch gedragen wordt door alle inzittenden van een voertuig...

Tijdens de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid (SGVV) van 2007, werd er als specifieke doelstelling rond beveiligingssystemen geformuleerd dat er een draagpercentage van 95% moest gehaald worden in 2010. Maar, zoals de cijfers van de gedragsmeting gordel aantonen, werd deze doelstelling niet behaald, met slechts 85,6% gordeldracht vooraan (Riguelle, 2013).

Volgens de schattingen van het Observatorium voor de Verkeersveiligheid, werden er in 2009 397 levens gered omdat 82,2% van de bestuurders en 82,4% van de passagiers voorin hun gordel droegen. Verder hadden er nog een zestigtal extra levens gered kunnen worden indien 95% van de bestuurders en passagiers voorin hun gordel hadden aangehad (doelstelling van de SGVV 2007).

Tijdens de SGVV van 2011, heeft de regering opnieuw gesteld dat het aantal slachtoffers op de Belgische wegen met 50% moet dalen tegen 2020. Dit wil zeggen maximum 420 doden op de Belgische wegen.

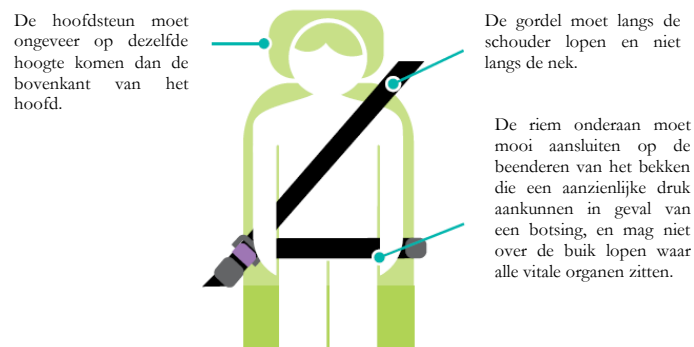
1.1 Principe van een beveiligingssysteem

De beveiligingssystemen behoren tot het domein van de passieve veiligheid (of secundaire veiligheid). Dit omvat alle systemen die de ernst van lichamelijke letsels voor inzittenden van een voertuig bij een botsing, kunnen verminderen.

Deze beveiligingssystemen werden ontworpen en ontwikkeld om ervoor te zorgen dat inzittenden van een voertuig minder kunnen verplaatsen binnenin het voertuig en zo minder tegen harde elementen in de wagen kunnen botsen. Doordat de inzittenden in hun stoel gehouden worden bij een botsing, kunnen ze quasi tegelijkertijd dezelfde vertraging ondergaan als het voertuig zelf. Het is te zeggen dat een deel van de energie geabsorbeerd zal worden hierdoor.

Zo zullen we ook zien dat de meeste passagiers achterin de wagen de gevolgen van het niet dragen van de gordel onderschatten. Bij een aanrijding worden de inzittenden die niet vastgeklemd zitten immers naar voor geslingerd en botsen ze tegen de rugleuning van de zetels voorin. Hierbij moeten we benadrukken dat er niet alleen een verhoogd risico op verwondingen is doordat de inzittenden achterin naar voor gekatapulteerd worden, maar dat de ernst van de verwondingen van de inzittenden vooraan ook groter zal worden. (Mizumo en al, 2007 in SWOV, 2012).

De driepuntsgordel (schouder, bekken) zoals we die vandaag de dag kennen, werd uitgevonden in 1959 door Nils Bohlin, een Zweedse ingenieur van autoconstructeur Volvo. Ondertussen werd de gordel voortdurend verbeterd (oprolmechanismen, gordelspanners, spankrachtbegrenzers, gordelrem,...). De veiligheidsgordel werkt optimaal wanneer die correct gebruikt wordt (Figuur 1).

Figuur 1: Positionering van de driepuntsgordel

Bron: www.assureurs-prevention.fr

De veiligheidsgordel is de meest geschikte manier om alle volwassen inzittenden van een voertuig te beschermen, inclusief zwangere vrouwen. De gordel betekent geen medische contra-indicatie bij zwangerschap, maar moet wel goed gepositioneerd worden opdat de foetus in geval van een ongeval niet gekwetst raakt. Het buikgedeelte van de gordel moet zo laag mogelijk gepositioneerd worden onder de buik van de zwangere vrouw ter hoogte van het bekken. Het niet-dragen van de gordel verhoogt het risico op ernstige verwondingen. Wanneer de gordel goed gepositioneerd wordt ter hoogte van de dijen, wordt zowel de foetus als de moeder beschermd. Er bestaat trouwens een rechtstreeks verband tussen de afwezigheid van letsels bij de moeder en het welzijn van de baby. Figuur 2 toont de juiste manier waarop een zwangere vrouw zich moet vastklikken, om de foetus het best te beschermen in geval van een botsing (BIVV, 2014).

Figuur 2: Aanbevelingen voor een juist gebruik van de veiligheidsgordel voor zwangere vrouwen om de foetus zo goed mogelijk te beschermen in geval van een botsing

Bron: BIVV, 2014

De gordel gaat in de meest recente voertuigen samen met vier andere secundaire veiligheidssystemen die (gecombineerd of niet) de doeltreffendheid van de gordel bevorderen en de blessures ten gevolge van een botsing kunnen verminderen (SWOV, 2012). Deze systemen vervangen de gordel niet, maar zijn bijkomende elementen. Het gaat om:

- ▶ airbags (of luchtzakken). Dit is een beveiligingssysteem voor de inzittenden waarbij een opblaasbare luchtzak het hoofd en de borstkas van de passagiers beschermt bij een botsing en zo vermijdt dat de personen botsen tegen bepaalde uitrusting in de wagen (zoals het stuur of het dashboard). De airbag wordt in werking gezet doordat een sensor, de versnellingsmeter, een signaal verstuurt naar een microprocessor die de pyrotechnische voorspanner in werking zet, waardoor er gas vrijkomt dat de luchtkussens doet openplooien. Dit systeem geldt voor frontale airbags (de meest gangbare), die zich in het stuur en in het dashboard bevinden, recht tegenover de passagier vooraan.
- ▶ Er bestaan ook zijdelingse airbags, knieairbags, gordijnairbags en antislip airbags. Deze werken allemaal volgens hetzelfde principe en beantwoorden aan verschillende impulsen. Sommige voertuigen beschikken over een knop die de airbag van de passagier kan uitschakelen om, bijvoorbeeld, een kinderzitje “tegen de rijrichting” te kunnen installeren. Ook adaptieve airbags

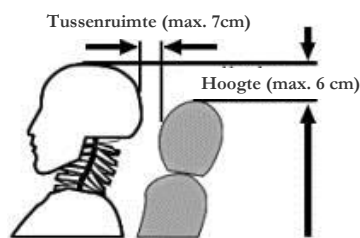
doen hun intrede en kunnen ervoor zorgen dat er minder kans is op letsels. Hun werking houdt rekening met de kracht van de impact, de bezetting van de stoelen, het gewicht van de inzittenden, de helling van de stoelen en zelfs met het feit dat de gordel eventueel niet werd vastgeklemd. Door de analyse van al deze parameters, met behulp van een rekenmachine, wordt de ontsteking van de airbag geoptimaliseerd en het volume van de airbag aangepast.

- ▶ De gordelspanner is een (pyrotechnisch of omkeerbaar) systeem dat er voor zorgt dat de riem van de veiligheidsgordel aanspant. De gesp waarmee de gordel wordt vastgemaakt zit vast aan een kabel die in verbinding staat met een spansysteem dat elektronisch geactiveerd wordt. De persoon wordt beter in de zetel gehouden doordat de positionering van de riem ter hoogte van het bekken beter zit en doordat er vermeden wordt dat de gordel “slap” hangt waardoor het lichaam onder de gordel door zou kunnen glijden, met alle mogelijke zware gevolgen voor de organen in de buik van dien. In de nieuwe generatie voertuigen, zijn de plaatsen voorin ook uitgerust met een tweede buik-gordelspanner die alleen in werking treedt wanneer de frontale airbags openklappen waardoor de inzittende nog beter in zijn voertuig vastgehouden wordt.

Er bestaan ook gordelspanners achteraan die geïntegreerd zitten in de oprolmechanismen van de gordel. Zij zorgen voor de uitrusting van de linker- en rechter- zijdelingse plaatsen.

- ▶ De spanningsbegrenzer die geïntegreerd zit in het oprolmechanisme van de gordel zorgt voor minder letsels aan de schouder en de borstkas bij ernstige frontale botsingen. De beperking van de spanning wordt verkregen door een gecontroleerde afgifte van de gordelriem.
- ▶ Dit komt door de vervorming van de torsiestaaf waarop de haspel van het oprolmechanisme draait. De last die de borstkas, de nek en het hoofd moeten dragen wordt hierdoor verminderd met 30 tot 50% (SWOV, 2012).
- ▶ Een laatste veiligheidselement dat vaak vergeten en slecht afgesteld wordt door de gebruikers, is de hoofdsteun. Deze vormt nochtans een belangrijke bijkomende bescherming in combinatie met de gordel en de airbagsystemen. Indien de hoofdsteun correct gebruikt wordt en juist wordt afgesteld (Figuur 3), zijn er minder hersenletsels bij een whiplash (ook wel eens cervicale verstuiking genoemd). Dit type blessure komt meestal voor bij kopstaartaanrijdingen wanneer het hoofd eerst naar voren en vervolgens bruusk naar achteren wordt geslingerd om zo zijn initiële positie weer in te nemen. Sommige steunen zijn zelfs ‘actief’. Tijdens een ongeval komt de hoofdsteun dicht bij de nek van de inzittende (een mechanisch of elektromechanisch apparaat, afhankelijk van de fabrikant, doet de hoofdsteun naar boven en naar voor bewegen). Doordat het hoofd en de nek veel minder bewegen, is er veel minder kans op een hersenletsel.

Figuur 3: Criteria voor een goed gebruik van de hoofdsteun



Om gebruikers aan te moedigen hun gordel te dragen, hebben de fabrikanten verklekkers ontwikkeld tegen het vergeten van de gordel. Het signaal kan visueel en/of auditief zijn. Zo blijkt dat systemen met een aanhoudend en doordringend geluid het meest doeltreffend zijn (SWOV, 2014).

1.2 Eigenschappen van kinderbeveiligingssystemen

1.2.1 Homologatie van KBS

De kinderbeveiligingssystemen worden gehomologeerd voor bepaalde gewichtsklassen volgens de Europese ECE R44-norm amendementen 03 of 04. Tabel 1 geeft de homologatiegroepen weer volgens de gewichtscriteria van het kind.

Tabel 1: Gewichtscategorieën voor de homologatiegroepen van KBS

Geboorte		15kg Ong. 2 jaar	18kg Ong. 4 jaar	25kg Ong. 7 jaar	36kg Ong. 10 jaar
Groep 0	10 kg 10 maanden				
Groep 0+	13 kg 13 maanden				
Groep 0+/1					
Groep 1					
Multi-groep 1/2/3					
	9 kg 9 maanden	Groep 2/3			
				Groep 3	

Bron: Roynard, M. (2012) - BIVV

- ▶ Reiswieg, groep 0: voor kinderen die minder dan 10 kg wegen;

De reiswieg moet steeds op de achterbank geplaatst worden, haaks op de rijrichting, en vastgeklemd worden met een driepuntsgordel. De baby moet vastgemaakt worden met de riempjes van de reiswieg zelf. Voor een optimale bescherming, is het noodzakelijk dat het hoofdje van de baby naar de binnenkant van de wagen ligt aan de tegenovergestelde kant van het portier.

- ▶ Een zitje tegen de rijrichting, groep 0+: voor kinderen die minder dan 13 kg wegen.



Een baby moet noodzakelijkerwijs tegen de rijrichting zitten en dit zo lang mogelijk. Het proces van botvorming van de nekwerfels is nog niet volledig tot ongeveer 18 maanden en de nekspieren zijn ook nog niet voldoende ontwikkeld. In de eerste plaats is het belangrijk dat er in dit gebied zo weinig mogelijk spanningen komen in geval van een botsing. Wanneer het kind met de rijrichting mee zou geïnstalleerd zijn, zou de verplaatsing van het hoofdje (dat proportioneel zwaarder is dan dat van een volwassene) ten opzichte van de borstkas (die vastzit in het harnas of beschermer) ernstige of blijvende verwondingen kunnen veroorzaken of zelfs leiden tot een overlijden. Indien de baby wel tegen de rijrichting wordt vervoerd, kan de kracht van de impact beter verdeeld worden over de volledige rug en de achterkant van het hoofd die ondersteund worden door het kinderzitje. Er is geen of zeer weinig speling van het hoofd ten opzichte van de rest van het lichaam en bijgevolg dus ook minder krachten die op de nek van het kind kunnen inspelen. Indien het KBS vooraan geïnstalleerd wordt, moet de frontale airbag uitgeschakeld worden. Hoe de gordel moet lopen om het kinderzitje tegen de rijrichting in het voertuig te installeren, wordt aangegeven op het KBS door blauwe merktekens (reglementaire kleur). De richtlijnen moeten goed opgevolgd worden zodat het kinderzitje een optimale bescherming kan bieden en tegen de rijrichting in kan geïnstalleerd worden.

- Kinderzitje met riempjes, groep I: voor kinderen die tussen 9 en 18 kg wegen.



De kinderzitjes met de rijrichting mee, onderscheiden zich doordat ze hun eigen gordelsysteem hebben (met 5 riempjes: 2 op de borstkas, 2 ter hoogte van de dijen en eenje om te verhinderen dat deze laatste zich omhoog verplaatsen naar de buik). Dit systeem kan het lichaam van het kind dat nog erg soepel is, veel efficiënter in de stoel houden dan het gebruik van een driepuntsgordel die speciaal ontworpen werd voor volwassenen.

Hoe de gordel moet lopen om een kinderzitje met de rijrichting mee te installeren in het voertuig, wordt aangegeven door de rode merktekens (reglementaire kleur) op het KBS. Ook hier is het van groot belang de montage-instructies van de fabrikant van het kinderzitje nauwkeurig te volgen.

Er bestaan ook zitjes met een veiligheidskussen (shield). Het kind zit dan in de stoel en wordt alleen tegengehouden door het veiligheidskussen dat voor hem geplaatst wordt. De veiligheidsgordel houdt het geheel samen doordat deze in de lengte langs het veiligheidskussen loopt. Het BIVV vestigt de aandacht op recente wetenschappelijke studies die gebaseerd zijn op crashtests die de mogelijke risico's aantonen dat het kind gedeeltelijk of helemaal uit de stoel gekatapulteerd wordt in geval van een frontale botsing of wanneer de wagen over kop gaat. Bovendien zou de druk op de buik bij een ongeval volgens de geteste zitjes twee tot drie keer hoger zijn dan de aanbevolen drempel van het Europese onderzoeksprogramma CASPER (UNECE, 2012 & 2014).

- Verhogingskussen, groep II: voor kinderen die tussen 15 kg en 25 kg wegen. of groep III: voor kinderen die tussen 22 kg en 36 kg wegen.



De rol van het verhogingskussen is het begeleiden van de gordel over het lichaam van het kind opdat de buikriem van de standaard driepuntsgordel mooi over de dijen en ter hoogte van de schouder loopt. De gordel werd ontwikkeld om volwassenen in hun stoel te houden en de morfologie van volwassenen is anders dan die van kinderen. Het bekken van een kind heeft nog geen darmbeenderen (botten aan weersijden van het bekken waarop de gordel komt te rusten bij volwassenen).

Daarom is het essentieel dat de druk van de gordel verdeeld wordt op een voldoende harde zone zoals de bovenkant van de dijen. Indien de gordel te hoog komt, kan dit zeer ernstige buikletsels veroorzaken bij het kind of het niet goed tegenhouden, met het risico dat het kind onder de gordel door kan glijden. Het tweede punt waarlangs de gordel moet begeleid worden om het kind goed in het verhogingskussen te houden is de schouder. Er bestaan modellen met een rugsteun waarbij men de riempjes beter kan afstellen zodat ze mooi over de schouder van het kind lopen alsook modellen zonder rugsteun voor kinderen die al groot genoeg zijn en bovenaan geen hulp meer nodig hebben om de gordel te begeleiden.

De positie tegen de rijrichting biedt betere bescherming aan baby's en jonge kinderen. De nieuwe i-Size norm (UN R129) werd opgesteld om ervoor te zorgen dat er KBS gehomologeerd konden worden waarin kinderen verplicht tot op de leeftijd van 15 maanden tegen de rijrichting in vervoerd moeten worden. De classificering van de i-Size zitjes gebeurt volgens de grootte van het kind en niet in functie van het gewicht zoals dat bij de R44-norm wel het geval is. Tabel 2 geeft een samenvatting van de specifieke elementen van deze twee normen betreffende KBS tegen de rijrichting (BIVV, 2014).

De KBS met een i-Size homologatie bieden een betere beveiliging want ze worden getest op felle laterale botsingen. Om het risico op slechte installaties te vermijden, worden ze allemaal geïnstalleerd aan de hand van bevestigingshaken met ISOFIX (zie volgend hoofdstuk over ISOFIX).

Tabel 2: Vergelijking van de normen R44 en R129 (i-Size) voor een zitje tegen de rijrichting

	UNECE R44/04	i-Size UN R129
Beperking leeftijd	Installatie van het kind tegen de rijrichting zolang het nog geen 9 kg weegt	Altijd tegen de rijrichting tot de leeftijd van 15 maanden
Vastmaken van het KBS	Veiligheidsgordel of ISOFIX-systeem	Verplicht via ISOFIX-systeem
Classificatie van het KBS	Volgens het gewicht van het kind	Volgens de grootte van het kind
Beperkingen gebruik (gewicht)	Minimum en maximum gewicht van het kind per type zitje cfr. homologatiegroepen	Stoel en kind mogen samen maximum 33 kg wegen (voor de volledige zitjes van het type met riempjes of met beveiligingskussen)
Homologatietest (laterale letsels)	Het zijwaarts testen van de zitjes is niet verplicht bij de homologatie Beperkte instrumentatie van de dummy's	Nieuwe side impact testen Nieuwe test-dummy's met een meer uitgebreide instrumentatie

Bron: BIVV, 2014

1.2.2 Bevestigingssystemen van een KBS

De KBS kunnen vastgemaakt worden via de veiligheidsgordel of via een ISOFIX-systeem. Elk model is specifiek. De handleiding moet dus nauwkeurig gelezen worden. In het algemeen kunnen de KBS die uitgerust zijn met een ISOFIX-systeem ook geïnstalleerd worden via de veiligheidsgordel. Maar ISOFIX is eigenlijk een standaardstelsel om KBS mee vast te maken zonder de veiligheidsgordel te moeten gebruiken. Het zitje wordt rechtstreeks met bevestigingshaken in de verankeringsholtes van de wagen geklikt. De ISOFIX ISO-13216¹-norm werd opgenomen in het Europees Reglement ECE R44 sinds 26 februari 2004. Bedoeling van het systeem is om fouten te beperken bij het installeren van universele KBS-modellen en de risico's op letsels te verminderen in geval van een botsing. Het ISOFIX-systeem kan echter alleen gebruikt worden in wagens die uitgerust zijn met een ISOFIX-verankeringsstelsel, die sinds 2011 verplicht zijn in alle nieuwe personenwagens.

Met het ISOFIX-systeem, is het KBS beveiligd door 3 specifieke ankerpunten:

- ▶ Twee metalen bevestigingshaken die zich onderaan op het frame van het KBS bevinden, die op twee vaste verankeringspunten in de wagen tussen de zitting en de rugleuning van de bank (Figuur 4) vastgeklikt kunnen worden.
- ▶ Een derde stabilisatiepunt (anti-rotatiesysteem) dat moet voorkomen dat het KBS naar voor zal kantelen in geval van een botsing (Figuur 5).

Figuur 4: een ISOFIX-verankeringsstelsel

¹ ISO-13216-1: 1999 « Bevestigingen en toebehoren voor bevestigingen voor kinderbeveiligingssystemen »

Figuur 5: Bevestigingssysteem KBS met de twee mogelijkheden voor een derde verankeringspunt (© Bébé Confort)



Bron: Bébé Confort

Sinds 2011 bepaalt de Europese wetgeving dat alle nieuwe voertuigen voorzien moeten zijn van minstens twee ISOFIX²-verankeringspunten. De Europese wetgeving verplicht sinds 2012 dat ISOFIX als standaard-bevestigingssysteem wordt gebruikt. Op die manier zullen alle ISOFIX-zitjes compatibel zijn met alle voertuigen die uitgerust zijn met ISOFIX-verankerungen. De autoconstructeurs ontwikkelen voertuigen waarin alle modellen van KBS, zonder uitzondering, kunnen geplaatst worden, inclusief die voor de groepen 0+, die de minst evidente zijn omdat ze tegen de rijrichting moeten kunnen geïnstalleerd worden.

Er bestaan momenteel 3 homologatietypes voor ISOFIX-systemen:

- ▶ De universele homologatie: deze betreft alle voertuigen die uitgerust zijn met het ISOFIX-systeem met een KBS van groep I (kinderen van 9 tot 18 kg), die geïnstalleerd worden in de rijrichting waarbij verplicht gebruik gemaakt wordt van een derde ISOFIX “top tether”-verankeringspunt of bevestigingsriem. De riem die bovenaan de rugsteun is bevestigd, wordt vastgemaakt aan een haak die zich in de koffer of aan de rugleuning van de zitbank van het voertuig bevindt.
- ▶ De semi-universele homologatie: deze betreft de kinderbeveiligingssystemen van de groepen 0 en 0+ die in of tegen de rijrichting in zijn geïnstalleerd. Aan de ISOFIX-basis wordt een derde verankeringspunt in de vorm van een verankeringsvoet of steunpoot toegevoegd, dewelke in de hoogte verstelbaar is, die op de bodemplaat van het voertuig steunt en zo het KBS stabiliseert. Bij deze zogenaamde “semi-universele” oplossing is het noodzakelijk te controleren of dit systeem compatibel is met het voertuig (de lijst van compatibele voertuigen wordt bij het KBS geleverd).
- ▶ De homologatie voor specifieke voertuigen is van toepassing op de KBS met 2 ISOFIX-verankeringspunten, waarbij geen anti-rotatiesysteem nodig is (steunpoot of “top tether”).

² Voorheen gold deze verplichting enkel voor nieuwe modellen die sinds februari 2006 op de markt werden gebracht.

1.2.3 Definitie van criteria voor een goed gebruik van een KBS

Er zijn drie verschillende criteria waarmee men rekening moet houden wanneer men beoordeelt of een kind juist vast zit of niet.

Niet vastgemaakt

Een kind wordt beschouwd als ‘niet vastgemaakt’ wanneer er geen enkel beveiligingssysteem wordt gebruikt (het kind zit rechtstreeks op de stoel van het voertuig of zit op de schoot van iemand of staat recht...) of wanneer het KBS waarin het geïnstalleerd werd niet vastgemaakt werd in het voertuig zelf of wanneer het kind wel in een KBS zit dat vastgemaakt is in de wagen maar waarvan de riempjes niet werden vastgemaakt.

Ongeschikt

Een ongeschikt gebruik is duidelijk wanneer een kind niet vast zit in een systeem dat overeenstemt met zijn morfologie (gewicht en/of grootte, volgens de homologatie van de KBS-types) of met zijn leeftijd die als indicatie dient (Tabel 3). Het kan ook gaan om een kind dat alleen maar met de veiligheidsgordel vast zit in plaats van in een KBS (bron: wegcode) of bij gebruik van een KBS dat niet met de ECE R44-norm³ gehomologeerd werd.

De Belgische wegcode staat toe dat kinderen die niet door de ouders worden vervoerd en die ouder zijn dan 3 jaar alleen met de veiligheidsgordel worden vastgemaakt, in geval van occasioneel vervoer over een korte afstand. In dit geval werd het geobserveerd gebruik ‘geschikt’ bevonden.

Tabel 3: Criteria per type KBS om een geschikt gebruik te bepalen volgens de demografische eigenschappen van het kind

Type beveiligingssysteem	Criteria voor een geschikt gebruikt			
	Homologatie	Leeftijd (jaar)	Gewicht (kg)	Grootte (cm)
Reiswieg	Groep 0	0 - 1	0 - 10	0 - 88
Een zitje tegen de rijrichting	Groep 0+	0 - 1	0 - 13	0 - 88
Een zitje in de rijrichting	Groep 1	0 - 4	9 - 18	88 - 110
Zitje met eigen riempjes	Groep 1	0 - 4	9 - 18	88 - 110
Verhogingskussen met rugsteun	Groep 2	4 - 7	15 - 25	110 - 135
Verhogingskussen zonder rugsteun	Groep 3	6 - 10	22 - 36	110 - 135
Geïntegreerd systeem (verhogingskussen)	Groep 3	6 - 10	22 - 36	110 - 135
Veiligheidsgordel*	-	10+	36+	135+

* Standaard gebruik zonder rekening te houden met de vrijstellingen in de wegcode

Bron: Roynard, M. (2014)

Verkeerd Gebruik (misuse)

Een verkeerd gebruik van een beveiligingssysteem (misuse) betekent een onjuist gebruik van het beveiligingssysteem met betrekking tot de aanbevelingen die beschreven staan in de handleiding (Figuur 6). Dit kan verschillende vormen aannemen: een verkeerde montage of bevestiging van het systeem in het voertuig (bijv.: het foutief aanbrengen van de veiligheidsgordel, het niet gebruiken van een anti-rotatiesysteem voor de ISOFIX-zitjes), een niet toegelaten positie in het voertuig (bijv. een babyzitje dat tegen de rijrichting in gebruikt moet worden dat toch met de rijrichting mee is geïnstalleerd, een babyzitje tegen de rijrichting in dat geïnstalleerd werd op de passagiersplaats voorin zonder dat de voorairbag werd uitgeschakeld) of een foutieve bevestiging van het kind in het KBS (bijv. speling op de riemen of de veiligheidsgordel, de veiligheidsgordel onder de arm of achter de rug). Het is ook mogelijk dat er een combinatie werd vastgesteld van verschillende verkeerde gebruiken tegelijkertijd.

³ In Europa worden de kinderbeveiligingssystemen gehomologeerd volgens de norm ECE R44. De kinderbeveiligingssystemen moeten sinds 10 mei 2008 voldoen aan de norm ECE R44/03 of ECE R44/04. De zitjes die gehomologeerd zijn volgens de norm ECE R44/01 of ECE R44/02 mogen niet langer gebruikt worden.

Figuur 6: Voorbeelden van verkeerd gebruik die werden waargenomen tijdens de gedragsmeting in 2011.



Bron: Roynard, M. (2012) - BIVV

Een kind wordt als 'juist vastgeklikt' geregistreerd wanneer het kind in een aangepast KBS zit, zonder enig fout gebruik.

1.3 Prevalentie van gordeldracht in Europa

Volgens een rapport van de European Transport Safety Council (ETSC, 2014) blijft de gordel het meest efficiënte beveiligingsmiddel in de wagen. ETSC schat dat, voor de Europese Unie, 8650 inzittenden van een wagen een zware botsing hadden kunnen overleven in 2012 als ze hun gordel hadden gedragen. Zo hadden er ook 900 overlijdens vermeden kunnen worden indien 99% van alle inzittenden hun gordel hadden aangehad. Deze cijfers zouden behaald kunnen worden als er meer gesensibiliseerd zou worden rond gordelgebruik.

In 2012 werd, ondanks de wettelijke verplichting om de gordel te dragen in 28 landen van de EU⁴, het percentage gordeldracht in de wagen in Europa slechts op 88% geschat voor de zetels vooraan (Figuur 7). Dit cijfer varieert tussen 58% en 98%. Frankrijk, Duitsland en Zweden zijn de beste leerlingen met 98% vastgeklepte bestuurders en passagiers voorin. Ze worden gevolgd door Estland en de Tsjechische Republiek met 97%. De landen waar het percentage het meest is gestegen voor de plaatsen vooraan, tussen 2005 en 2012, zijn: de Tsjechische Republiek, Estland, België, Spanje, Hongarije, Zwitserland en Portugal. België maakt, met zijn 86% gordeldracht, deel uit van de 9 landen waar de gordel het minst gedragen wordt van de hele EU 28 (met minder dan het gemiddelde van 88%).

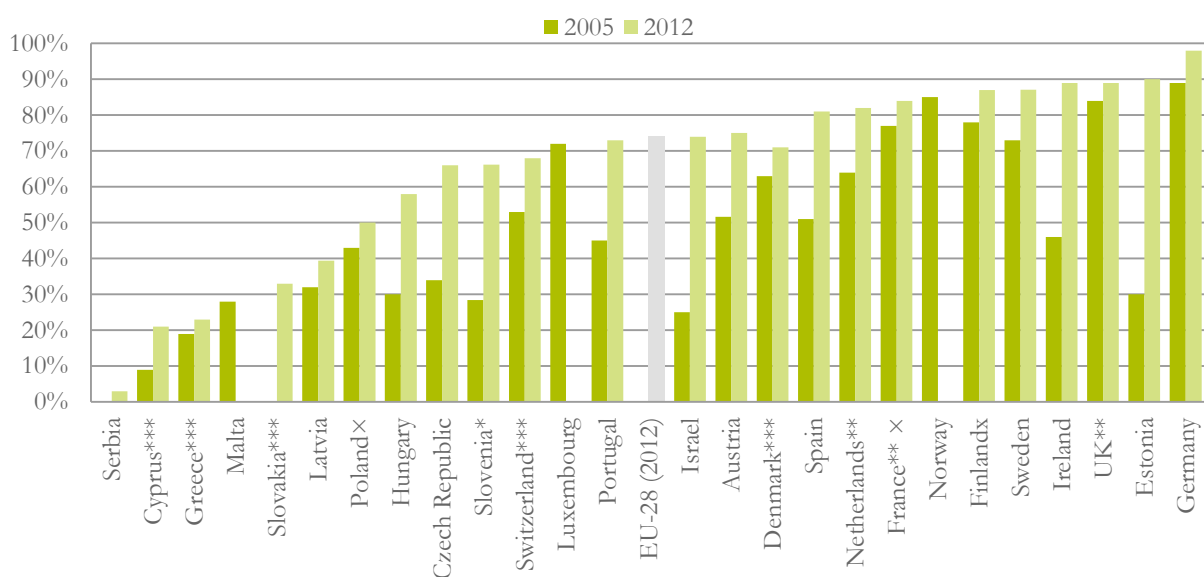
⁴ EU-richtlijn 2003/20 / EG, verplichting om de veiligheidsgordel te dragen in alle gemotoriseerde voertuigen inclusief vrachtwagens en bussen / cars wanneer de stoel uitgerust is met een gordel.

Figuur 7: Percentage gordeldracht in Europa in de wagen voorin in 2012 vergeleken met 2005

*2011, **2010, ***2009, † estimaties gebaseerd op 2008 enquêtes op stedelijke en landelijke wegen.

Bron: ETSC, 2014

Voor de passagiers achterin zijn de verschillen tussen de landen nog groter dan die voor de plaatsen vooraan, met 98% voor Duitsland en 21% voor Cyprus en 3% voor Servië. In 2012 lag het gemiddelde geobserveerde percentage voor gordeldracht achteraan op 74% voor de EU 28-landen (Figuur 8). In Ierland, het Verenigd Koninkrijk en Estland ligt dit met 88% veel hoger en bereikt het zelfs 98% in Duitsland. In Malta, Griekenland, Cyprus en Servië ligt het gordelgebruik achterin dan weer veel lager dan 30%. De landen waar we in 2012 wel een grote verbetering hebben gezien zijn: Estland, Slovenië, de Tsjechische Republiek, Spanje en Hongarije. Hierbij merken we op dat er tot op vandaag voor België geen cijfers beschikbaar zijn. De eerste gedragsmeting rond gordeldracht achterin zal in 2015 uitgevoerd worden. Nadien zullen we dus wel over objectieve gegevens beschikken voor de passagiers achterin.

Figuur 8: Gordeldracht in Europa in de wagen achterin in 2012, vergeleken met 2005

*2011, ** 2010, *** 2009, † 2008. × alleen op stedelijke wegen.

Bron: ETSC, 2014

1.4 Risico's die verbonden zijn aan het niet gebruiken van een beveiligingssysteem

De effectiviteit van de gordel wordt gemeten aan de hand van de verdeling van betrokkenen bij een ongeval in functie van het niveau van de ernst van de letsels. Het hangt af van het type botsing, de snelheid bij de botsing, de ernst van het ongeval en de plaats waar de passagier zit in het voertuig. Daarnaast verliezen de veiligheidsgordels voor volwassenen en de beveiligingssystemen voor kinderen aan effectiviteit bij een ongeval omdat ze vaak verkeerd gebruikt werden.

1.4.1 Vermindering van het ernst-risico van beveiligingssystemen

Er werd vastgesteld dat het dragen van de veiligheidsgordel het risico op ernstige of dodelijke letsels sterk vermindert (Tabel 4). Zo zou het gebruik van een aangepast beveiligingssysteem (gordel of KBS) dat op een correcte manier wordt gebruikt, het risico om dodelijk gewond te geraken met 40% verminderen voor volwassen inzittenden vooraan, met 30% voor volwassen inzittende achteraan en met 50% voor kinderen in een KBS (SWOV, 2012).

Tabel 4: Schatting van vermindering van het aantal letsels bij gebruik van een gordel of KBS

Type verwondingen	Gordel (plaatsen voorin)	Gordel (plaatsen achterin)	KBS
Ernstige verwondingen	25%	20%	30%
Dodelijke verwondingen	40%	30%	50%

Bron: SWOV, voor gordel gebaseerd op de werken van Evans, 1986 en 1991 en voor de KBS op de werken van Schoon & Van Kampen, 1992

De studies van Glassbrenner en Starnes (2009) geven aan dat er zo'n 48% minder risico is op dodelijke verwondingen voor bestuurders die een 3-puntsgordel dragen ten opzichte van passagiers die geen gordel dragen. Voor passagiers vooraan van 5 jaar en ouder vermindert dit risico met 37%. Voor de passagiers achteraan vermindert het risico op dodelijke verwondingen met 44% ten opzichte van de personen die geen gordel dragen.

De veiligheidsgordel is efficiënter bij het voorkomen van dodelijke verwondingen dan bij zware verwondingen. Reden hiervoor is dat een dodelijke afloop meestal te wijten is aan hoofd- of schedelwonden en aan inwendige letsels van de borstkas. Dit type verwondingen kan vermeden worden dankzij het dragen van de veiligheidsgordel bij een frontale botsing (SWOV, 2012). In het algemeen vermindert het dragen van de gordel het risico op schedelletsels met 40% in geval van een botsing.

Volgens een analyse van het Nationaal Interministerieel Observatorium voor Verkeersveiligheid in Frankrijk (ONISR, 2011), gebaseerd op 1115 dodelijke ongevallen waarbij bestuurders die vastgeklemd zaten, vergeleken werden met bestuurders die geen gordel droegen, was het bij negen gevallen op tien de niet vastgeklemd bestuurder die dodelijk gewond geraakte. Daarnaast droeg 60% van de bestuurders die stierven in een ongeval hun gordel niet. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die van Williams en Wells in 2005 waar ook 60% van de overleden bestuurders in een ongeval met een wagen en een dier, niet vastgeklemd zat.

De analyse van de dodelijke ongevallen op de autosnelwegen in 2008 (Vlaminck, 2011), toont aan dat 65% van de bestuurders en passagiers, bij wie het mogelijk was om nog na te kijken of ze al dan niet een gordel droegen, hun gordel niet aan hadden. Gelijktijdig hieraan zagen we in de gedragsmeting gordel op de autosnelwegen in 2008 dat 85% een gordel droeg. Hieruit kunnen we afleiden dat indien er meer personen die betrokken waren in een dodelijk ongeval hun gordel aangehad hadden, dit meerdere levens had kunnen redden.

In 2011 heeft een gedetailleerd onderzoek over dodelijke ongevallen in Finland aangetoond dat het percentage algemene gordeldracht voor alle inzittenden 71% bedroeg. Het percentage voor de overleden personen bedroeg 57% (bestuurders en passagiers). Het percentage gordeldracht bij de personen die het ongeval overleefden bedroeg 81%. De onderzoekers hebben hieruit afgeleid dat indien alle inzittenden hun gordel hadden gedragen er 31% van de overleden personen had gered kunnen worden (VALT, 2013).

Het gebruik van de veiligheidsgordel zou, voor alle types ongevallen, de kans om gedood te worden met 40 tot 50% verminderen voor de bestuurders en de inzittenden vooraan en met 25% voor de passagiers

achterin. De invloed op de ernstige verwondingen is vergelijkbaar. Het effect op de lichte verwondingen is een beetje minder groot met een vermindering van 20 tot 30%.

Tabel 5 geeft een samenvatting van de resultaten qua veiligheidswinst voor volwassen inzittenden van wagens in functie van de ernst en de plaats waar ze zaten (Elvik en al., 2009).

Tabel 5: Efficiëntie van de veiligheidsgordel in functie van de ernstgraad en de plaats waar de volwassenen zaten in de wagen

	Veranderingspercentage in het aantal verwondingen	
	Hoogste estimatie	Betrouwbaarheidsinterval 95%
Bestuurder		
Gedood	- 50%	[- 45 ; - 55]
Ernstig gewond	- 45%	[- 40 ; - 50]
Licht gewond	- 25%	[- 20 ; - 30]
Alle ernstniveau's	- 28%	[- 23 ; - 33]
Passagier voorin		
Gedood	- 45%	[- 35 ; - 55]
Ernstig gewond	- 45%	[- 30 ; - 60]
Licht gewond	- 20%	[- 15 ; - 25]
Alle ernstniveau's	- 23%	[- 17 ; - 29]
Passagier achterin		
Gedood	- 25%	[- 15 ; - 35]
Ernstig gewond	- 25%	[- 10 ; - 40]
Licht gewond	- 20%	[- 5 ; - 35]
Alle ernstniveau's	- 21%	[- 6 ; - 36]

Bron: Elvik en al., 2009

1.4.2 Efficiëntie van de gordel in functie van bepaalde parameters

De resultaten in verband met de efficiëntie van beveiligingssystemen die vermeld worden in dit deel zijn gemiddelde waarden. De efficiëntie kan variëren in functie van fysieke parameters zoals de snelheid bij de botsing en factoren zoals de bouw van het voertuig (bv. de grootte, het gewicht, het effect van de kreukelzones, de weerstand van de carrosserie en de combinatie met andere passieve veiligheidssystemen zoals een airbag, gordelspanners en spankrachtbegrenzers), het correcte gebruik van het veiligheidssysteem, de leeftijd en de fysieke conditie van de inzittenden, maar ook het type ongeval, de hoek van impact...

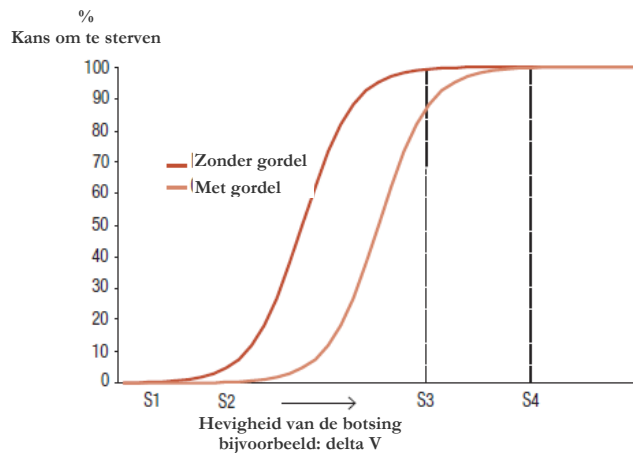
De efficiëntie in functie van het type ongeval

Een studie van het LAB –Laboratorium voor accidentologie en biomechanica, GIE PSA – RENAULT, toont aan dat de efficiëntie van de gordel, ongeacht het type ongeval, 40% is. Verdere analyses tonen aan dat de gordel efficiënter is bij frontale botsingen of wanneer er van de weg wordt afgeweken (auto gaat overkop) waarbij het risico om uit de wagen geslingerd te worden hoger is als de gordel niet gedragen wordt. Zo is de efficiëntie van de gordel bij een frontale botsing 50%, bij een laterale 20% en bij een tuimeling overkop 100% (ONISR, 2011).

Een persoon die uit de wagen geslingerd wordt, loopt 5 keer meer risico om te overlijden dan een persoon die zijn gordel wel aan heeft.

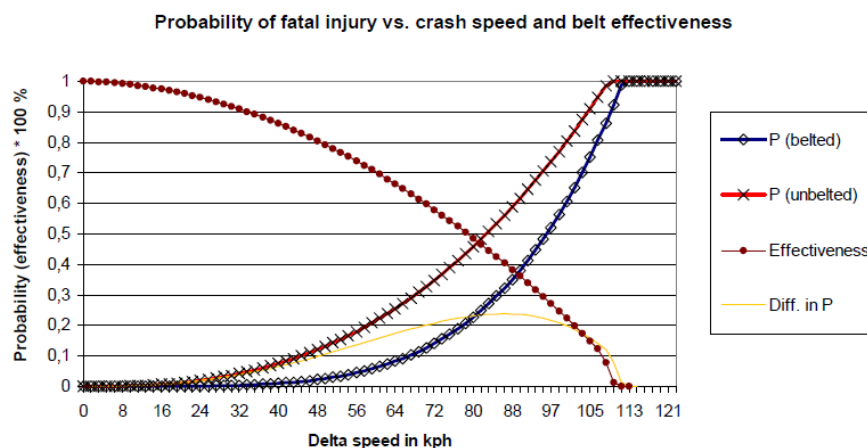
Efficiëntie in functie van de botssnelheid

De intuïtieve relatie tussen snelheid en de efficiëntie van de veiligheidsgordel werd aangetoond via internationale studies. Ongeacht het type ongeval, groeit de kans om te sterven met de kracht van de botsing. Dit kan ingeschat worden door de delta V (de relatieve snelheid van de botsing). De efficiëntie vermindert des te groter de snelheid van de botsing en volgens de absorptie-kwaliteiten van de energie van de botsing van het voertuig (Evans, 1996). De studies van Evans (1986) besluiten dat de gemiddelde algemene bescherming van de gordel 42% bedraagt (Figuur 9). Andere studies, zoals die van het LAB, geven een efficiëntie van ongeveer 50%.

Figuur 9: Kans om gedood te worden in een letselongeval in functie van de hevigheid van de botsing (Evans, 1986)

Bron: Evans, 1986

Beneden een bepaalde snelheid is het risico op overlijden nihil ongeacht of het met of zonder gordel is. Zonder gordel is het risico op overlijden al wel aanwezig vanaf 20 km/u. Het beschermingseffect van de gordel geldt vooral voor lage snelheden en verkleint proportioneel als de snelheid verhoogt. Boven een bepaalde snelheid is het risico op overlijden 100% ongeacht of men nu wel of niet de gordel draagt. De grens van de efficiëntie van de gordel is dus psychologisch en hangt af van wat het menselijk lichaam bij een bruuske stop aan kan en in het bijzonder de interne organen. De Europese studie SafetyNet (Hakkert en al., 2007) heeft de efficiëntie van de gordel ingeschat in functie van de snelheid van de botsing (Figuur 10). De resultaten uit deze studie worden voorgesteld in Tabel 6.

Figuur 10: Efficiëntie van de gordel vooraan in de wagen ten opzichte van de snelheidsdifferentieel van de botsing (Hakkert en al. 2007 gebaseerd op Evans, 1996)**Tabel 6: Efficiëntie van de gordel in functie van de impactsnelheid**

Efficiëntie	Impactsnelheid
90%	30 km/u
80%	50 km/u
70%	70 km/u
50%	90 km/u
0%	120 km/u

Bron: Hakkert en al., 2007

Als we zeggen dat de efficiëntie van de gordel 80% bedraagt aan 50 km/u, dan betekent dit dat het dragen van de gordel 8 op 10 doden zou kunnen vermijden ten opzichte van het niet dragen van de gordel. Dat wil zeggen dat indien X-aantal ongevallen aan 50 km/u 10 doden veroorzaakt in het geval dat geen enkele passagier de gordel draagt, dat diezelfde ongevallen ‘maar’ 2 doden zouden opleveren indien alle inzittenden wel een gordel zouden dragen.

Door de kinetische energie worden de bestuurders en inzittenden, als ze niet vastgeklemd zitten, op het moment van de impact naar voor geslingerd met de snelheid van het voertuig en zullen ze tegen obstakels botsen zoals: de voorruit, het dashboard, het stuur, de zetel vooraan...

Tabel 7 toont het reële gewicht bij een botsing in functie van de snelheid op het moment van de botsing⁵. Het gaat eigenlijk om een gelijkwaardige energie die verspreid moet worden om elke inzittende in de wagen te houden. Men moet het gewicht van de inzittende vermenigvuldigen met de gemiddelde vertraging van het voertuig waarin hij zich bevindt. Zo wordt het gewicht van de persoon die tegengehouden wordt, met ongeveer 20 vermenigvuldigd bij een ongeval aan 50 km/u.

Tabel 7: Gewicht bij impact in functie van de botssnelheid en het initiële gewicht van het object/de inzittende van het voertuig

	Initieel gewicht in kg	Gewicht in functie van de snelheid bij impact (kg)				
	(snelheid: 0)	30 km/u	50 km/u	70 km/u	90 km/u	120 km/u
	5	59	98	138	177	236
	10	118	197	275	354	472
	20	236	393	551	708	944
Gemiddeld gewicht Belgische vrouw (2005)	66,7	786	1 311	1 836	2 361	3 148
Gemiddeld gewicht Belgische man (2005)	79,1	933	1 555	2 178	2 800	3 733

Om een beter beeld te hebben van een impact, kan men een ongeval zonder gordel het best vergelijken met een val. Zo is een botsing aan 30 km/u gelijk aan een val van de eerste verdieping van een gebouw. Aan 50 km/u wordt dat al een val van de derde verdieping en aan 90 km/u is dit gelijk aan een val van de 10^{de} verdieping.

Een inzittende die niet vast zit, loopt meer risico op ernstige of dodelijke verwondingen bij een ongeval. Dit is niet alleen het geval voor de persoon die niet vast zit, maar ook voor de andere inzittenden van de wagen. Elk object of elke persoon die niet vast zit verandert in een projectiel en vormt een groot gevaar voor de andere inzittenden.

Het gebruik van de veiligheidsgordels achterin heeft een bijkomend positief effect op de inzittenden van de zetels voorin. Een Japanse studie heeft aangetoond dat 80% van de gerapporteerde overlijdens van passagiers voorin vermeden hadden kunnen worden als de passagiers achterin hun gordel hadden aangehad. (Mizumo en al., 2007 in SWOV, 2012)⁶. Dit brengt de efficiëntie van de gordel om niet gedood te worden als bestuurder, indien de passagiers achterin hun gordel dragen, op ongeveer 45%.

In 2002 heeft Ichikawa (in SWOV, 2012) aangetoond dat het risico op dodelijke verwondingen van de passagiers voorin, die hun gordel wel dragen, tot 5 keer hoger is bij een frontale botsing wanneer de inzittenden achterin niet vastzitten en tegen de zetels voorin botsen. Daarenboven kunnen de passagiers voorin elkaar ook verwonden indien één van beiden niet vastgeklemd zit en dit in het bijzonder bij zijdelingse aanrijdingen.

⁵ Resultaten dit gebruikt worden tijdens de verkeersveiligheidsacties van het BIVV en acties van de vrijwilligers met de weegschalen aan 50 en 90 km/u.

⁶ Het onderzoek richtte zich op ongevallen met auto's met ten minste twee passagiers achterin en waarbij ten minste alle passagiers gewond waren.

Efficiëntie van de gordel in combinatie met de airbag

De airbag, in combinatie met de gordel, is vooral efficiënt bij zware ongevallen wanneer de inzittenden tegen bepaalde delen van de binnenbekleding van het voertuig kunnen botsen. In dergelijke gevallen, vermindert de combinatie gordel/airbag het risico op een dodelijke afloop met 11% ten opzichte van de gordel alleen. De combinatie van een driepuntsgordel en een airbag vermindert dus het risico om te sterven met 54% voor de bestuurders en met 44% voor de passagiers van 12 jaar en ouder. Voor jongere kinderen (jonger dan 12 jaar), heeft de airbag geen enkel positief effect. Indien de gordel niet gedragen wordt, heeft de airbag op zich een efficiëntie van 14%⁷ (Glassbrenner & Starnes, 2009 in SWOV, 2012)

De studie van de Amerikaanse databank 'Fatality Analysis Reporting System' (FARS) van 2002 geeft aan dat de efficiëntie van de combinatie van gordel plus airbag ongeveer 68% bedraagt (ONISR, 2011).

De laterale airbags zorgen, onder andere, voor minder ribbreuken bij een aanrijding van het voertuig. De gordijnairbags beschermen het hoofd tegen een impact tegen het dak of tegen de steunen. Volgens McGwin (2004) zou het aantal blessures aan de borstkas met 68% kunnen verminderen en die aan het hoofd met 75%.

Een airbag blaast zich op aan een snelheid van 300 km/u in enkele milliseconden. Er mag dan ook geen enkel object binnen de opblaaszone van de airbag liggen, want dat kan in de wagen rondvliegen en de inzittenden verwonden. Dit geldt ook voor de benen van de passagier vooraan, die vaak op het dashboard worden gelegd (gedrag dat vaak geobserveerd wordt), zonder zich bewust te zijn van het gevaar dat dit met zich mee kan brengen. Indien de bestuurder of de passagier niet vast zit, bestaat de kans dat hij naar de airbag toe geslingerd wordt en vervolgens fel teruggeduwd wordt door de airbag. Dit kan ernstige gevolgen hebben, vooral voor de nek bij frontale botsingen. Het uitplooien van de airbag kan ook nog bijkomende gevolgen hebben wanneer de bestuurder te dicht bij zijn stuur zit, zoals brandwonden aan de bovenarm van de bestuurder en verwondingen in het gezicht.

De efficiëntie van spankrachtbegrenzers

Spankrachtbegrenzers, en in het bijzonder de nieuwe systemen, zouden het risico op verwondingen aan de borstkas verminderen tot 45% (Van der Laan, 2009). Net zoals voor frontale airbags, hebben de autoconstructeurs ten minste de plaatsen voorin uitgerust met spankrachtbegrenzers op de veiligheidsgordels.

⁷ In de Verenigde Staten is de gordel niet in alle staten verplicht. De rol van de frontale airbag is er dan ook verschillend omdat die een inzittende moet kunnen beschermen die niet vastgeklemd zit. Vandaar dat die een verschillende efficiëntie heeft dan de Europese airbags (die ontwikkeld werden om gecombineerd te worden met een veiligheidsgordel).

1.4.3 Vermindering van het ernst-risico van KBS

De efficiëntie van een KBS is nog groter dan die van gordel (50%), ongeacht de leeftijd en de plaats waar de persoon zit in het voertuig. In een zitje dat juist gebruikt wordt, loopt een kind drie maal minder risico om dodelijk of ernstig gewond te geraken bij een ongeval.

Volgens de wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2011), verminderen kinderbeveiligingssystemen, indien ze correct gebruikt worden, het risico op overlijden met 70% voor kinderen jonger dan 1 jaar en met 54% voor kinderen tussen 1 en 4 jaar.

De KBS verminderen het risico op dodelijke letsels met 50% en op zware verwondingen met 30% bij een ongeval. (Brown en al. 2002, en Schoon & Van Kampen, 1992, vermeld in de factsheet van de SWOV, 2012). Deze resultaten houden echter geen rekening met de leeftijd van het kind, noch met het type zitje of de plaatsing ervan in het voertuig.

Elvik (2009) heeft een samenvatting gemaakt van de resultaten van de verschillende internationale studies over de vermindering van het risico om gedood of gewond te geraken voor kinderen die in een KBS vervoerd worden in functie van het ernstniveau, de leeftijd en het type gebruikte KBS (Tabel 8).

Hoeveel veiliger het is, varieert in functie van het type KBS, maar het is significant veiliger dan wanneer er een gordel alleen gebruikt wordt. Op het moment van een botsing, heeft een kind dat achteraan in een voertuig geïnstalleerd werd ongeveer 25% minder risico om gewond te geraken dan een kind dat in de zetel voorin geïnstalleerd werd. (Elvik en al., 2009).

Tabel 8: Efficiëntie van de veiligheidsgordel in functie van het ernstniveau, de leeftijd en het type beveiligingssysteem om kinderen mee te transporteren in de wagen (Elvik en al., 2009)

	% verschil in het aantal verwondingen	
	Beste estimatie	Betrouwbaarheidsinterval 95%
Kind in een KBS		
Alle ernstniveau's (0 – 4 jaar, KBS met riempjes)	- 55%	[- 39 ; - 76]
Alle ernstniveau's (0 – 4 jaar, KBS tegen de rijrichting)	- 71%	[- 51 ; - 83]
Gedood / ernstig gewond (0 – 4 jaar, KBS tegen de rijrichting)	- 90%	[- 77 ; - 96]
Alle ernstniveau's (5 – 9 jaar)	- 57%	[- 50 ; - 64]
Kind in een KBS, versus gordel alleen		
Ernstig gewond (1 – 7 jaar)	- 71%	[- 59 ; - 79]
Kind dat enkel met de gordel vastgeklekt zit		
Alle ernstniveau's (0 – 4 jaar)	- 32%	[- 29 ; - 35]
Alle ernstniveau's (5 – 9 jaar)	- 24%	[- 14 ; - 34]
Alle ernstniveau's (10 – 14 jaar)	- 46%	[- 39 ; - 52]
Ernstig gewond (10 – 14 jaar)	- 71%	[- 59 ; - 79]

De KBS tegen de rijrichting verminderen het risico om dodelijk of ernstig gewond te geraken met 90% voor kinderen jonger dan 4 jaar (Elvik en al., 2009).

Ongeacht het ernstniveau, loopt een kind jonger dan 4 jaar 55% minder kans op verwondingen wanneer het in een KBS geïnstalleerd wordt met de rijrichting mee en 71% in een KBS tegen de rijrichting ten opzichte van een 32% minder kans op verwondingen wanneer het alleen een gordel draagt (Elvik en al., 2009).

Voor kinderen tussen 5 en 9 jaar, vermindert het gebruik van een KBS de kans op blessures met 57% ten opzichte van 24%, wanneer ze alleen met de gordel vast zitten. (Elvik en al., 2009).

Voor kinderen tussen 1 en 7 jaar, vermindert de kans om ernstig gewond te geraken met 70% wanneer het kind correct in een aangepast KBS zit dan dat het alleen de gordel draagt (Elvik en al., 2009).

Op basis van de gegevens uit enkele tests in reële omstandigheden (crash-test) en recente onderzoeken op het terrein, blijkt dat de efficiëntie van een KBS significant afhangt van het juiste gebruik ervan in het voertuig, van de goede beveiliging van het kind in het zitje en van een aangepast gebruik (Brown, 2007 en 2010; CASPER project, 2012; Decina, 2005; Lalande, 2003; Lesire, 2007; Snowden, 2010).

Het fout vastmaken van kinderen, vormt dus het belangrijkste risico voor hun veiligheid. In 2007, was meer dan de helft van de kinderen in Vlaanderen niet correct vastgemaakt volgens hun leeftijd, gewicht of grootte (Vesentini & Willems, 2007).

Het Onderzoeks- en Informatiecentrum van de Verbruikersorganisaties (OIVO) heeft ingeschat dat indien alle kinderen in een aangepast zitje zouden zitten, het aantal dodelijke slachtoffers met 50% zou dalen.

De eerste nationale gedragsmeting over het gebruik van kinderbeveiligingssystemen (KBS) in de wagen in 2011 onderzocht een steekproef van ongeveer 1500 kinderen. Deze meting heeft aangetoond dat 79% van de kinderen in een KBS zat, 11% was alleen vastgeklikt met de veiligheidsgordel en 10% was helemaal niet vastgemaakt. We hebben vooral vastgesteld dat de kinderen tijdens schooltrajecten het minst goed beveiligd waren in de wagen met 1 kind op 2 dat fout vastgeklikt zat, waarvan 13% helemaal niet vastgemaakt was (Roynard, 2012). Een bijkomende analyse die kinderzitjes met ISOFIX heeft vergeleken met zitjes zonder ISOFIX heeft een significante vermindering van het aantal foute gebruiken aangetoond alsook een specifiek sociologisch profiel van de bestuurders die KBS met ISOFIX gebruiken (Roynard & Lesire, 2012).

2 MAATREGELEN

Over het algemeen, zouden er in België jaarlijks een honderdtal levens kunnen gered worden indien alle inzittenden van een wagen een beveiligingssysteem zouden gebruiken. De winst in termen van vermindering van het risico om gedood of ernstig gewond te geraken in een ongeval, is aangetoond door verschillende internationale studies. De gordel zou het risico om ernstig of dodelijk gewond te geraken met 45 tot 50% verminderen en een KBS met 55%. Bij gevolg blijkt de gordel één van de gemakkelijkste en goedkoopste manieren te zijn om de ernst van een ongeval significant te verminderen.

De beveiligingssystemen evolueren ook regelmatig om een optimaal beschermingsniveau te kunnen bieden. Het is in dat opzicht dat er bijkomende secondaire beveiligingssytemen werden ontwikkeld zoals airbags, maar ook gordelspanners en spankrachtbegrenzer met de bedoeling de impact van de gordel op het menselijk lichaam te verkleinen. Een ander systeem bestaat bijvoorbeeld uit pre-crashsensoren die de gordel proactief activeren indien er potentieel gevaar wordt waargenomen (SWOV, 2012).

In België is 14% van de bestuurders en passagiers vooraan, 37% van de passagiers achteraan en 10% van de kinderen niet vastgeklikt in de wagen (Riguelle, 2013; Meesmann, 2014; Roynard, 2012 en 2014); ondanks een sterke evolutie van het vastgestelde gedrag op de plaatsen voorin met +30 punten-percentages sinds de eerste gordelmeting van het BIVV in 2003. De resultaten blijven echter onder het Europese gemiddelde en onder dat van de buurlanden waar er percentages boven de 95% worden geregistreerd. (ETSC, 2014).

Verschiedende parameters beïnvloeden het gebruik van de beveiligingssystemen (gordel en kinderzitjes) zoals het geslacht, de leeftijd en de plaats in het voertuig maar ook de duur van het traject en de onderschatting van het ongevalsrisico dat gelopen wordt (zie hoofdstuk 4). In dit hoofdstuk geven we een algemeen overzicht van de mogelijke middelen en maatregelen waarmee we het aantal slachtoffers, dat te wijten is aan het niet gebruiken van beveiligingssystemen (gordel en kinderzitjes), zouden kunnen terugdringen.

2.1 Educatie en sensibilisering

Het gaat erom de weggebruikers (bestuurders en passagiers) van alle leeftijden, alsook de artsen die (soms ongegrond) vrijstellingen voor gordeldracht voorschrijven, op te voeden en te informeren over het nut van een beveiligingssysteem. Of het nu voor de eigen veiligheid is of die van de andere inzittenden van een voertuig (eruit vliegen).

Alles start met een betere educatie en sensibilisering rond het dragen van de gordel. De ouders (en/of referentiepersonen) hebben een centrale rol te spelen en moeten het 'goede voorbeeld' geven door zelf hun gordel te dragen. Bovendien moeten ze aan de kinderen die ze vervoeren ook uitleggen wat de reden hiervoor is. Kinderen die op school gesensibiliseerd worden, kunnen ook sociale druk leggen op hun ouders door hen eraan te doen herinneren dat ze een juist gedrag moeten stellen. In 2011 hebben we vastgesteld dat bij de bestuurders die hun gordel zelf niet droegen, 31% van de kinderen ook niet vast zaten, ten opzichte van 7% bij de bestuurders die zelf wel hun gordel aan hadden (Roynard, 2012 en 2014).

Een goede opvoeding bestaat er niet alleen uit om een bepaald gedrag aan te meten. Men moet ook de redenen begrijpen waarom het beter is van dat gedrag te stellen om ambassadeurs te kunnen worden. De studies toonden aan dat de houding ten opzichte van veiligheidsgordels sterk gerelateerd was aan het daadwerkelijke gebruik ervan (Bener, 1990 en Steptoe, 2002 in Delhomme, 2009). Weggebruikers weten over het algemeen wel dat de gordel efficiënt is, maar brengen allerlei redenen aan om hem niet te dragen: de gordel zou storend zijn en niet comfortabel... (Knapper, 1976 en Forward, 2000 in Delhomme, 2009). In 2011 hebben de gedragsmetingen aangetoond dat het opleidingsniveau van de respondenten een significante invloed zou hebben op de perceptie rond gordeldracht. Des te hoger het opleidingsniveau, des te meer de ondervraagden vonden dat het dragen van de gordel het risico op ernstige verwondingen kan verminderen bij de meeste ongevallen. Personen met een lagere opleiding vonden vaker dat de gordel een irritant element is waarmee je een groter risico loopt om vast komen te zitten in een gevaarlijke situatie. (Boulanger en al., 2011).

De invloed van persoonlijke ervaringen speelt ook een grote rol in het bepalen van gedragingen en gewoontes. De mens is geneigd om zijn eigen conclusies te trekken op basis van ervaringen die hij heeft

gehad. Deze ervaring zal op die persoon meer invloed hebben dan wetenschappelijke gegevens. Het is dan ook noodzakelijk om in te gaan tegen de vele vooroordelen en misvattingen die blijven bestaan door duidelijke en ondubbelzinnige informatie te geven. Dit zijn de vaakst voorkomende uitspraken (bron: www.securite-routiere.gouv.fr⁸)

"De gordel dient tot niets bij korte verplaatsingen..."

Fout: Een derde van de verkeersslachtoffers valt binnen de bebouwde kom, dus vooral tijdens dagelijkse trajecten (thuis/werk/school/hobby's).

"De veiligheidsgordel is gevaarlijk. Hij kan geblokkeerd geraken en in geval van een botsing geraak ik dan niet meer uit mijn wagen..."

Fout: In geval van een ongeval, bij een hevige botsing, zorgt de gordel ervoor dat men bij bewustzijn blijft en snel de wagen kan verlaten. Er zijn trouwens maar zeer weinig gevallen waar de gordel geblokkeerd raakt.

"De gordel is mijn probleem. Het gaat de anderen niets aan dat ik mijn gordel niet draag..."

Fout: De gordel dragen getuigt van burgerzin. Verkeersongevallen betekenen een grote kost voor de samenleving (hulpdiensten, ziekenhuis, revalidatie,...). Het is toch onaanvaardbaar dat we ons leven zouden verpesten -of zelfs zouden sterven - voor een kortstondig ingebeeld gevoel van vrijheid? Wat betekent die vrijheid voor een persoon die een ongeval heeft gehad en maanden in een ziekenhuis moet revalideren of voor altijd gehandicapt zal blijven? Binnen een familiale context gaat het eenvoudigweg om de verantwoordelijkheid van de ouders ten opzichte van hun kinderen zodat het gezin niet in gevaar gebracht wordt. Ouders moeten aan jonge kinderen uitleggen dat ze zich moeten vastmaken.

"In mijn auto zit er een airbag. Ik heb geen gordel nodig!"

Fout: De airbag is een bijkomende bescherming bij de gordel die de ernst van verwondingen kan verminderen. De efficiëntie van de airbag is optimaal als hij gebruikt wordt in combinatie met de gordel.

"KBS zijn ingewikkeld. De kinderen verdragen het niet om erin vastgeklemd te zitten."

Fout: De meest recente systemen zijn eenvoudiger geworden, sommigen zijn zelfs geïntegreerd in het voertuig (verhogingskussens). De kinderen aanvaarden zeer goed dat ze vastgemaakt worden als ze het van jongs af aan gewoon zijn en als het gekozen KBS aangepast is aan hun morfologie. De bedenkers van kwalitatieve KBS houden ook rekening met het comfort van de inzittenden die ze moeten beschermen. Ze vinden het vaak fijn om hun eigen stoel te hebben. En als ze na een tijdje wat meer beweging nodig hebben, herinneren we er graag aan dat het bij lange trajecten zeker nodig is om de twee uur een pauze te nemen.

Een ander aandachtspunt gaat uit naar het hoge aantal vrijstellingen van gordeldracht, die worden uitgeschreven door artsen. De wet voorziet dat gehandicapten en zwangere vrouwen een aanvraag kunnen indienen bij de FOD Mobiliteit en Transport om een vrijstelling te krijgen voor het dragen van de gordel omwille van ernstige medische contra-indicaties, en dit op doktersvoorschrift⁹ (Tabel 9). De vrijstelling is geldig ongeacht het type voertuig of de plaats in het voertuig (bestuurder of passagier). Na een stijging van het aantal vrijstellingen dat werd toegekend in de eerste helft van de jaren 2000, zien we nadien terug een daling. In 2010 werden er 2905 vrijstellingen uitgegeven (2291 onbepaald in de tijd en 614 van beperkte duur). Er zijn geen statistieken beschikbaar over het aantal weigeringen door dokters van aanvragen van hun patiënten. Het is dus belangrijk van de artsen te sensibiliseren om het aantal vrijstellingen tot een minimum te beperken tenzij er een reële medische tegenindicatie is die de vrijstelling aantoont; of ze te

⁸ www.securite-routiere.gouv.fr/IMG/pdf/depliant_ceinture_mai08_cle053dec.pdf

⁹ De procedure bestaat erin om bij een arts naar keuze een voorschrift te vragen (MB 22 augustus 2006). Het is de arts die vervolgens autonoom beslist of een patiënt vrijgesteld mag worden. Het is ook de arts die beslist over de geldigheidsduur van deze vrijstelling (gelimiteerd of ongelimiteerd). De arts hoeft de medische redenen die aan de basis van zijn beslissing liggen, niet te bewijzen. Eenmaal het voorschrift is ingevuld, zendt de arts het naar de FOD Mobiliteit en Transport. Vervolgens zullen zij aan de patiënt een vrijstellingskaart bezorgen waardoor deze niet meer verplicht is de veiligheidsgordel te dragen.

beperken in tijdsduur of, waarom niet, om de patiënt opnieuw te zien op het moment dat de vrijstelling komt te vervallen.

Tabel 9: Aantal door de overheid verleende vrijstellingen in de periode 2000-2010

	Aantal medische gordelvrijstellingen		
	Onbeperkte vrijstellingen	Beperkte vrijstellingen	Totaal aantal vrijstellingen
2000	3 331	235	3 566
2001	2 543	367	2 910
2002	3 578	388	3 966
2003	4 299	508	4 807
2004	4 303	484	4 787
2005	4 162	795	4 957
2006	3 298	755	4 053
2007	2 664	685	3 349
2008	2 677	686	3 363
2009	2 362	692	3 054
2010	2 291	614	2 905

Bron: Belgische Senaat, schriftelijke vragen (4-7252 et 4-7253) (n°5-1532 et 5-1533 in het Frans) www.senaat.be

Anderzijds is het noodzakelijk om een profiel op te maken van de personen die hun gordel niet graag dragen en vervolgens proberen te begrijpen waarom ze dat niet doen. Binnen de doelgroep-profielen hebben we de verstrooide of slordige personen (voor wie de "seatbelt reminder"/waarschuwingssystemen een oplossing kunnen zijn), de personen die hun gedrag aanpassen naargelang de omstandigheden (bijvoorbeeld tijdens korte trajecten of wanneer ze samen zijn met andere personen die zich ook niet vastmaken) en tenslotte diegenen die de gordel niet dragen uit overtuiging (omdat het hun gevoel van vrijheid hindert of belemmert). Het is moeilijk om te weten hoe deze verschillende profielen zich verhouden binnen de Belgische populatie. In de attitudemetingen geeft slechts 3% van de bestuurders en passagiers aan dat ze de gordel nooit dragen of de kinderen die ze vervoeren nooit vastklikken. (Meesmann, 2014).

Via de "post-test-onderzoeken" die tijdens de sensibiliseringscampagnes van het BIVV worden gehouden, kunnen we een beter inzicht krijgen in de redenen die weggebruikers aanzetten hun gordel niet te dragen. Bij de niet-dragers zegt 37% dat de gordel hen stoort, 24% draagt de gordel niet uit verstrooidheid, 21% uit luiheid en 15% omdat ze vonden dat het traject wat te kort was. Waarom de kinderen niet vastgeklemd zaten, daarop gaf 24% van de ondervraagde bestuurders in 2011 als reden aan dat ze niet aandachtig waren (onoplettendheid, tijdsdruk, te kort traject,...). Voor 21% bood het kind teveel weerstand en maakte het zichzelf vast. 16% van de slechte leerlingen hadden het over een probleem met het KBS. Bij de andere genoemde redenen waren er nog: 13% zei door een gebrek aan ruimte (voor bagage en/of passagiers), 7% zei voor een beter comfort voor het kind, 6% door onwetendheid van de bestuurder, en 13% antwoordde 'andere redenen' (waaronder een technisch probleem of de bestuurder die weerstand bood).

Gezien de grote verscheidenheid aan profielen die tegenstander zijn van beveiligingssystemen, is het belangrijk om doelgroepen te definiëren en de sensibiliseringsboodschappen hierop aan te passen. Een Amerikaanse studie heeft aangetoond dat sommige niet-dragers van de gordel personen waren die het ongevalsrisico in het verkeer onbewust wensten te negeren of te ontkennen. Een sensibilisering gebaseerd op het argument dat de gordel levens kan redden bij een ongeval, zou bij gevolg dus geen invloed hebben op die personen (Brittle & Cosgrove, 2006). Communicatie en sensibilisering moeten voldoende kunnen argumenteren door de vele voordelen van gordeldracht in de verf te zetten (vermijden van boetes, familie niet ongerust maken, aanvaarding van de sociale norm, veiligheidsaspect enz.).

Het Europese 'CAST'-project heeft een handleiding uitgegeven waarmee campagnes kunnen opgestart, uitgewerkt en geëvalueerd worden (Delhomme, 2009). Wat gordel betreft, zouden de campagnes doeltreffender zijn wanneer ze gecombineerd zouden worden met andere acties (toepassing van de wetgeving, educatie), met een boodschap naar een specifieke doelgroep die gebaseerd is op vorige (kwalitatieve of kwantitatieve) onderzoeken.

Het gebruik van een beveiligingssysteem is een eenvoudig gedrag dat gemakkelijk te begrijpen is voor de weggebruikers. Het is dus één van de weinige gedragingen waarbij we kunnen communiceren met treffende boodschappen en beelden, die zelfs choquerend mogen zijn.

2.2 Technologie

Het percentage gordeldracht kan toenemen dankzij technologische ontwikkelingen en verbeteringen van de beveiligingssystemen. Nieuwe voertuigen die in het verkeer gebracht worden, zijn steeds vaker uitgerust met alarmsystemen die aangeven dat de gordel niet is vastgeklikt (seatbelt reminder/gordelverklipper). Dit was het geval voor 73% van de nieuwe voertuigen in België in 2008 (ETSC, 2009). Onder druk van de Europese Commissie moeten alle nieuwe voertuigen binnen afzienbare tijd over zo'n alarmsysteem beschikken. De gordelverklipper behoort ook tot de evaluatiecriteria van Euro NCAP. Studies hebben aangetoond dat ze een significante invloed hebben op het percentage gordeldracht. Hoe onaangename het signaal, hoe efficiënter (SWOV, 2014). Volgens het ETSC kunnen de « seatbelt reminders » die beantwoorden aan de criteria van Euro NCAP tot 99% van de bestuurders aanzetten om hun gordel aan te doen (ETSC, 2006). In België gaat de vernieuwing van het wagenpark erg snel. We kunnen ons dus verwachten aan een toename van de gordeldracht dankzij de gordelverklippers.

Alle alarmsystemen hebben natuurlijk hun beperkingen en het BIVV krijgt meer en meer de vraag of het wettig is alarmsystemen uit te schakelen. Ook meer en meer garages geven toe dat ze door sommige klanten gevraagd worden om de gordelverklipper uit te schakelen. Bij sommige weggebruikers stellen we vast dat ze, om de gordelverklipper uit te schakelen, de gordel vastmaken aan een vrije stoel en dan zichzelf niet vastklikken.

Een andere beperking gaat over de airbag van de passagier vooraan die uitgeschakeld kan worden. Naast de bestuurders die baby's tegen de rijrichting vervoeren zonder de passagiersairbag vooraan uit te schakelen –wat een risico op overlijden met zich meebrengt als de airbag zou openklappen– zijn er ook bestuurders die de airbag wel uitschakelen maar daarna vergeten van hem weer aan te zetten. De voertuigen waarbij het mogelijk is de frontale airbag uit te schakelen zijn nochtans uitgerust met een lichtje op het dashboard dat aangeeft of de airbag uitgeschakeld is of niet, zodat de bestuurder kan nakijken of de configuratie geschikt is voor het traject dat hij wil beginnen (vervoer van een kind of vervoer van een volwassene). Tijdens de gedragsmeting van 2014 heeft het BIVV dit specifieke aandachtspunt onderzocht om een eerste inschatting te kunnen maken van dit probleem. De resultaten zullen in het tweede semester van 2015 gepubliceerd worden.

Over een efficiënt systeem beschikken is één zaak. Je moet er ook goed mee kunnen werken op de juiste manier. Een volwassene zal er daarom voor moeten zorgen dat hij niet alleen zijn eigen gordel goed vastmaakt. Hij moet er ook op toezien dat de kinderen die hij vervoert in een aangepaste stoel zitten en correct vastgeklikt worden (en blijven) tijdens het hele traject; ongeacht hoe lang het traject duurt. Het is belangrijk dat de bestuurder voor vertrek nakijkt hoe de kinderen zijn vastgemaakt, zeker wanneer ze de gewoonte hebben van zichzelf vast te klikken. De nationale Belgische gedragsmeting van 2011 over kinderbeveiligingssystemen heeft aangetoond dat er verschillende factoren zijn die een juist gebruik zouden kunnen beïnvloeden. De meest significante factoren waren: de gordeldracht van de bestuurder, de sensibilisering van de bestuurder rond de verkeersrisico's, het verkrijgen van advies bij de aankoop van het KBS, de duur en de frequentie van het traject en het gebruik van ISOFIX-zitjes.

2.3 Repressie: controles – boetes

Buiten de technologische vooruitgang en de sensibiliseringscampagnes, is er nog een derde essentiële pijler die ervoor kan zorgen dat het gedrag in het verkeer fundamenteel kan veranderen en dat zijn de controles-boetes.

Het niet dragen van de gordel is een duidelijke overtreding die erg gemakkelijk gemeten kan worden door de politiediensten. Er is een direct gevaar voor het leven van de overtreder, maar ook een indirect gevaar voor het leven van de anderen (de persoon kan binnen in het voertuig tegen andere inzittenden gekatapulteerd worden). Na het publiceren van de resultaten van de metingen over kinderzitjes in 2012 en omdat de politiek het aantal slachtoffers op de Belgische wegen wenst terug te dringen, heeft de overheid de boetes voor dit type overtredingen aangescherpt. Sinds 1 maart 2013, stegen de gordel-gerelateerde overtredingen van de eerste naar de tweede graad en de overtredingen rond kinderzitjes van de eerste naar de derde graad, waarbij de bedragen voor onmiddellijke inning respectievelijk stegen van 50 naar €110 (voor gordel) en van 50 naar €165 (voor de kinderzitjes). Recidives worden sindsdien ook strenger beboet.

De bedoeling van de politiecontroles is dat bestuurders en passagiers de geldende wetgeving zouden naleven en dat er meer gebruik zou gemaakt worden van de beveiligingssystemen. Naast de controles zorgen veel politiediensten ook voor preventie en sensibilisering. Toch blijft bestraffen (een sterke stimulans) ook noodzakelijk, om het percentage gordeldracht te kunnen verhogen in België. De attitudemetingen van 2009 (Boulanger, 2010) hebben aangetoond dat bijna 60% van de ondervraagde personen dacht dat het risico om gecontroleerd te worden op gordeldracht door de politie tijdens een traject eerder klein of zelfs zeer klein was. Daarnaast gaf wel 40% van de respondenten toe dat hogere boetes of frequentere controles hen wel zouden aanzetten om een veiliger gordelgedrag te stellen.

Studies hebben daarenboven aangetoond dat handhavingsacties wel veel effectiever waren in combinatie met sensibiliseringscampagnes en informatie in de media, dan louter sensibiliseringscampagnes op zich (Nuyts en Vesentini, 2006). Hier kunnen we ook de Amerikaanse campagne “click it or ticket” als voorbeeld geven. Deze campagne is gedeclineerd geweest in heel wat andere landen, waaronder België, waarbij overtredders konden kiezen tussen een boete of een rit in de tuimelwagen (Elvik, 2009).

2.4 Evaluatie

Dankzij een regelmatige evaluatie van de genomen maatregelen, kan de evolutie inzake gedrag gemeten worden en kan er ook een inschatting gemaakt worden van de efficiëntie van de maatregelen.

Nuyts en Vesentini (2006) hebben vastgesteld, -wat ook blijkt uit de metingen van de pre- en posttests van het BIVV-, dat na afloop van een sensibiliseringscampagne, het gebruik van de veiligheidsgordel eerst stijgt om vervolgens opnieuw te dalen tot het niveau van voor de campagne. De voordelen van de acties vervagen dus met de tijd. Vandaar de noodzaak om sensibiliserende boodschappen voortdurend te herhalen totdat de vastgestelde doelstellingen voor gordeldracht behaald worden. Bovendien, hoe hoger de gordeldracht al is, hoe moeilijker het is om ongedisciplineerde personen te overtuigen de gordel te dragen (Shults 2004 in Elvik, 2009). Een percentage van 100% gordeldracht is dus niet realistisch. Men moet rekening houden met het feit dat de felle tegenstanders van de gordel die blijven volharden ondanks alle extra controles en bewustmakingscampagnes vermoedelijk andere weggebruikers zijn dan diegenen die wel akkoord gaan hun gordel te dragen indien daar zwaardere maatregelen zouden tegenover staan. De onderzoekers hebben vastgesteld dat de weggebruikers die hun gordel niet dragen een hoger risicoprofiel hebben dan de andere weggebruikers: er zijn meer jonge mannen, meer personen onder invloed van alcohol en meer overtredders op het vlak van overdreven snelheid of andere inbreuken (Elvik, 2009).

De spelers op het gebied van verkeersveiligheid moeten daarom dubbel zoveel inspanningen leveren om dit gedrag te veranderen, maar ondertussen alle personen die oor hadden naar de klassieke sensibiliserende boodschappen en hun gedrag naar gordeldracht toe hebben aangepast, blijven ondersteunen.

3 REGLEMENTERING IN BELGIË

3.1.1 Reglementering betreffende gordelgebruik

Het dragen van de gordel vooraan is verplicht in België sinds 1975 en achteraan sinds 1991.

Volgens het Koninklijk Besluit van 1 december 1975¹⁰, artikel 35 over het gebruik van de veiligheidsgordel en kinderbeveiligingssystemen:

- ▶ Moeten alle inzittenden van een voertuig de veiligheidsgordel dragen op de zitplaatsen die ermee uitgerust zijn.
- ▶ Plaatsen die uitgerust zijn met een gordel of met een beveiligingssysteem voor kinderen moeten eerst ingenomen worden.
- ▶ De gordel en de beveiligingssystemen voor kinderen moeten zodanig gebruikt worden dat ze een optimale bescherming bieden.

Zijn vrijgesteld van het dragen van een gordel:

- ▶ bestuurders die achteruit rijden;
- ▶ bestuurders van taxi's wanneer zij een klant vervoeren;
- ▶ personen in het bezit van een vrijstelling op grond van gewichtige medische tegenindicaties;
- ▶ Inzittenden van een prioritair voertuig wanneer een persoon die een potentiële bedreiging vormt, wordt vervoerd of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van de interventie of wanneer ze de persoon verzorgen die wordt vervoerd.
- ▶ Postbeambten die achtereenvolgens, op plaatsen die op korte afstand van elkaar gelegen zijn, postzendingen uitreiken of ophalen.

3.1.2 Reglementering betreffende kinderbeveiligingssystemen

Sinds 1 september 2006, is er een nieuwe reglementering van kracht over het gebruik van kinderbeveiligingssystemen. De algemene wegcode zegt dat minderjarige kinderen (jonger dan 18 jaar) die kleiner zijn dan 1,35m, in een geschikt KBS moeten vervoerd worden. Het KBS moet conform zijn aan de Europese homologatie-reglementering ECE R44, amendementen 03 of 04. Sinds 10 mei 2008 mogen de kinderzitjes met de R44-01 en R44-02 norm niet meer gebruikt worden.

Kinderen van 1,35m of groter, moeten in een voor hen geschikt kinderbeveiligingssysteem vervoerd worden (volgens de homologatie van het zitje, naargelang het gewicht van het kind) of de veiligheidsgordel dragen (bron: de wegcode).

Kinderen, van alle leeftijden, mogen vooraan vervoerd worden zolang ze vastgemaakt worden zoals de wet dat voorschrijft. Een restrictie verbiedt echter wel dat een kind tegen de rijrichting in geïnstalleerd wordt op een plaats in de wagen die uitgerust is met een frontale airbag, tenzij deze uitgeschakeld werd.

¹⁰ Koninklijk besluit met algemene regels over de wegpolicie en het gebruik van de openbare weg.

Enkele uitzonderingen op de regel (artikel 35.1.2 van de wegcode):

In wagens en bestelwagens:

- ▶ Indien het onmogelijk is om achterin een derde kinderbeveiligingssysteem te installeren omdat de twee andere al bezet zijn. In dit geval mag een derde kind van 3 jaar of ouder (en kleiner dan 1,35m) toch meerijden achterin. Het moet dan wel een veiligheidsgordel dragen.
- ▶ In occasionele gevallen en voor een korte afstand, kunnen kinderen van 3 jaar of ouder die geen kind van de bestuurder zelf zijn, wanneer er geen geschikt beveiligingssysteem in de wagen aanwezig is of niet voldoende om alle kinderen mee te vervoeren, toch meerijden achterin. Ze moeten dan wel een gordel dragen.

In taxi's, autocars en autobussen die meer dan 8 passagiers vervoeren:

- ▶ Kinderen, net als de andere passagiers, moeten hun gordel vastmaken op plaatsen die hiervoor uitgerust zijn.
- ▶ In voertuigen die niet uitgerust zijn met een kinderbeveiligingssysteem, moeten kinderen die kleiner zijn dan 1,35 m verplicht achteraan plaatsnemen.

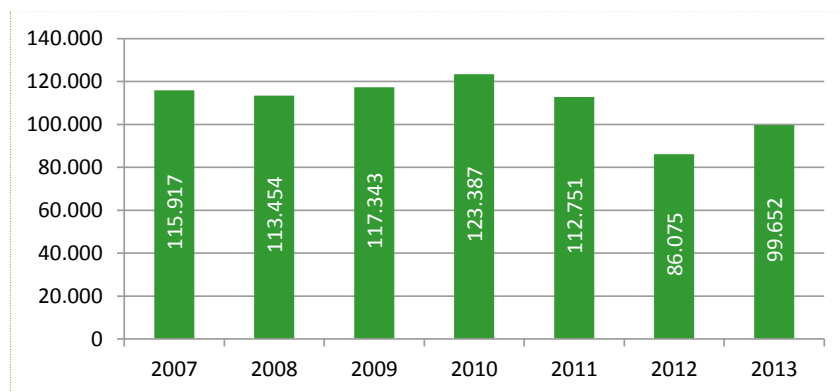
In wagens die niet uitgerust zijn met veiligheidsgordels:

- ▶ Kinderen van 3 jaar en ouder en kleiner dan 1,35 m moeten achterin meereizen. Kinderen die jonger zijn dan 3 jaar mogen niet vervoerd worden in dit type voertuig.

3.1.3 Vastgestelde verkeersovertredingen met betrekking tot beveiligingssystemen

In 2013, werden er 99 652 overtredingen met betrekking tot beveiligingssystemen vastgesteld (gordel/kinderzitjes) door de (federale en lokale) politiediensten. Tussen 2007 en 2013 is het aantal inbreuken dat door de politiediensten werd vastgesteld gestegen met 47%. De overtredingen voor de veiligheidsgordel of kinderzitjes zijn gedaald (met 14%), van bijna 116.000 in 2007 tot minder dan 100.000 in 2013 (Figuur 11). Deze indicator is uitsluitend informatief en geeft in geen geval de werkelijke situatie weer, want we beschikken niet over de nodige elementen waaruit we kunnen afleiden of er toegenomen controles waren op het moment van de observatieperiodes of niet (Figuur 11).

Figuur 11: Evolutie van het aantal vastgestelde overtredingen door de federale en lokale politie voor het niet dragen van de veiligheidsgordel of het niet gebruiken van een kinderbeveiligingssysteem (2007-2013)



Bron: Federale Politie / DGR/DRI/BIPOL

De verhouding overtredingen voor gordel en KBS in vergelijking met alle overtredingen ging van 4,9% in 2007 naar 2,9% in 2013, ofwel een daling van 2 procentpunten. (Tabel 10).

Tabel 10: Evolutie van de verhouding vastgestelde verkeersovertredingen door lokale en federale politiediensten inzake gordel en kinderzitjes (2007-2013)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gordel / kinderzitjes	4,9%	4,4%	4,0%	4,0%	3,2%	2,6%	2,9%
Totaal aantal overtredingen	2 344 204	2 602 393	2 925 839	3 107 050	3 548 964	3 262 724	3 444 251

Bron: Federale politie/DGR/DRI/BIPOL

Het niet dragen van een beveiligingssysteem (volwassenen en kinderen) is een verkeersovertreding van de 2^e graad, die aanleiding geeft tot een onmiddellijke inning van €110, indien het gaat om volwassenen en overtreding van de 3^e graad die aanleiding geeft tot een onmiddellijke inning van €165, indien het gaat om kinderen. Iedere inzittende is verantwoordelijk voor zijn eigen gordeldracht, met uitzondering van kinderen onder de 12 jaar die onder de verantwoordelijkheid van de bestuurder vallen. Tabel 11 geeft een overzicht weer van de verschillende overtredingen voor het niet dragen van de gordel in de buurlanden.

Tabel 11: Bekeuringen in België en de buurlanden voor « het niet dragen van de gordel »

	Overtreding voor het niet dragen van een beveiligingssysteem	
	Bedrag van de onmiddellijke inning	Rijbewijs met punten
België	Sinds 1 maart 2013 € 110 (volwassenen), overtreding van de 2 ^e graad € 165 (kinderen), overtreding van de 3 ^e graad	nvt
Duitsland	€ 30 (volwassenen) en €40 (kinderen)	+1 punt
Frankrijk	€ 135 (volwassenen en kinderen), overtreding van categorie 4 Bestuurder strafrechtelijk verantwoordelijk voor de minderjarigen onder de 13 jaar die hij vervoert.	-3 punten
Luxemburg	€ 49 (volwassenen en kinderen)	-1 punt
	€ 145 (volwassenen en kinderen)	-2 punten
Nederland	€ 120 (volwassenen en kinderen), sinds 1 januari 2012 Elke inzittende is verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheidsgordel, behalve in het geval van kinderen onder de 12 jaar waarvoor de bestuurder verantwoordelijk is.	
Verenigd Koninkrijk	£ 30 (min) - £ 500 (max) (volwassenen en kinderen)	

Bron: BIVV

4 BELANGRIJKSTE BELGISCHE CIJFERS

De processen-verbaal die door de Belgische politie worden opgesteld bevatten maar weinig informatie over het dragen / niet dragen van een beveiligingssysteem (gordel of kinderzitje) tijdens een ongeval. Het is daarom moeilijk om precieze schattingen te verkrijgen van het aantal doden en / of gewonden die te wijten zijn aan het niet dragen van de veiligheidsgordel.

Op nationaal niveau hebben we wel cijfergegevens uit de gedragsmetingen (gordel en kinderzitjes) en uit de attitudemetingen. Het gaat om studies die gedaan werden volgens een verschillende methodologie want de gedragsstudies zijn gebaseerd op directe observaties terwijl de attitudemetingen gebaseerd zijn op zelf-gerapporteerde uitspraken. De gegevens die hierna zullen volgen over het gebruik van de veiligheidsgordel en de KBS zullen dus ofwel uit de nationale gedragsmetingen komen (Riguelle, 2013 voor gordel en Roynard, 2012 en 2014 voor de KBS) ofwel uit de attitudemeting (Meesmann & Boets, 2014).

4.1 Nationale en gewestelijke prevalentie van het gebruik van kinderbeveiligingssystemen

4.1.1 Gordeldracht

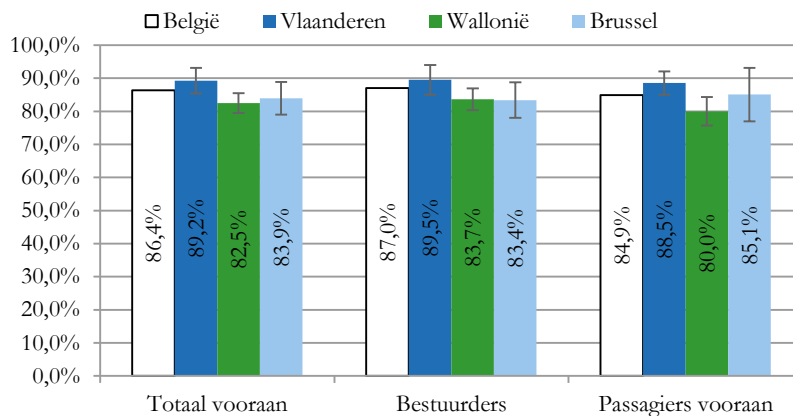
In 2012, was het percentage gordeldracht voorin 86% ten opzichte van 57% in 2003. Figuur 12 geeft de evolutie weer van de verhouding inzittenden die voorin de wagen hun veiligheidsgordel droegen, zoals geobserveerd werd tijdens de gedragsmetingen van het BIVV over de periode 2003-2012. Ondanks een mooie evolutie qua percentage gordeldracht tussen 2003 tot 2010, stagneert de situatie in België en kunnen we geen niveau behalen dat vergelijkbaar is met onze buurlanden, waar er percentages boven 90% geregistreerd worden.

Figuur 12: Evolutie van gordeldracht vooraan in personenwagens (gedragsmetingen, 2003-2012)



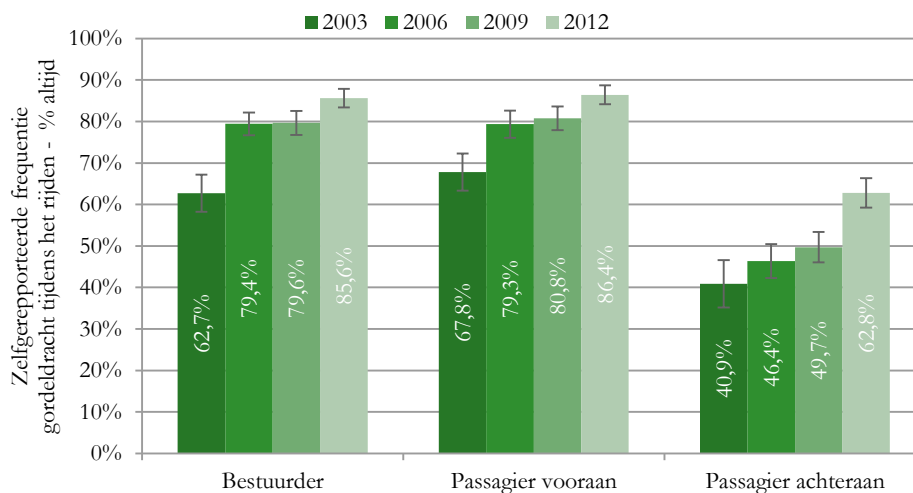
Bron: Riguelle, F. (2013) - BIVV

Bij de laatste gedragsmeting van 2012, had 87% van de bestuurders en 85% van de passagiers vooraan hun gordel vastgeklit (Figuur 12). Sinds 2003, steeg het dragen van de gordel voor de bestuurders met 34 punten en die voor de inzittenden vooraan met 20 punten. De waargenomen resultaten zijn nog steeds bijna 10 punten onder de doelstellingen van de SGVV (95% gordeldracht). De gewestelijke resultaten tonen aan dat Vlaanderen de beste student van de klas is en dat Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een vrij gelijkaardig profiel hebben, met uitzondering voor de passagiers vooraan (Figuur 13).

Figuur 13: Percentage gordeldracht vooraan in personenwagens, volgens het gewest en de plaats in het voertuig (2012)

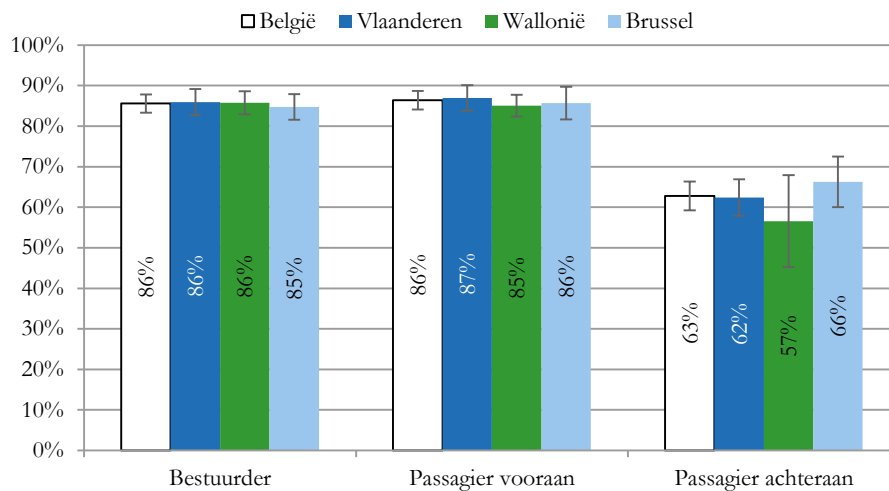
Bron: Riguelle, F. (2013) - BIVV

Sinds 2003, worden de attitudes van de Belgische automobilisten inzake verkeersveiligheid om de drie jaar gemeten tijdens een nationale enquête. Tijdens de laatste attitudemeting in 2012, verklaarde 86% van de bestuurders en 86% van de passagiers voorin dat ze altijd hun gordel droegen en 63% van de respondenten verklaarde altijd de gordel te dragen achterin de wagen (Figuur 14). Hierbij merken we op dat de gerapporteerde resultaten over de gordeldracht achterin nog 17 punten onder de doelstelling zitten die vastgelegd werd tijdens de SGVV (namelijk: 80% gordeldracht achterin).

Figuur 14: Evolutie van het percentage (zelfgerapporteerd) gordeldracht in personenwagens, volgens de plaats in het voertuig (attitudemetingen, 2003-2012)

Bron: Meesmann, U. (2014) - BIVV

Figuur 15 toont de gewestelijke verdeling betreffende zelfgerapporteerde gordeldracht volgens de plaats van de inzittende in het voertuig. Deze resultaten zijn erg vergelijkbaar met de resultaten die we observeerden op het terrein. Op de plaatsen vooraan is er geen enkel significant verschil tussen de drie gewesten. Achteraan zijn er echter wel verschillen: in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zien we het hoogste percentage gordeldracht met 66% ten opzichte van 62% in Vlaanderen en 57% in Wallonië.

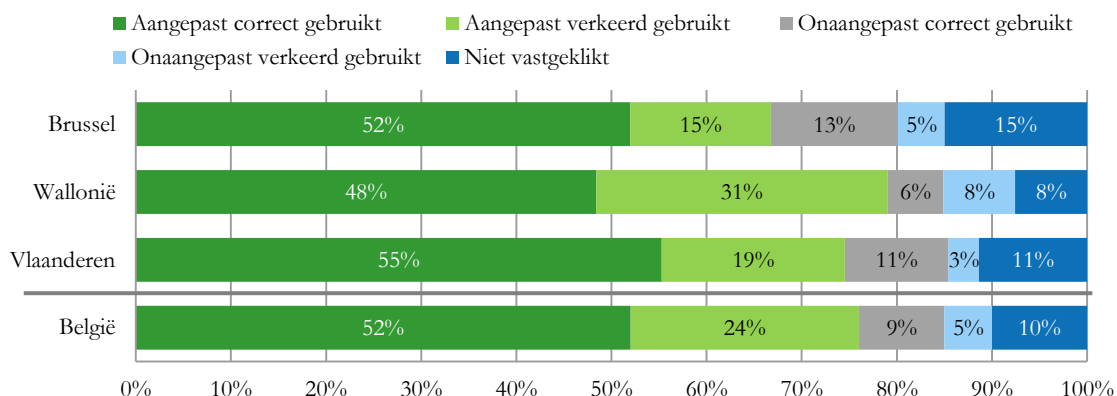
Figuur 15: Percentage gordeldracht (zelfgerapporteerd) in personenwagens, volgens de plaats in het voertuig (attitudemetingen van 2012)

Bron: Meesmann, U. (2014) - BIVV

4.1.2 Kinderbeveiligingssystemen

Bij de gedragsmeting "kinderzitjes" in 2011, gebruikte 76% van de geobserveerde kinderen een aangepast beveiligingssysteem (met of zonder verkeerd gebruik) en 10% van de kinderen was helemaal niet vastgemaakt. Uit verdere analyse over het juiste gebruik van de KBS is gebleken dat ten minste 1 kind op 2 niet juist vastgeklemd zat in België (Figuur 16).

Een intergewestelijke analyse geeft geen enkel statistisch verschil betreffende geobserveerde percentages in de drie gewesten voor: 'kinderen juist vastgemaakt (geschikt KBS zonder verkeerd gebruik)', 'kinderen vervoerd in een onaangepast systeem en fout vastgemaakt' en 'niet vastgemaakte kinderen'. De enige significante verschillen zien we in de uiteenlopende resultaten tussen Wallonië en de andere twee gewesten voor het percentage 'verkeerd vastgemaakte kinderen in een aangepast systeem' en het percentage 'kinderen vervoerd in een ongeschikt systeem, zonder probleem van vastmaken'. Hierbij merken we op dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het hoogste percentage 'niet vastgemaakte kinderen' telt met 15% (Figuur 16).

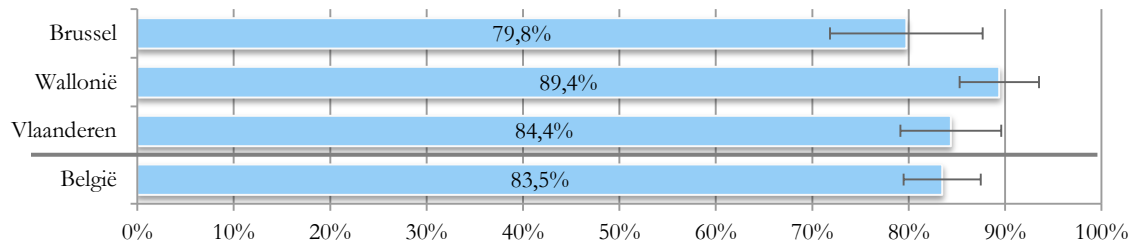
Figuur 16: Kwaliteit gebruik van kinderzitjes in personenauto's, per gewest (2011)

Bron: Roynard, M. (2012) en Roynard, M. (2014) – BIVV

De meest recente nationale enquête voor de verkeersveiligheid, die uitgevoerd werd door het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid in 2012, over de houding van de Belgische weggebruikers, toonde aan dat 83% van de bestuurders die kinderen vervoeren, verklaarde dat ze de kinderen zonder uitzondering altijd vastmaken, terwijl 10% toegaf ze nooit of zelden vast te maken (Meesmann, 2014). De gewestelijke

resultaten tonen aan dat 89% van de Waalse bestuurders verklaarden de kinderen altijd vast te maken in de wagen ten opzichte van 84% van de Vlamingen en 80% van Brusselaars (Figuur 17).

Figuur 17: Systematisch gebruik (zelfgerapporteerd) van KBS in personenauto's, per gewest (attitudemeting, 2012)



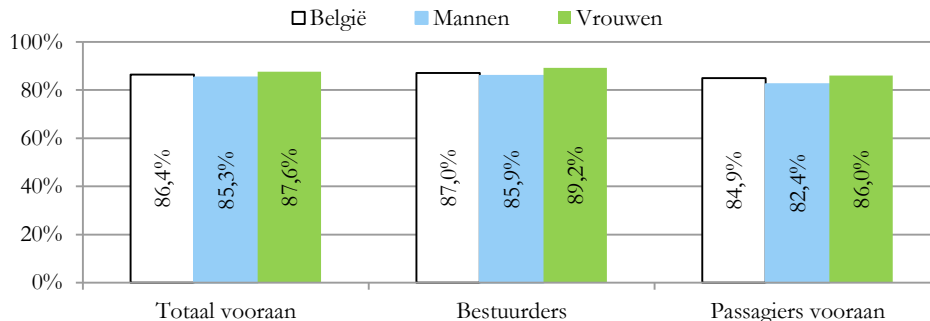
Bron: Meesmann, U. (2014) - BIVV

4.2 Karakteristieken van weggebruikers – gordeldracht

4.2.1 Geslacht van de weggebruikers

In het algemeen geeft de gedragsmeting aan dat het percentage gordeldracht bij de vrouwen sinds 2003 hoger is dan bij de mannen. Er moet wel gewezen worden op het feit dat dit verschil geleidelijk aan lijkt af te nemen. In 2012, droeg 89% van de vrouwelijke bestuurders ten opzichte van 86% van de mannelijke bestuurders een gordel. Dit percentage lag iets lager voor de passagiers voorin met 86% bij de vrouwen ten opzichte van 82% bij de mannen (Figuur 18).

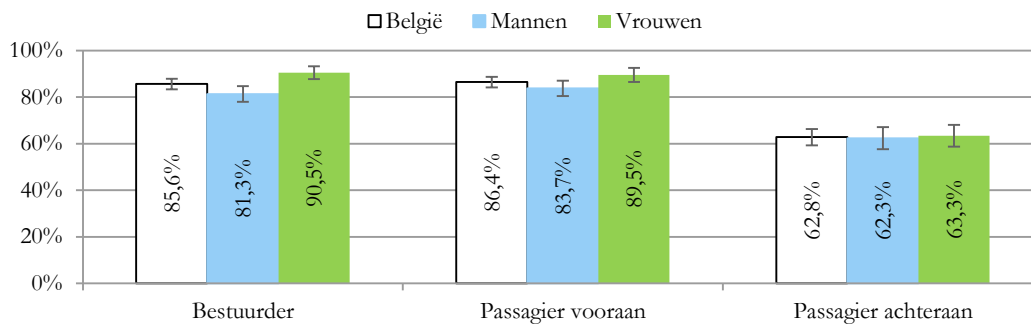
Figuur 18: Opgemeten percentage gordeldracht vooraan in personenwagens, volgens geslacht en plaats in het voertuig (Gedragsmeting, 2012)



Bron: Riguelle, F. (2013) - BIVV

De attitudemeting van 2012 (Figuur 19) toont aan dat op de plaatsen vooraan, het percentage gordeldracht significant hoger is bij vrouwen dan bij mannen. Terwijl meer dan 90% van de vrouwelijke bestuurders en 89% van de passagiers vooraan verklaarden altijd de gordel te dragen is dit percentage bij de mannen respectievelijk 81% voor de bestuurders en 84% voor de passagiers voorin. Voor de passagiers achterin, is er geen significant verschil tussen vrouwen en mannen met 63% bij de vrouwen en 62% van de mannen die verklaarden altijd hun gordel te dragen.

Figuur 19: Percentage zelfgerapporteerde gordeldracht in personenwagens, volgens geslacht en plaats in het voertuig (Attitudemeting, 2012)

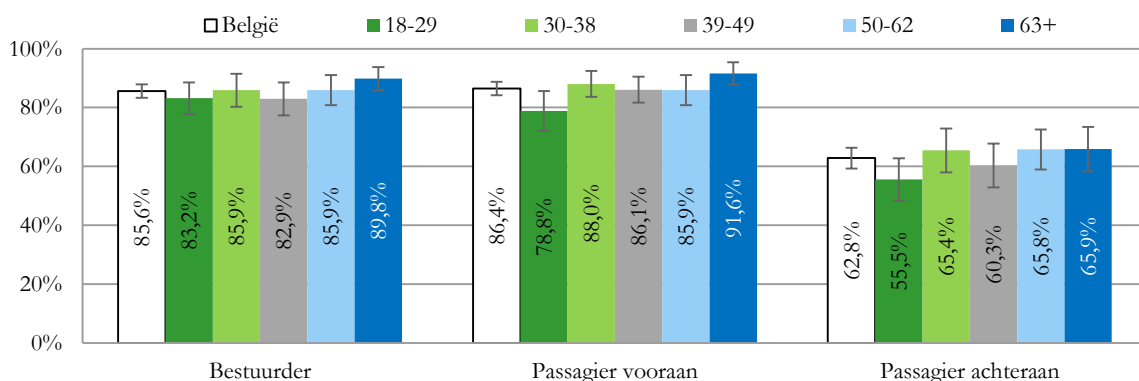


Source : Meesmann, U. (2014) - IBSR

4.2.2 Leeftijd van de weggebruikers

De attitudemeting van 2012 (Figuur 20) toonde een correlatie tussen de leeftijd en het dragen van de veiligheidsgordel (in functie van de plaats in het voertuig). We stelden vast dat personen van 63 jaar en ouder diegenen waren die verklaarden het vaakst hun gordel te dragen in vergelijking met andere leeftijdsgroepen, en dat, ongeacht de plaats in de wagen (90% als bestuurder, 92% als passagier voorin en 66% als passagier achterin). Omgekeerd was de leeftijdsgroep die verklaarde de gordel het minst te dragen de 18-29 jarigen (83% als bestuurder, 79% als passagier voorin en 56% als een passagier achterin).

Figuur 20: Gemeten percentage gordeldracht in personenwagens, volgens leeftijd en plaats in de wagen (Gedragsmeting, 2012)



Bron: Meesmann, U. (2014) - BIVV

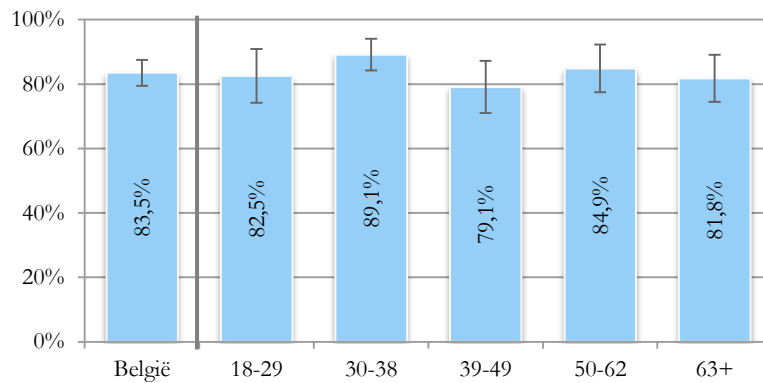
4.3 Belangrijkste factoren die het gebruik van een KBS bepalen

4.3.1 Geslacht en leeftijd van de bestuurders die kinderen vervoeren

De attitudemeting van 2012 toont geen enkele correlatie aan tussen het geslacht van de bestuurder en het feit dat kinderen kleiner dan 1,35 m in een aangepast KBS vervoerd worden. De percentages waren 84% voor de vrouwen en 83% voor de mannen. Deze resultaten waren vergelijkbaar in 2006 en 2009.

Hier ook, werd er geen enkele correlatie gevonden tussen de leeftijd van de bestuurder en het feit dat kinderen kleiner dan 1,35m in een aangepast KBS vervoerd worden. De percentages variëren tussen 89% en 79% (Figuur 21). Deze resultaten waren vergelijkbaar in 2006 en 2009.

Figuur 21: Percentage systematisch gebruik KBS in personenwagens, volgens de leeftijd van de bevraagde bestuurders (Attitudemeting, 2012)

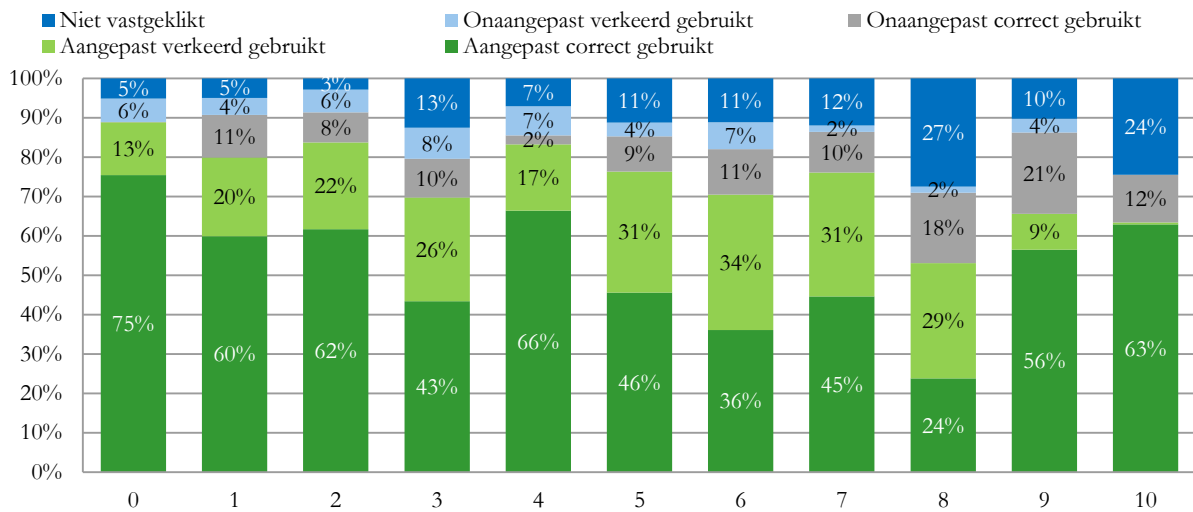


Bron: Meesmann, U. (2014) - BIVV

4.3.2 Leeftijd van de vervoerde kinderen

Figuur 22 toont de verdeling van de kwaliteit van het gebruik van het beveiligingssysteem in functie van de leeftijd van de kinderen. Het percentage niet vastgemaakte kinderen stijgt significant en geleidelijk aan met de leeftijd. We onderscheiden drie relatief homogene groepen: kinderen onder de 3 jaar met een percentage niet vastgemaakte kinderen van 3 tot 5%, kinderen van 3 tot 7 jaar met een gemiddeld percentage van 11% en kinderen vanaf 8 jaar met een percentage hoger dan 20%.

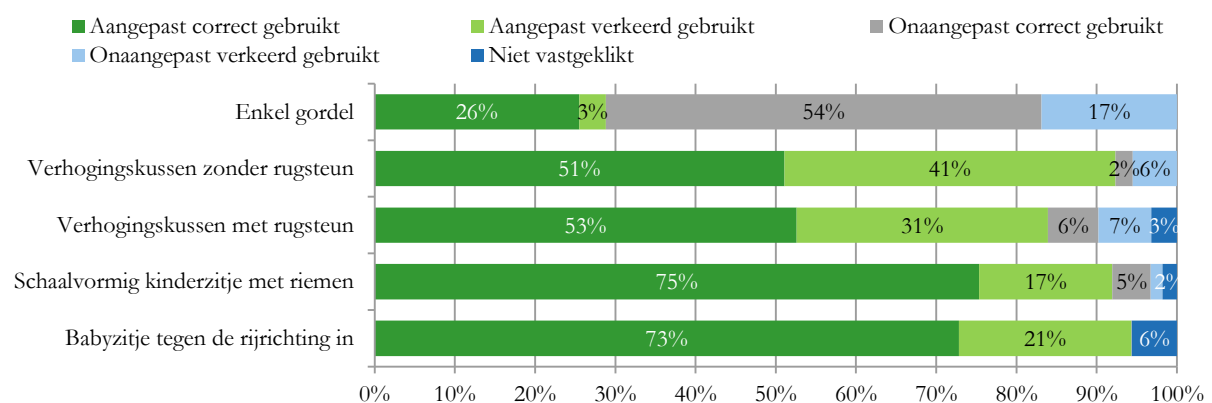
Idem voor correct vastgemaakte kinderen. We stellen vast dat het percentage ook significant gelinkt kan worden aan de leeftijd. Het percentage daalt geleidelijk aan tussen de geboorte en 8 jaar, en daalt geleidelijk aan van 75% tot uiteindelijk 24%. Daarna stijgt het percentage weer in verhouding met een percentage van 63% voor kinderen van 10 jaar (kleiner dan 135 cm). Daar zien we nog drie homogene groepen: kinderen jonger dan 3 jaar met een percentage juist vastgeklepte kinderen hoger dan 60%, kinderen tussen 3 en 7 jaar met een percentage van bijna 45% en kinderen ouder dan 8 jaar met een percentage hoger dan 55%. De kinderen die het minst beveiligd zitten zijn dus tussen 3 en 8 jaar (Figuur 22). Dit verschil in veiligheidsniveau tussen de verschillende leeftijdsgroepen kan worden verklaard omdat er te snel een KBS wordt gebruikt dat niet aangepast is aan de morfologie van het kind. Dit is vooral zichtbaar bij overgangsleeftijden wanneer er ongeveer overgeschakeld moet worden naar een ander beveiligingssysteem: rond 1 jaar, 3 jaar, 8-10 jaar. Deze leeftijden komen ongeveer overeen met de voorgeschreven limieten qua gewicht. Ouders hebben de neiging om te snel te willen veranderen van KBS. Soms is dit omwille van praktische redenen (omdat een jonger kindje het KBS kan gebruiken) of eenvoudigweg omdat ze vinden dat hun kinderen groter zijn, dan ze in werkelijkheid fysiologisch gezien zijn.

Figuur 22: Verdeling van de kinderen in functie van hun leeftijd en volgens de kwaliteit van het gebruik van de beveiligingssystemen (2011)(n=1 461)

Bron: Roynard, M. (2012) en Roynard, M. (2014) - BIVV

4.3.3 Type beveiligingssysteem dat gebruikt wordt

Een analyse per type beveiligingssysteem toont aan dat de foute gebruiken vooral geobserveerd werden bij geschikte beveiligingssystemen, met uitzondering van de gordel. Terwijl het systeem wel geschikt was, zat toch 32% van de kinderen fout vast ten opzichte van 36% bij de niet geschikte zitjes. Deze resultaten verschillen echter volgens het type beveiligingssysteem. In de zitjes tegen de rijrichting en met riempjes, zat bijna 1 kind op 4 fout vastgemaakt, ten opzichte van 1 kind op 2 in een verhogingskussen (met of zonder rugleuning). Wat het gebruik van de gordel alleen betreft, werden 3 kinderen op 4 niet correct vastgeklikt (Figuur 23).

Figuur 23: Kwaliteit van het gebruik van een beveiligingssysteem in personenwagens, volgens het type gebruikte beveiligingssysteem (2011)(n=1 297)

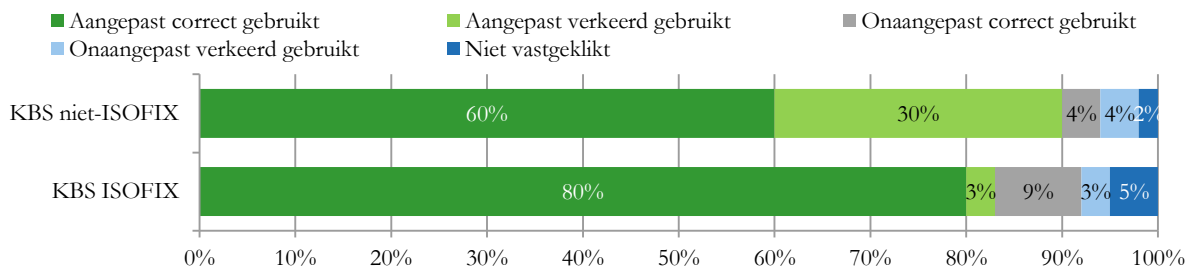
Bron: Roynard, M. (2012) en Roynard, M. (2014) – BIVV

De foute gebruiken van KBS die we het meest geobserveerd hebben, waren de volgende: te veel of te weinig speling van de riempjes of van de gordel, een foute installatie van het systeem en de riempjes of de gordel die niet goed zat om het kind te kunnen tegenhouden (onder de arm, achter de rug, boven de armleuningen van het verhogingskussen).

4.3.4 KBS met ISOFIX of niet

In 2011, had 7% van de geobserveerde KBS een ISOFIX-systeem. Bij een vergelijking tussen de KBS met en KBS zonder ISOFIX zagen we dat de verhouding van het aantal kinderen dat juist vast zat, significant hoger was bij de kinderen die in een KBS met ISOFIX zaten (80% ten opzichte van 60%). Idem zorgde de ISOFIX-systemen voor een significant daling van het percentage kinderen dat niet correct vast zat (ongeacht of het KBS geschikt was of niet), met 6% foute gebruiken ten opzichte van 34% voor de gebruikelijke KBS. (Figuur 24).

Figuur 24: Kwaliteit van gebruik van kinderbeveiligingssystemen in personenwagens, in functie van 'met ISOFIX' of 'zonder ISOFIX' (2011) (n=1 106)

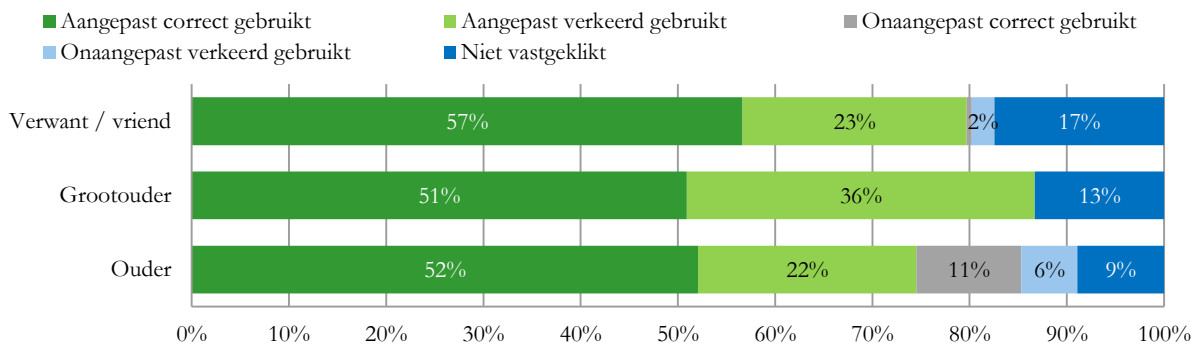


Bron: Roynard, M. (2012) en Roynard, M. (2014) – BIVV

Een specifieke analyse, die zich beperkt tot de soorten KBS waarvoor zowel systemen met ISOFIX als zonder beschikbaar waren in de database (tegen de rijrichting in, zitje met riempjes en verhogingskussen met rugleuning) werd uitgevoerd op een steekproef van 799 kinderen (Roynard & Lesire, 2012; Roynard, 2014). Het ISOFIX-systeem zou het aantal kinderen dat fout vastgemaakt zit significant verminderen (25% voor de ISOFIX-systemen tegenover 38% voor de niet-ISOFIX-systemen). Deze resultaten verschillen lichtjes, afhankelijk van de categorie van het KBS. Bovendien hadden de bestuurders die kinderen vervoeren in ISOFIX-zitjes een erg verschillend sociologisch profiel. Ze waren significant vaker de ouders zelf van de vervoerde kinderen (97% tegen 89%). Ze waren jonger (61% was jonger dan 36 jaar ten opzichte van 51%); zij hadden een significant beduidend hoger opleidingsniveau (85% ten opzichte van 70%) en ze woonden significant vaker in grote agglomeraties (63% ten opzichte van 39%). Ze reden ook significant vaker in een wagen die jonger was dan 3 jaar (65% ten opzichte van 45%). Ze kochten hun KBS significant vaker in een gespecialiseerde winkel (86% ten opzichte van 66%). Ze waren minder tolerant over wie het kind installeerde en vastmaakte in het KBS met slechts 5% van de kinderen die zichzelf vastmaakten ten opzichte van 17% voor de groep gebruikers van een KBS die met de gordel van het voertuig vastgemaakt worden.

4.3.5 Relatie tussen de bestuurder en de vervoerde kinderen

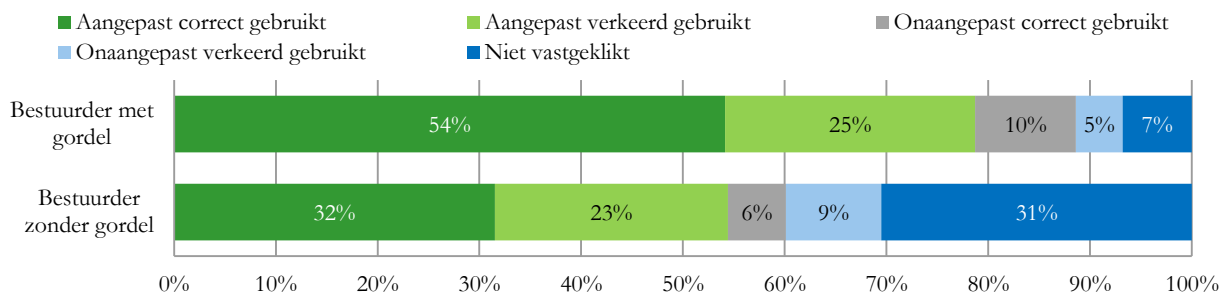
Uit een analyse naar het verwantschap tussen de vervoerde kinderen en de bestuurder, blijken er significante verschillen in het gebruik van ongeschikte systemen met of zonder fout gebruik. De andere modaliteiten gaven geen statistische verschillen. We stelden vast dat het aandeel niet vastgemaakte kinderen in de wagen steeg naarmate er minder verwantschap was; van 9% in het geval dat het een ouder betrof ten opzichte van 13% wanneer het om de grootouders ging of 17% voor vrienden / kennissen. Ook lijkt het erop dat ouders meer aandacht zouden besteden aan het juist vastmaken van de kinderen, gezien de lagere percentages foute gebruiken. (Figuur 25).

Figuur 25: Kwaliteit gebruik van kinderbeveiligingssystemen in personenauto's, volgens het verwantschap van de bestuurder met het kind (2011)

Bron: Roynard, M. (2012) – BIVV

4.3.6 Gebruik van de gordel door de bestuurder

De bestuurders die zelf niet vastgeklikt waren, hadden ook een aanzienlijk hoger percentage niet vastgeklikte kinderen dan bestuurders die zichzelf wel vastmaken met de gordel, met 31% versus 7%. Het percentage correct vastgemaakte kinderen is gelinkt aan het percentage niet vastgemaakte kinderen met 32% voor de niet vastgemaakte bestuurder ten opzichte van 54% voor de vastgemaakte (Figuur 26).

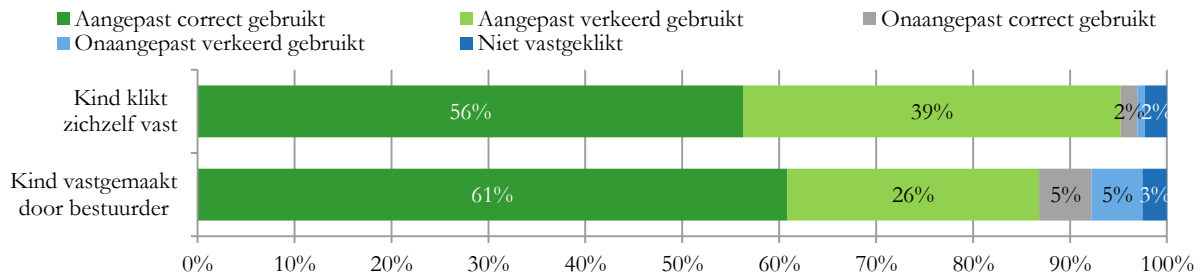
Figuur 26: Kwaliteit van het gebruik van de kinderbeveiligingssystemen in personenwagens, in functie van de gordeldracht van de bestuurder (2011)

Bron: Roynard, M. (2012) en Roynard, M. (2014) – BIVV

4.3.7 De persoon die het kind vastmaakt

In 2011, maakte 29% van de geobserveerde kinderen zich alleen vast. Uit een analyse van de kwaliteit van vastklikken van kinderen in functie van de persoon die de kinderen vastmaakt, blijkt dat er geen statistisch verschil is qua percentage correct geïnstalleerde kinderen. Er is echter wel een significant verschil in het percentage kinderen dat slecht vastgeklikt zit in functie van de persoon die hen vastmaakt. Zo is het percentage 'fout gebruik van het KBS' bij kinderen die zich alleen vastmaken significant hoger, met 40% ten opzichte van 31% als ze vastgemaakt worden door de bestuurder. (Figuur 27).

Figuur 27: Kwaliteit van het gebruik van kinderbeveiligingssystemen in personenwagens, volgens de persoon die het kind vastmaakt (2011)



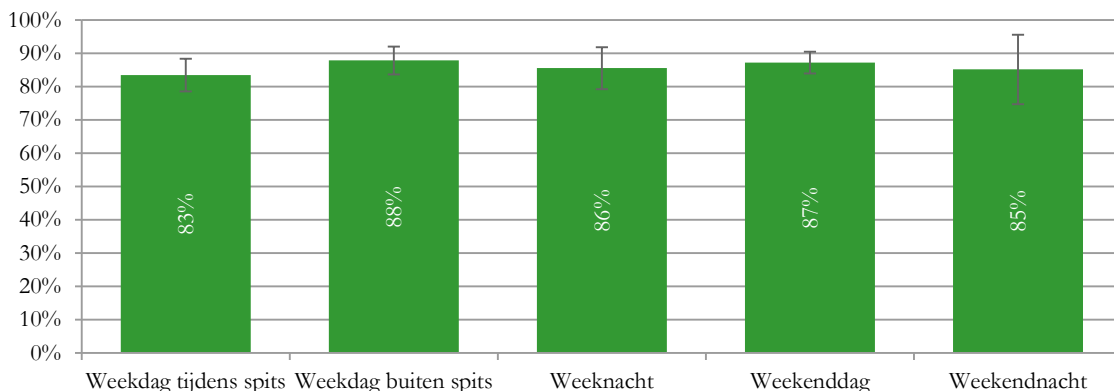
Bron: Roynard, M. (2012) - BIVV

4.4 Moment en plaats

4.4.1 Gordeldracht

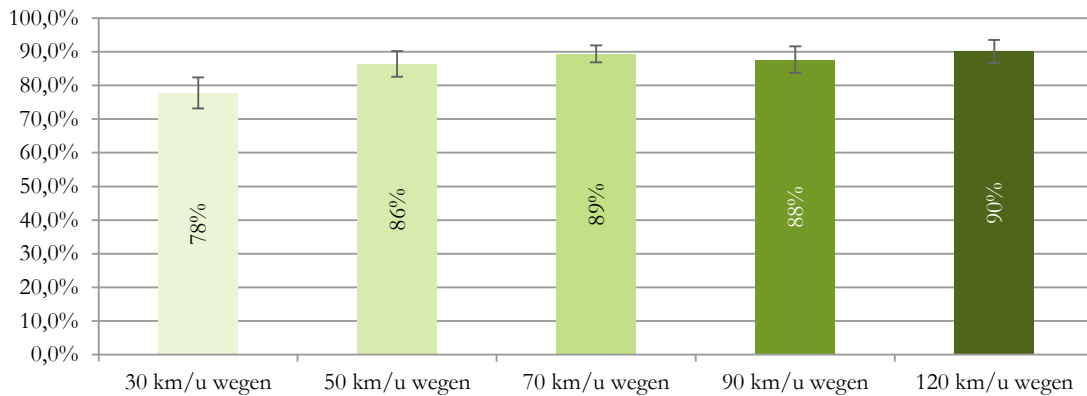
Bij gedragsmetingen, werd er geen enkel statistisch verschil vastgesteld met betrekking tot het dragen van de gordel voor de volgende modaliteiten: verschil dag/nacht, binnen de bebouwde kom/buiten de bebouwde kom, week/weekend, binnen of buiten de spitsuren (Figuur 28).

Figuur 28: Percentage gordeldracht vastgesteld in een personenwagen voorin, volgens de helderheid en het tijdstip van de week (Gedragsmeting, 2012)



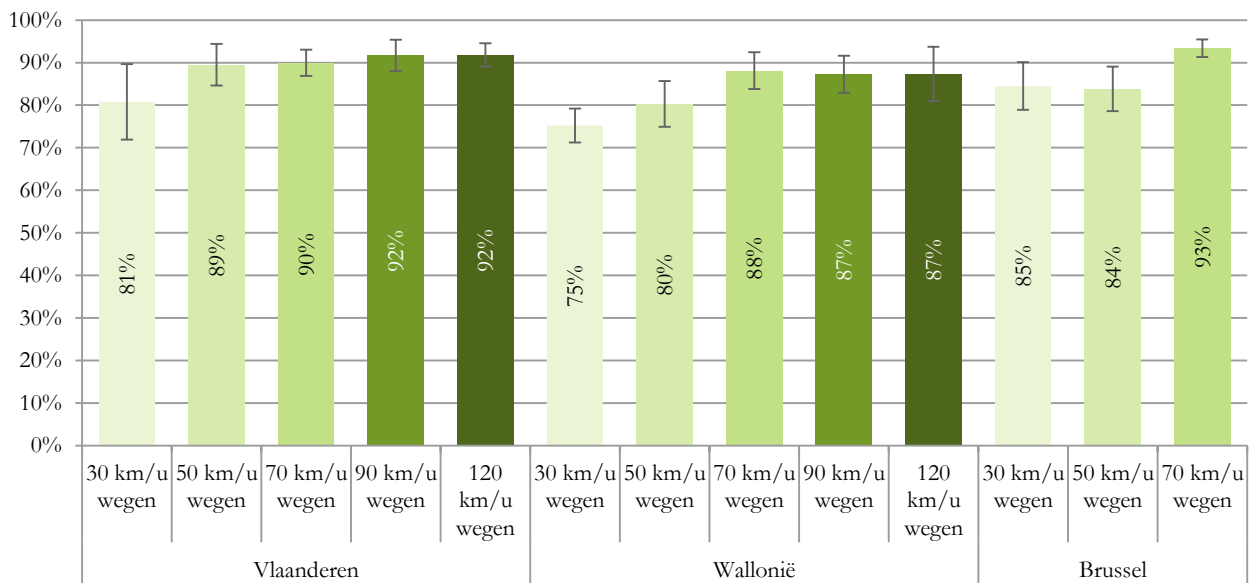
Bron: Riguelle, F. (2013) – BIVV

De resultaten van de nationale gedragsmeting van 2012 toonden aan dat des te hoger de snelheid gaat, des te meer de gordel gedragen wordt. Bij gevolg werd de gordel het vaakst gedragen op de autosnelweg en minder in een stedelijke omgeving. Het percentage gebruik van de gordel van de inzittenden (vooraan) in personenwagens varieerde in functie van het geldende snelheidsregime. Zo was het percentage gordeldracht 78% op 30 km/u-wegen, ongeveer 87% op wegen met een snelheidslimiet tussen 50 en 90 km/u en 90% op de autosnelweg (120 km/u). Deze waarnemingen bevestigen de resultaten waaruit blijkt dat in stedelijke omgevingen en voor korte trajecten het percentage gordelgebruik lager ligt dan voor andere typen wegen (Figuur 29).

Figuur 29: Percentage geobserveerde gordeldracht in personenwagens vooraan, volgens het snelheidsregime (Gedragsmeting, 2012)

Bron: Riguelle, F. (2013) – BIVV

Figuur 30 geeft de gordeldracht weer per gewest in functie van het snelheidsregime.

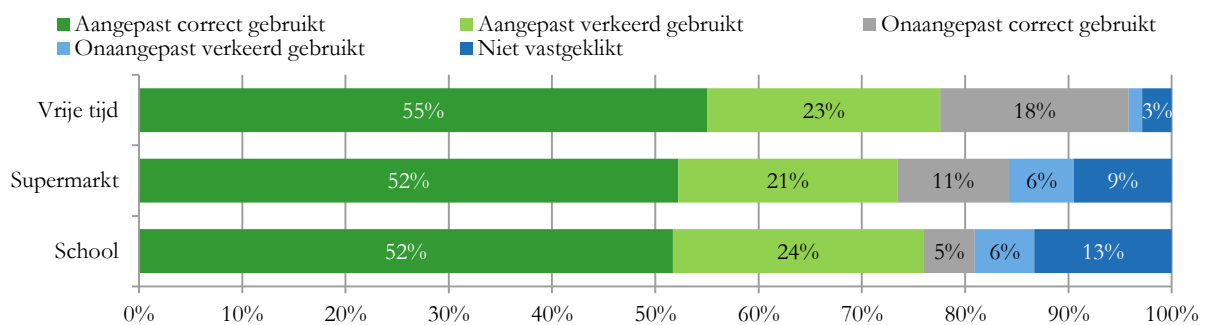
Figuur 30: Percentage geobserveerde gordeldracht in personenwagens vooraan, volgens het snelheidsregime en de gewesten (Gedragsmeting, 2012)

Bron: Riguelle, F. (2013) - BIVV

4.4.2 Kinderbeveiligingssystemen

Figuur 31 geeft aan dat het type traject een invloed heeft op het percentage niet vastgeklikte kinderen en op het percentage kinderen dat in een ongeschikt KBS vervoerd werd (met of zonder fout gebruik). De plaatsen waar de hoogste percentages niet vastgeklikte kinderen werden vastgesteld waren: scholen met 13% ten opzichte van 9% bij supermarkten en 3% aan vrijetijdsplaatsen. De locaties met het grootste percentage kinderen in een ongeschikt zitje (met of zonder fout gebruik) waren recreatiecentra met 19% ten opzichte van 17% bij supermarkten en 11% bij de scholen. De trajecten van/naar school en van/naar de supermarkten waren de plaatsten waar de laagste beveiligingsniveaus werden vastgesteld. Nochtans op de trajecten van/naar recreatieve activiteiten werd dan weer het hoogste beveiligingsniveau vastgesteld. Dit kan verklaard worden door de veronderstelling dat de duur en de frequentie van het traject (lange afstand en niet regelmatig voor ontspanning versus korte en regelmatige trajecten naar school of naar de supermarkt) de kwaliteit van het vastmaken in het kinderzitje zou bepalen alsook de aandacht die ouders zouden besteden aan het goed vastmaken van hun kinderen.

Figuur 31: Kwaliteit van het gebruik van een kinderbeveiligingssysteem volgens het type geobserveerde locatie (2011)



Bron: Roynard, M. (2012) et Roynard, M. (2014) – BIVV

5 ANDERE BRONNEN VAN INFORMATIE

WHO – Report on children (2008 en 2012) zijn geïnteresseerd in de wereldwijde situatie van kinderen als weggebruikers. Een deel van het rapport is gewijd aan de aanwezigheid van nationale voorzieningen betreffende het vervoer van kinderen, alsook aan de toepassing ervan in de verschillende landen.

De factsheets die werden uitgewerkt door de SWOV vormen een uitstekende samenvatting van een 5/6 pagina's van onderzoeken die uitgevoerd werden naar beveiligingssystemen en meer bepaald naar gordeldracht (SWOV, 2012 en 2014).

Het Observatorium voor de Verkeersveiligheid van het Verenigd Koninkrijk heeft twee documenten met daarin een gedetailleerd literatuuroverzicht gepubliceerd over de veiligheidsgordel (Road Safety Observatory, 2013a) en over kinderbeveiligingssystemen (Road Safety Observatory, 2013b). Deze erg uitgebreide documenten gaan voornamelijk over de efficiëntie van deze systemen volgens heel wat parameters.

In verband met het risico op letsels heeft Elvik (2009) een opmerkelijke literatuurstudie gedaan alsook een synthese gemaakt van de onderzoeken rond de relatieve risico's en de maatregelen op het gebied van verkeersveiligheid (niet alleen over beveiligingssystemen). Dit werk wordt, door sommige onderzoekers, als de "bijbel" binnen dit domein beschouwd. Daar kunt u ook aanvullende informatie terugvinden over de efficiëntie van airbags.

Tot slot doet het BIVV op regelmatige basis gedragsmetingen over verschillende veiligheidsaspecten en ook attitudemetingen. Deze onderzoeken zijn, voor veel thema's, de enige Belgische gegevens waarover we beschikken. U zult dus bepaalde elementen die niet in dit document vermeld staan, kunnen terugvinden door de gepubliceerde rapporten te raadplegen via de website van het BIVV.

- ▶ Nationale gedragsmetingen (Riguelle, 2013 voor gordel en Roynard, 2012 en 2014 voor KBS)
- ▶ Attitudemeting (Meesmann & Boets, 2014).

We geven u nog graag mee dat er in de herfst van 2014 ook een gedragsmeting werd gedaan rond het gebruik van kinderbeveiligingssystemen en dat het rapport zal worden uitgegeven in de loop van 2015.

De volgende gedragsmeting “gordel” zal trouwens gehouden worden in de lente van 2015. De doelstelling voor deze nieuwe sessie zal het inschatten van de prevalentie van gordeldracht zijn en dit voor alle inzittenden van een voertuig (simultane observatie van de plaatsen vooraan en achteraan). Het rapport zal eind 2015 uitgegeven worden.

REFERENTIES

- Boulanger, A. (2010). *Attitudemeting verkeersveiligheid 2009: Evoluties sinds 2003 en 2006*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Observatorium voor Verkeersveiligheid.
- Brittle, C., & Cosgrove, M. (2006). *Unconscious motivators and situational safety. Literature review and results from an expert panel meeting*. NHTSA Technical Report. Washington, DC: Etats-unis.
- Brown, J., Griffiths, M., & Paine, M. (2002). *Effectiveness of child restraints; The Australian experience*. Research Report RR06/02 for the Australian New Car Assessment Program ANCAP.
- Brown, J., Bilston, L.E. (2007). *Child restraint misuse: incorrect and inappropriate use of restraints by children reduces their effectiveness in crashes*. Journal of the Australasian College of Road Safety. 18, 34-42.
- Brown, J., et al. (2010). *The Characteristics of Incorrect Restraint Use Among Children Traveling in Cars in New South Wales, Australia*. Traffic Injury Prevention. 11(4), 391-398.
- CASPER project: Child Advanced Safety Project for European Roads (2012).
www.casper-project.eu/publications/ (Maart 2015)
- Wegcode : www.wegcode.be/wetteksten/secties/kb/wegcode/205-art35 (Maart 2015)
- CRIOC (Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs). www.crioc.be
- Decina, L.E., Lococo, K.H. (2005). *Child restraint system use and misuse in six states*. Accid Anal Prev, 2005. 37(3), 583-590.
- Delhomme, P. et al. (2009). *Manual for Designing, Implementing, and Evaluating Road Safety Communication Campaigns*. Delhomme, P., De Dobbeleer, W., Forward, S., & Simões, A. (Eds.) Brussels, Belgium: Belgian Road Safety Institute. <http://www.cast-eu.org> (Maart 2015)
- SGVV (2002). *Rapport van de Federale Commissie Verkeersveiligheid voor de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid van 25 februari 2002*. <http://www.fcvv.be/> (Maart 2015)
- SGVV (2007). *Rapport van de Federale Commissie Verkeersveiligheid voor de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid van 12 maart 2007*. <http://www.fcvv.be/> (Maart 2015)
- SGVV (2011). *Rapport van de Federale Commissie Verkeersveiligheid voor de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid van 11 mei 2011*. <http://www.fcvv.be/> (Maart 2015)
- Elvik R, Høy A, Vaa T, Sørensen M eds. (2009). *The handbook of road safety measures*. Second edition. Emerald
- ETSC. (2006). *Road Safety Performance Index Flash 3. Getting car users to belt up*. Bruxelles, Belgique : European Transport Safety Council.
- ETSC. (2007). *Road Safety Performance Index Flash 4. Increasing seat belt use*. Bruxelles, Belgique : European Transport Safety Council.
- ETSC. (2009). *50 Years of the seat belt: Saving lives in vehicles. News release 13 august 2009*. Bruxelles, Belgique: European Transport Safety Council.
- ETSC (2014). *PIN Flash Report 27. Ranking EU progress on car occupant safety*.
www.etsc.eu/PIN-publications.php (Maart 2015)
- Evans L. (1986). *The effectiveness of safety belts in preventing fatalities*. Accid Anal Prev, 1986. 18, 229-41.
- Evans, L. (1996). *Safety-belt effectiveness: the influence of crash severity and selective recruitment*. Accid Anal Prev, 1996. 28 (4), 423-433.
- Glassbrenner, D. & Starnes, M. (2009). *Lives saved calculations for seat belts and frontal air bags*. NHTSA Technical Report DOT HS 811 206.
- Hakkert A.S., Gitelman V., and Vis, M.A. (Eds.) (2007). *Road Safety Performance Indicators: Theory*. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet.

- IBSR (2014). *Sécurité en voiture*. Brochure d'information. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière
- Laan, E. van der, Jager, B. de, Veldpaus, F., Steinbuch, M., et al. (2009). *Continuous restraint control systems: Safety improvement for various occupants*. In: Proceedings of the 21st International Technical Conference on Enhanced Safety of Vehicles ESV, 15-18 June 2009, Stuttgart, Germany. ESV paper 09-0044.
- Lalande, S., Lagault, F., Peddar, J. (2003). *Relative degradation of safety to children when automotive restraint systems are misuse*. Proceedings 18th Enhanced Safety of Vehicles Conference, Nagoya, Japan. US Department of Transportation, NHTSA.
- Lesire, P., et al. (2007). *Misuse of child restraint systems in crash situations-danger and possible consequences*. Annu Proc Assoc Automot Med. 51, 207-222.
- McGwin G Jr, Metzger J, Rue LW 3rd. (2004). *The influence of side airbags on the risk of head and thoracic injury after motor vehicle collisions*. J Trauma. 2004 Mar;56(3):512-6; discussion 516-7.
- Meesmann, U. & Boets, S. (2014) *Gebruik van de veiligheids gordel en kinderbevestigings systemen. Resultaten van de driejaarlijkse attitudemeting over verkeersveiligheid van het BIVV*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Nuyts, E. & Vesentini, L. (2006). *Effect van een gordelcampagne in Antwerpen*. Steunpunt Verkeersveiligheid, RA-2006-76, Diepenbeek.
- ONISR (2011). *La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2010*. Observatoire interministériel de la sécurité routière (ONISR). Paris, France.
- Riguelle, F. (2013). *Nationale gedragsmeting veiligheids gordel – 2012*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Road Safety Observatory (2013a). *Synthesis on seatbelt*
www.roadsafetyobservatory.com/Review/10072 (Maart 2015)
- Road Safety Observatory (2013b). *Synthesis on child restrain systems*
www.roadsafetyobservatory.com/Review/10074 (Maart 2015)
- Roynard, M. (2012). *Mesure nationale de comportement : utilisation des dispositifs de retenue pour enfants 2011*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Roynard, M., Lesire, P. (2012). *Comparison of ISOFIX and non-ISOFIX child restraint system use, a Belgian roadside survey*. Munich, Germany: 10th International Conference Protection of children in cars.
- Roynard, M., et al. (2014). *National roadside survey of child restraint system use in Belgium*. Accid Anal Prev, 2014. 62(1), 369-376.
- Schoon, C.C. & Kampen, L.T.B. van (1992). *Effecten van maantregelen ter bevordering van het gebruik van autogordels en kindersitjes in personenauto's*. R-92-14. SWOV. Leidschendam, Netherlands.
- Snowdon, A., et al. (2010). *Methodology of estimating restraint use in children: Roadside observation or parking lot interview survey*. Accid Anal Prev, 2010. 42(6), 1545-1548.
- SWOV (2012). *Seat belts, airbags and child protection devices*. Fact sheet. Leidschendam, Netherlands.
- SWOV (2014). *Seat belt reminders*. Fact sheet. Leidschendam, Netherlands.
- UNECE (2012) *Regulation 44, proposal for Supplement 7 to the 04 series of amendments*. 52th GRSP 11-14 December 2012. www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp29grsp/GRSP-55-39e.pdf (Maart 2015)
- UNECE (2014) *A study on shield systems*. 55th GRSP. 19-23 May 2014.
www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp29grsp/GRSP-55-39e.pdf (Maart 2015)
- VALT annual report 2012. *Fatal accidents investigated by Finnish road accident investigation teams*. Traffic Safety Committee of Insurance Companies (VALT), 2013
www.lvk.fi/fi/Raportit/Vuosiraportit/Vuosiraportit/ (Maart 2015)

Vlaminck, F. (2011). *Etude des accidents mortels sur autoroute en 2008*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.– Observatorium voor Verkeersveiligheid

Vesentini, L., Willems, B. (2007). *Premature graduation of children in child restraint systems: an observational study*. *Accid Anal Prev* (39), 867-872.

Williams, A.F. & Wells, J.K. (2005). *Characteristics of vehicle-animal crashes in which vehicle occupants are killed*. *Traffic Injury Prevention*. 6, 56-59.

WHO (World Health Organization) *Road traffic injuries. Fact sheet N°358. September 2011*.

www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/index.html (Maart 2015)



Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid

Haachtsesteenweg 1405
1130 Brussel
info@bivv.be

Tel.: 02 244 15 11
Fax: 02 216 43 42