



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

## **School voor Mobiliteitswetenschappen**

master in de mobiliteitswetenschappen

### **Masterthesis**

***Seat belt ignition interlock systemen: een onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak, de academische en politieke visie, de barrières en het wetgevend kader***

#### **Mathy De Backer**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen, afstudeerrichting verkeersveiligheid

#### **PROMOTOR :**

prof. dr. Kris BRUIS

#### **COPROMOTOR :**

dr. Veerle ROSS



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)

Universiteit Hasselt  
Campus Hasselt:  
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt  
Campus Diepenbeek:  
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

**2017**  
**2018**



# School voor Mobiliteitswetenschappen

master in de mobiliteitswetenschappen

## ***Masterthesis***

***Seat belt ignition interlock systemen: een onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak, de academische en politieke visie, de barrières en het wetgevend kader***

## **Mathy De Backer**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen, afstudeerrichting verkeersveiligheid

## **PROMOTOR :**

prof. dr. Kris BRIJS

## **COPROMOTOR :**

dr. Veerle ROSS



# VOORWOORD

Eind oktober 2017 publiceerde De Morgen, gevolgd door een heel resem kwantiteits- en kwaliteitskranten en sociale mediakanalen, volgend bericht: “Zes op de tien verkeersdoden droegen geen gordel tijdens ongeval op de snelweg”. Het is een van de voornaamste conclusies uit het onderzoek van verkeersorganisatie Vias Institute, de opvolger van het oorspronkelijk Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV). Zij bestudeerden de proces-verbalen van 158 dodelijke verkeersongevallen op de Belgische autosnelwegen over de periode 2014-2015. Uit een soortgelijk diepteonderzoek naar gordeldracht over het gehele wegennet dat door mezelf in de lente van 2017 werd uitgevoerd, kwam ik echter tot de constatacie dat deze problematiek zich niet enkel beperkt tot autosnelwegen, maar zichtbaar is over het gehele wegennet.

Als student verkeersveiligheid, maar voornamelijk als bezorgde burger gevormd door persoonlijke ervaringen met verkeersonveiligheid en in het bijzonder niet-gordeldracht, ligt het onderwerp me nauw aan het hart. Hoewel de veiligheidsgordel behoort tot een van de meest goedkope, eenvoudige en effectieve passieve veiligheidssystemen, is het enkel in staat mensenlevens te redden indien het daadwerkelijk en consequent gedragen wordt. Het doel is dan ook voor de hand liggend. Over het middel om dit doel te bereiken heerst er echter geen soortgelijke unanimiteit tussen verkeersdeskundigen. Dat recent onderzoek niet-gordeldracht, samen met alcohol en snelheid, nog steeds aanwijst als een van de elementaire factoren die bijdragen aan de verkeersonveiligheid, wijst in mijn opinie op een falen van het huidig beleid. Meer dan vier decennia na de invoering van de gordelplicht vooraan en zovele *Ray's* en andere verkeerscampagnes later, dient men vast te stellen dat het dragen van de veiligheidsgordel nog steeds geen consequente gewoonte vormt voor vele landgenoten, resulterend in onnoemelijk, maar in vele gevallen vermijdbaar, menselijk leed.

Recent onderzoek wijst op de rol die technologische innovaties kunnen spelen in het bereiken van een hoger gordelgebruik. Hoewel gordelverklikkers, sinds 3 februari 2014 in Europa voorin verplicht in de constructie van nieuwe wagens, met een effectiviteit van 5% tot 40% wel degelijk hun nut bewijzen, leiden dergelijke open systemen niet tot het beoogd scenario waar elke verkeersdeelnemer, indien voorhanden, consistent drager is van de veiligheidsgordel. Een systeem dat in mijn ogen dit potentieel wel bezit zijn gesloten seat belt ignition interlock systemen, waarbij het verklikkermechanisme gelinkt is aan het startmechanisme van het voertuig, waardoor het starten van het voertuig bij niet-gordeldracht onmogelijk wordt.

De totstandkoming van deze masterproef is niet de verdienste van slechts één persoon. Zonder de verschillende deskundigen die bereid waren hun kennis te delen met mij, was het niet mogelijk geweest informatie in te winnen met betrekking tot de academische en politieke visie tegenover seat belt ignition interlock systemen. Omdat deze informatie doorgaans niet raadpleegbaar is in de wetenschappelijk literatuur, zijn het net deze aspecten die vaak onderbelicht blijven in soortgelijke onderzoeken. Het is dan ook daarom dat ik de heren Stef Willems, Kris Peeters, Dirk Christiaens, Bart Voordeckers en Peter Broertjes uitdrukkelijk wens te bedanken voor hun waardevolle input.

Maar de voornaamste tekenen van dank dienen gemaakt te worden aan het adres van mijn promotor, prof. dr. Brijs, en co-promotor, dr. Veerle Ross. Het is grotendeels door hun gerichte aanbevelingen, snelle respons en ruime ervaring dat het voor mij mogelijk werd om me in het kader van deze masterproef te focussen op zowel het onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak voor seat belt ignition interlock systemen, als op de studie van de implementatiebarrières, het wetgevend kader en de academische en politieke visie.



## SAMENVATTING

De veiligheidsgordel redt ieder jaar meer dan 8.500 levens in de Europese Unie alleen. Daarmee behoort het, met een verminderd risico op overlijden bij een ongeval met 40% tot 50%, tot één van de meest eenvoudige, goedkope, effectieve én efficiënte veiligheidssystemen. De veiligheidsgordel is echter enkel instaat zijn volledig potentieel te realiseren indien het daadwerkelijk gedragen wordt. In de Europese Unie alleen al kan de veiligheidsgordel jaarlijks nog eens 900 verkeersdoden vermijden, indien 99% van de betrokkenen in een verkeersongeval correct vastgegespt zijn. Het drieluik wetgeving, handhaving en technologie, in de vorm van het seat belt reminder systeem, is echter in hun huidige hoedanigheid ontoereikend om dit doel te realiseren: Meer dan de helft (tot 60%) van de verkeersdoden is geen drager van de veiligheidsgordel op het moment van het ongeval. Het gevolg is een destabiliserend effect, dat naast het maatschappelijk weefsel ook de economie aantast.

In de recente literatuur zijn studies naar seat belt ignition interlock systemen eerder beperkt. Bovendien blijft de ervaring in de Verenigde Staten, waar het in 1973 verplicht ingevoerd systeem een jaar later door het Congres reeds werd ingetrokken, de enige toepassing van het systeem op grote schaal. Aan de basis lag het grootschalig publiek verzet, dat zijn bestaansredenen vond in het restrictief karakter, het gebrek aan een sociale norm tegenover gordelgebruik en de technische gebreken van zowel de veiligheidsgordel als de interlock technologie. Deze masterproef is het eerste onderzoek dat zich in de huidige context toelegt op de studie van zowel de acceptability, de academische en politieke visie, het wetgevend kader als de implementatiebarrières van seat belt ignition interlock systemen (SBIIS).

In het onderzoek naar de acceptability worden drie significante voorspellers van gordeldracht geïdentificeerd, nl. de visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel ( $\beta = .14$ ,  $p < .001$ ), de mate waarop de respondent akkoord gaat met de redenen voor gordeldracht ( $\beta = .11$ ,  $p < .01$ ), en de mate waarop de respondent akkoord gaat met de redenen voor niet-gordeldracht ( $\beta = -.14$ ,  $p < .001$ ). Bijgevolg kan worden gesteld dat hoe positiever de visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel, hoe meer hij of zij zich kan vinden in de redenen voor gordeldracht en hoe minder hij of zij zich kan vinden in de redenen voor niet-gordeldracht, hoe hoger het gordelgebruik van de respondent verwacht wordt te liggen. Op basis van de zelf-gerapporteerde data verklaart 88% van de respondenten een consistente gebruiker te zijn van de veiligheidsgordel. De overige 12% geeft aan een inconsistente gebruiker te zijn. Geen consistente niet-gebruikers worden geïdentificeerd.

Vier significante voorspellers worden geïdentificeerd voor de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een SBISS, nl. de overtuiging van de respondent dat het maatschappelijk draagvlak voor SBIIS zal toenemen, naarmate het concept meer ingeburgerd geraakt ( $\beta = -.19$ ,  $p < .001$ ); de mate dat de respondent een probleem ondervindt met een wagen die de inzittenden oplegt wat te doen ( $\beta = -.14$ ,  $p < .001$ ); de overtuiging dat het systeem nuttig zal zijn ( $\beta = -.14$ ,  $p < .001$ ), en de overtuiging dat het systeem tot een lagere bezorgdheid om de persoonlijke veiligheid zal leiden ( $\beta = -.13$ ,  $p < .001$ ). Hoe meer de respondent akkoord gaat met deze overtuigingen, hoe hoger zijn of haar intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een SBISS verwacht wordt te liggen.

Het identificeren van belangrijke voorspellers voor beide variabelen vindt zijn belang in het inschatten en stimuleren van de acceptability voor seat belt ignition interlock systemen, volgens Najm et al. (2006) de basisvoorwaarde die nieuwe technologieën in voertuigen toelaat de verwachte baten realiseren. Voor beleidsmakers, verkeersdeskundigen en autoconstructeurs of externe ontwikkelaars van het systeem wordt het duidelijk op welke aspecten in het bijzonder gefocust dienen te worden opdat de acceptability en later de acceptance van het systeem zo hoog mogelijk zal liggen.

Hoewel het seat belt ignition interlock systeem als het ultieme seat belt reminder systeem in theorie niet-gordeldracht geheel kan uitsluiten, en bijgevolg als de ultieme oplossing voor het gestelde praktijkprobleem, nl. niet-gordeldracht, geldt, blijft de omzeilbaarheid van dergelijke systemen een groot vraagteken. De acceptability voor een technologie hangt nauw samen met de mate waarop gebruikers het systeem zullen trachten uit te schakelen of te omzeilen. Het is net die omzeilbaarheid die de achilleshiel vormt van gordelstimulerende, veiligheidssystemen, waaronder het seat belt reminder en seat belt ignition interlock systeem.

Bovendien blijft het seat belt ignition interlock systeem, ondanks de operationalisering en optimalisering van zowel de veiligheidsgordel zelf als de interlock technologie, nog steeds enkele intrinsieke barrières kennen. Zo geeft meer dan een kwart van de respondenten aan niet de intentie te hebben om een wagen aan te kopen met een SBISS en blijft er, ongeacht de mogelijkheden die het technologisch spectrum biedt, een spanningsveld bestaan tussen het creëren van een onomzeilbaar systeem en de verenigbaarheid van de technologie met de vrijstelling tot draagplicht en kinderbeveiligingssystemen. Daarenboven vindt een de voornaamste barrières zich in Artikel 8, van het Verdrag inzake het wegverkeer, gesloten te Wenen op 8 november 1968, dat vereist dat elke bestuurder zijn voertuig voortdurend goed in de hand heeft. Wanneer de technologie van toepassing is op alle inzittenden, en een van hen de veiligheidsgordel ontkoppelt terwijl het voertuig reeds in beweging is, kan de vraag gesteld worden of aan deze volwaarde voldaan wordt. In zekere zin gaat het hier om het bepalen van het restrictief karakter van het systeem. Bovendien vormt de creatie van een robuust en geoperationaliseerd systeem zonder risico op technische defecten en misdetecties nog steeds een uitdaging.

Het ontoereikend effect van het huidige drieluik wetgeving, handhaving en seat belt reminder wordt bevestigd door mobiliteitsdeskundigen Peeters (2017) en Christiaens (2017). Bijgevolg tonen zij zich voorstander van een meer vergaand systeem, met een restrictief karakter. Het is echter net dat karakter dat maakt dat andere technologieën de voorkeur genieten in het verkeersveiligheidsstandpunt van het Vias Institute, Bart Voordeckers, Christophe Leurident en Peter Broertjes.

De Europese Commissie, bevoegd voor de verplichting van veiligheidssystemen in de lidstaten van de Europese Unie, zet in op de uitbouw van het seat belt reminder systeem. In Mei 2018 werd door de Europese Commissie het tweede pakket met veiligheidseisen aangenomen, waar de verplichting van het seat belt reminder systeem naar alle zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens deel van uitmaakt. De ontwikkeling van een seat belt reminder systeem minder gevoelig voor pogingen tot bedrog staat centraal in de toekomstvisie.

Het huidig wetgevend kader biedt nog geen opportuniteit om het seat belt ignition interlock systeem door te voeren op Europees niveau. De huidige wetgeving, meer specifiek vervat in de UN Regulation no. 16, schrijft het seat belt reminder systeem met waarschuwingssignaal voor. Een procedure om van deze regel af te wijken door de constructeurs bestaat er echter wel. Een doorvoering van het seat belt reminder systeem op Europees niveau als opvolger van het seat belt reminder systeem vergt een herziening van de regelgeving, waarbij de huidige veiligheidseisen worden aangescherpt en nieuwe veiligheidseisen worden gesteld aan voertuigen. Een kosteneffectiviteitsanalyse, waarbij de meerkost die de technologie betekent voor de autoconstructeur en consument wordt afgewogen tegen de baten, vormt hierbij een beslissend criteria tot doorvoering.

## **LIJST MET AFKORTINGEN**

ADILCA	Association pour la Diffusion d'Informations sur les Lois physiques de l'Automobile, France.
AIS	Abbreviated Injury Scale
BIVV	Belgische Instituut voor Verkeersveiligheid
EEVC	European Enhanced Vehicle-Safety Committee
ESTC	European Transport Safety Council
Euro NCAP	European New Car Assessment Programme
SBIS	Seat Belt Ignition Interlock Systemen





## LIJST MET FIGUREN

FIGUUR 1 Demonstratie van single lap belt tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 100 ms na impact (Aldman, 1962) .....	8
FIGUUR 2 Demonstratie van single diagonal belt tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 25 ms na impact (Aldman, 1962).....	8
FIGUUR 3 Demonstratie van een combined lap and chest restraint tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 100 ms na impact (Aldman, 1962).....	8
FIGUUR 4 Borst acceleratie van een door een driepuntsgordel bevestigde Hy III dummy in een frontale crashtest met en zonder retractor pretensioner (Haland, 2006) .....	11
FIGUUR 5 Het functioneren van de gordelgesp voorspanner (Haland, 2006) .....	12
FIGUUR 6 Kans op een thoracaal AIS 3+ lestels volgens leeftijd en shoulder belt kracht voor 256 cases (Foret-Bruno et al., 1998).....	12
FIGUUR 7 Werking van de retractor met krachtbegrenzer (Haland, 2006) .....	13
FIGUUR 8 Gordeldracht voorin in het voertuig in België (2012 en 2015) ten opzichte van andere Europese landen (2009-2013) (BIVV, 2015) .....	35
FIGUUR 9 Evolutie van het nationale percentage gordeldracht vooraan in de wagen (BIVV, 2015) .	36
FIGUUR 10 Percentage gordeldracht in functie van het geslacht en de plaats in het voertuig in 2015 (BIVV, 2015).....	38
FIGUUR 11 Percentage gordeldracht in de wagen voor alle inzittenden in 2015, volgens het snelheidsregime (BIVV, 2015).....	39
FIGUUR 12 Percentage passagiers dat drager was van de veiligheidsgordel in functie van het geobserveerd gedrag van de bestuurder (BIVV, 2015) .....	40
FIGUUR 13 Vereenvoudigd model van het effect van seat belt reminder systemen (Bron: Harrison et al., 2000).....	52
FIGUUR 14 Verschillende systemen en doelstellingen nodig voor een effectief en aanvaardbaar veiligheidssysteem ter verhoging van het gordelgebruik (Bron: Eby et al., 2005) .....	53
FIGUUR 15 Potentiële jaarlijkse letselreductie, gegeven een lineair introductie van het interlock in nieuwe voertuigen van 2015 tot 2020 (Anderson & Searson, 2013).....	56
FIGUUR 16 Studiepopulatie surveyonderzoek (N=608) .....	68
FIGUUR 17 Leeftijd van de respondenten in het surveyonderzoek naar SBIS (N=608) .....	75
FIGUUR 18 Negen componenten met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1 .....	85



## LIJST MET TABELLEN

TABEL 1 Effectiviteit van de veiligheidsgordel (SWOV,2012) .....	28
TABEL 2 Effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van de ernstgraad en de plaats van de volwassen inzittende in het voertuig (Elvik en al., 2009) .....	29
TABEL 3 Effectiviteit van gordeldracht (Daniels et al., 2004).....	32
TABEL 4 Structuur surveyonderzoek .....	66
TABEL 5 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Vaardigheden (N=608) .....	80
TABEL 6 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Visie tegenover de regelgeving (N=608) .....	81
TABEL 7 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Visie tegenover technologieën in de wagen (N=608).....	82
TABEL 8 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Visie tegenover de veiligheidsgordel (N=608) .....	83
TABEL 9 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Gordeldracht (N=608) .....	84
TABEL 10 Samenvatting van de 1 <sup>ste</sup> exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Redenen voor (niet-)gordeldracht (N=608).....	86
TABEL 11 Samenvatting van de 2 <sup>de</sup> exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Redenen voor (niet-)gordeldracht (N=608).....	89
TABEL 12 Samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Gordeldracht (N=608) .....	91
TABEL 13 Samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Aankoopintentie (N=608) .....	93
TABEL 14 Samenvatting van de meervoudige regressieanalyse van de afhankelijke variabele Gordeldracht (N=608) .....	94
TABEL 15 Samenvatting van de meervoudige regressieanalyse van de afhankelijke variabele Aankoopintentie (N=608).....	95
TABEL 16 Contactstructuur .....	101



# INHOUDSOPGAVE

Voorwoord .....	i
Samenvatting .....	iii
Lijst met afkortingen .....	v
Lijst met figuren .....	vii
Lijst met tabellen .....	ix
Inhoudsopgave.....	xi
Inleiding .....	1
Probleemstelling.....	3
Doelstelling .....	5
Deel 1: Literatuuronderzoek.....	7
1. De evolutie van de driepuntsgordel.....	7
1.1 Oorsprong van de veiligheidsgordel.....	7
1.2 Seat belt retractor.....	9
1.3 Retractor pretensioner .....	10
1.4 Buckle pretensioner .....	11
1.5 Shoulder belt force limiter.....	12
1.6 De pre-pretensioner .....	14
1.7 Conclusie .....	15
2. De functie van de veiligheidsgordel .....	17
2.1 Effectiviteit op basis van mechanica .....	17
2.2 Praktijkvoorbeeld .....	18
2.3 Vertraging van het voertuig.....	19
2.4 Conclusie .....	20
3. Wetgeving betreffende gordeldracht in België.....	21
3.1 Niet-gordeldracht vormt een strafbare handeling.....	21
3.2 Belgische wetgeving inzake gordeldracht .....	22
3.3 Vrijstellingen van verplicht gebruik van de veiligheidsgordel.....	22
3.4 Wettelijke verplichting tot het uitrusten van auto's met veiligheidsgordels .....	24
3.5 Conclusie .....	25
4. De effectiviteit van de veiligheidsgordel.....	27
4.1 De globale effectiviteit van de veiligheidsgordel .....	27
4.2 De effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van het ongevalstype .....	30
4.3 De effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van de ongevalernst.....	30
4.4 Efficiëntie van de veiligheidsgordel in combinatie met actieve veiligheidssystemen.....	31
4.5 Concrete doorvertaling van de effectiviteit van de veiligheidsgordel .....	31
4.6 Conclusie .....	33

5.	Prevalentie van de veiligheidsgordel.....	35
5.1	Prevalentie van de veiligheidsgordel op Europees niveau .....	35
5.2	Prevalentie van de veiligheidsgordel op nationaal niveau.....	36
5.3	Karakteristieken geassocieerd met gordeldracht en niet-gordeldracht.....	37
5.3.1	Zitplaats in het voertuig.....	37
5.3.2	Geslacht.....	37
5.3.3	Tijdstip.....	38
5.3.4	Snelheidsregime .....	39
5.3.5	Verband tussen het gedrag van de bestuurder en dat van de passagiers.....	40
5.3.6	Leeftijd .....	40
5.3.7	Opleiding en socio-economische status.....	41
5.3.8	Gezondheidstoestand.....	41
5.3.9	Perceived effectiveness and personal choice.....	42
5.4	Gordeldracht in verkeersongevallen.....	43
5.5	Redenen om de veiligheidsgordel niet te dragen.....	43
5.6	Conclusie .....	44
6.	Repressie van de veiligheidsgordel .....	45
6.1	Strafmaat .....	45
6.2	Pakkans.....	45
6.3	Seat belt reminder systeem.....	46
1.	Het open seat belt reminder systeem .....	46
2.	Gesloten, seat belt ignition interlock systemen .....	51
6.4	Conclusie .....	58
7.	User acceptability .....	59
7.1	Het belang van technology acceptability.....	59
7.2	Acceptability en acceptance .....	60
7.3	Conclusie .....	62
Deel 2: Empirisch onderzoek .....		63
1.	Situering .....	63
2.	Kwantitatief onderzoek .....	65
2.1	Inleiding.....	65
2.2	Onderzoeksprotocol.....	65
2.2.1	Onderzoeksprocedure .....	65
2.2.2	Dataverzameling.....	67
2.2.3	Gegevensanalyse .....	69
2.3	Resultaten en analyse .....	75
2.3.1	Beschrijvende statistieken .....	75
2.3.2	Exploratieve factoranalyse .....	80
2.3.3	Toetsende statistiek .....	90

3.	Kwalitatief onderzoek .....	97
3.1	Inleiding.....	97
3.2	Onderzoeksprotocol.....	98
3.2.1	Onderzoeksprocedure .....	98
3.2.2	Dataverzameling.....	100
3.2.3	Gegevensanalyse .....	103
3.3	Resultaten en analyse .....	104
3.3.1	Academische visie.....	104
3.3.2	Federale visie.....	104
3.3.3	Europese visie.....	105
3.3.4	Implementatiebarrières .....	107
3.3.5	Wetgevend kader .....	113
	Deel 3: Algemeen besluit .....	115
1.	Conclusie.....	115
2.	Discussie.....	119
3.	Onderzoeksbependingen .....	121
3.1	Constructvaliditeit .....	121
3.2	Interne validiteit .....	121
3.3	Externe validiteit .....	121
3.4	Andere beperkingen .....	122
4.	Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek .....	125
	Bibliografie.....	127
	Appendix .....	133
A.	Halfgestructureerd expertinterview .....	133
B.	Surveyonderzoek.....	135





# INLEIDING

In 2011 vielen meer dan 30.000 verkeersdoden te betreuren op de wegen binnen de Europese Unie, vergelijkbaar met de populatie van een doorsnee stad. Het werkelijk aantal ongevallen en gekwetsten ligt echter nog veel hoger. Naar schatting dient voor elke verkeersdode op de Europese wegen rekening gehouden te worden met vier permanent gewonde, acht ernstig gewonde en vijftig lichtgewonde verkeersslachtoffers (Europese Commissie, 2017). Europese ongevaldata tonen verder aan dat de meerderheid van deze verkeersslachtoffers het gevolg is van een verkeersongeval met een wagen (Morris, et al. 1997).

In Vlaanderen vielen in 2011 430 doden, 4.183 zwaargewonden en 35.912 lichtgewonden te betreuren in 30.556 letselongevallen (FOD ADSEI, 2011). Desondanks een sterke daling van het aantal verkeersslachtoffers doorheen de jaren, dient te worden vastgesteld dat verkeersveiligheid een van de voornaamste maatschappelijke gezondheidsproblemen blijft. Verkeersveiligheid blijft een van de belangrijkste oorzaken van overlijden, voor jongeren zelf de voornaamste. De jaarlijkse socio-economische kost van ernstige verkeersongevallen voor de maatschappij wordt geraamd op 130 miljard euro (Europese Commissie, 2010).

Dat verkeersveiligheid een globaal waarachtig samenlevingsprobleem vormt, wordt ook zichtbaar in de lokale ongevaldata. In het gerechtelijk arrondissement West-Vlaanderen - afdeling Kortrijk vonden er in de periode 2014-2015 66 ernstige verkeersongevallen plaats. Daarbij vonden 41 personen de dood en werden 47 personen zwaargewond.

De opvattingen inzake verkeersveiligheid zijn doorheen de jaren sterk geëvolueerd. Na het bereiken van een absoluut dieptepunt in het begin van de jaren '70, met meer dan 3.000 verkeersdoden per jaar, ontstond er een zekere sense of urgency tot handelen. Wanneer verkeersongevallen in de gouden jaren '60 aanzien werden als een onvermijdelijke externe kost en het verkeersreglement zich onttrok vanuit een eerder economisch standpunt, de eerste snelheidsbeperkingen werden als gevolg van de oliecrisis ingevoerd, trad de substantiële behoefte aan een doordacht verkeersveiligheidsbeleid steeds meer op de voorgrond.

Een van de pijlers in dat verkeersveiligheidsbeleid bleek de veiligheidsgordel. Met artikel 35 van het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, waren inzittenden voorin in een voertuig die deelnam aan het verkeer vanaf 1975 verplicht de veiligheidsgordel te dragen. Een aanscherping van de draagplicht naar de inzittenden achterin het voertuig kwam er in 1991.

Bijna drie decennia later, en na de verplichte invoering van seat belt reminder systemen in 2014, identificeert recent onderzoek niet-gordeldracht, samen met alcohol en snelheid, nog steeds als een van de elementaire factoren in de verkeersonveiligheid. In het debat omtrent de gordelproblematiek wordt het seat belt ignition interlock systeem genoemd. Toch zijn er nog veel onduidelikheden omtrent het maatschappelijk, academisch en politiek draagvlak voor dergelijke systemen, is de wetenschappelijke literatuur ontoereikend met betrekking tot de mogelijke barrières die een mogelijke invoering kunnen hypothekeren en is het niet duidelijk of een invoering mogelijk is binnen het huidige wetgevend kader.



## PROBLEEMSTELLING

Meer dan vier decennia na de wettelijke verplichting tot gordeldracht in 1975 voorin in de wagen, de verhoging van de strafmaat in 2013 en jaren na de introductie van de seat belt reminder, blijkt nog steeds 8.5% van de bestuurders, 7.8% van de passagiers voorin en 14.5% van de passagiers achterin in de wagen, geen drager te zijn van de veiligheidsgordel (Lequeux, 2016). Daarenboven is deze groep niet-gebruikers oververtegenwoordigd in de statistieken van ernstige en dodelijke ongevallen (SWOV, 2014). In zware verkeersongevallen blijkt meer dan de helft van de verkeersdoden geen drager te zijn van de veiligheidsgordel (ONISR, 2011; De Backer, 2017; Centers for Disease Control and Prevention, 2017).

Hoewel de effectiviteit van de seat belt reminders, volgens Brijs et al. (2004) schommelend tussen de 5 à 40%, naarmate meer voertuigen in het wagenpark hiermee zijn uitgerust nog zal toenemen en meer niet-gebruikers zal aansporen de veiligheidsgordel te dragen, oefenen deze open alarmsystemen quasi geen effect uit op de consistente niet-gebruikers, waar de motieven voor niet-gordeldracht zich situeren op een meer principiële niveau (Harrison, Senserrick, & Tingvall, 2000).

Hoewel consistente niet-gebruikers in Zweden slechts verantwoordelijk zijn voor 1% van de niet-gebruikers, behoren ze tot een belangrijke targetgroep in het terugdringen van de verkeersonveiligheid (Bentley, Kurrus, & Beuse, 2003). Wanneer de ongevaldata worden uiteengezet tegenover de gedragsmeting, blijkt immers een oververtegenwoordiging van niet-gordel dragers (ONISR, 2011; De Backer, 2017; Lequeux, 2016). Bovendien toont onderzoek aan dat het niet-dragen van de veiligheidsgordel gecorreleerd is met het nemen van risico's en het vertonen van ander probleemgedrag (ETSC, 2006).

In deze context kan een uitbreiding van het open systeem naar een gesloten ignition interlocksysteem, een antwoord bieden op deze problematiek. Seat belt ignition interlock systemen laten slechts toe het voertuig te starten indien alle inzittenden die het systeem monitort, drager zijn van de veiligheidsgordel. Rondom het aanwenden van dergelijke gesloten systemen in passagierswagens bestaat echter controverse.

In de recente literatuur zijn studies naar seat belt ignition interlock systemen eerder beperkt en blijft de ervaring in de Verenigde Staten tot op vandaag de enige toepassing van het systeem op grote schaal. Het in 1973 verplicht ingevoerd systeem werd een jaar later door het Congres ingetrokken. Aan de basis lag het grootschalig publiek verzet, dat zijn bestaansreden vond in het restrictief karakter, het gebrek aan een sociale norm tegenover gordelgebruik, en de technische gebreken van zowel de veiligheidsgordel als het ignition interlock. Autoconstructeurs kregen van het NHTSA slechts zes maanden om het systeem te ontwikkelen, daar bij de ontwikkeling van de huidige veiligheidssystemen de testperiode vaak meerdere jaren in beslag neemt (Committee for the Safety Belt Technology Study, 2004).

Het is echter de vraag of de bevindingen uit het verleden enige relevantie vertonen in de huidige situatie en een indicatie geven van wat zou kunnen gebeuren indien seat belt ignition interlock systemen verplicht worden ingevoerd in de huidige setting. Naast een shift in de sociale norm tegenover gordeldracht en een substantiële toename van het gordelgebruik, van 25% in 1973 (VS) naar 91.7% in 2015 (België), is met de ontwikkeling van verschillende hulpsystemen, het comfort en de effectiviteit van de veiligheidsgordel sterk toegenomen. Tot slot ligt de implementatiekost van seat belt ignition interlock systemen laag terwijl de effectiviteit hoog ligt (Anderson & Searson, 2013).

Meer dan vier decennia later treedt het systeem, in het licht van de huidige technologische innovaties op vlak van passieve en actieve veiligheidssystemen, terug op de voorgrond. De vraag stelt zich na de ontwikkeling en operationalisering van het systeem, en in het licht van de gewijzigde opvattingen inzake verkeersveiligheid, of het maatschappelijk draagvlak nu wel groot genoeg is, opdat dergelijke gesloten seat belt ignition interlocksystemen ingevoerd kunnen worden en zo zowel de inconsistente gebruikers als de consistente niet-gebruikers te verplichten tot gordeldracht.

Hoewel het wetenschappelijk onderzoek naar het potentieel van ITS veiligheidssystemen in het verminderen van de letselernst en het terugdringen van het aantal verkeersdoden legio is, is de literatuur met betrekking tot seat belt ignition interlock systemen eerder beperkt. Bovendien is slechts weinig literatuur bekend over de acceptability van veiligheidssystemen in motorvoertuigen. Bijkomend is het merendeel van de literatuur binnen deze context gericht op de reactie van de gebruikers op deze technologieën, eerder dan op het begrijpen van de technologische, situationele en persoonsgebonden karakteristieken die de acceptability voor een bepaalde technologie kunnen verhogen, dan niet verlagen (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000).

Daarbovenop is er geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar met betrekking tot het draagvlak voor dergelijke systemen vanuit de academische en politieke wereld en bestaat er veel onwetendheid over de mogelijkheden die het huidige wetgevend kader biedt ten aanzien van de invoering van seat belt ignition interlock systemen. Tot slot is geen wetenschappelijk onderzoek raadpleegbaar dat zich toelegt op de identificatie van mogelijke barrières van het systeem.

Tot slot wijzen Harrison, Senserrick en Tingvall (2000) op een inconsistentie binnen het onderzoek naar de veiligheidsgordel. Het merendeel van deze studies maakt geen differentiatie tussen consistente gebruikers, inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers. De onderzoeken die dit wel doen maken in de rapportering gebruik van verschillende, inconsistente classificaties, waaronder hoog versus laag gebruik, gewoonlijk of regelmatig gebruik, en occasioneel gebruik, wat de identificatie van de inconsistente gebruiker en consistente niet-gebruiker bemoeilijkt (Fockler & Cooper, 1990; Knapper et al., 1976; Roberts, 1984; Sweetser, 1967).

## DOELSTELLING

Deze masterproef legt zich eerst toe op de analyse van het gordelgebruik van de respondent. Omdat het besluitvormingsproces onderliggend aan het niet-gebruik van de veiligheidsgordel verschilt tussen inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers, stelt het onderzoek de identificatie van beide groepen niet-gebruikers voorop. Het effect van wetgeving, handhaving en technologische innovaties zal immers afhangen van welke van beide groepen net de basis vormt van het niet-gordelgebruik (Harrison, Senserrick en Tingvall, 2000). Om het gordelgebruik beter te begrijpen en in de toekomst beter te stimuleren, vindt een doelstelling van het onderzoek zich in het identificeren van de significante voorspellers voor gordeldracht.

De tweede doelstelling van het onderzoek vindt zich in de analyse van acceptability voor seat belt ignition interlock systemen. Technology acceptability wordt in de literatuur aanzien als de factor voor een succesvolle introductie en beoogd gebruik van de nieuwe technologie, zowel in de context van voertuigen als daarbuiten. Najm et al. (2006) claimen dat acceptability de basisvoorwaarde vormt die nieuwe technologieën in voertuigen toestaat om de verwachte baten te realiseren en dat er een nood bestaat om te bepalen of inzittenden de nieuwe technologieën zullen aanvaarden en gebruiken zoals vooropgesteld wordt.

Het merendeel van het wetenschappelijk onderzoek naar technology acceptability richt zich enkel op de reactie van de gebruikers op de technologie, en niet op het begrijpen van de technologische, situationele en persoonsgebonden karakteristieken die de acceptability voor een bepaalde technologie kunnen verhogen, dan niet verlagen (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000). In het streven naar een hoger technology acceptability, dient onderzoek echter beide aspecten te omvatten. Bijgevolg stelt dit onderzoek eveneens de identificatie van de significante voorspellers voorop voor de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem.

Deze masterproef stelt echter een meer complete studie van seat belt ignition interlock systemen voorop. Daar een succesvolle implementatie van gesloten ignition interlocksystemen in het verkeerssysteem niet enkel afhankelijk is van de acceptability, niettegenstaande het een basisvoorwaarde is, focust dit onderzoek zich bijkomend op de identificatie van de mogelijke barrières van het veiligheidssysteem. Daarenboven wordt getracht het huidig wettelijk kader en zowel de academische als politieke visie met betrekking tot het seat belt ignition interlock systeem te schetsen.



# DEEL 1: LITERATUURONDERZOEK

## 1. DE EVOLUTIE VAN DE DRIEPUNTSGORDEL

In het domein van de verkeersveiligheid onderscheiden zich twee soorten veiligheidssystemen. Onder actieve of primaire veiligheid worden systemen aanzien die trachten een verkeersongeval te voorkomen. De veiligheidsgordel behoort tot het domein van de passieve of secundaire veiligheid, die alle veiligheidssystemen omvat die ontwikkeld zijn om de ernst van lichamelijke letsels voor inzittenden van een voertuig bij botsing te verminderen. In essentie kan men besluiten dat actieve veiligheidssystemen doelen op een vermindering van het ongevalsrisico, terwijl passieve veiligheidssystemen een vermindering van de ongevalernst beogen.

### 1.1 Oorsprong van de veiligheidsgordel

De veiligheidsgordel kent zijn oorsprong in de luchtvaart, waar het primair werd toegepast om te voorkomen dat piloten tijdens het uitvoeren van manoeuvres uit hun vliegtuigstoel werden geslingerd. Hoewel het concept eind 19de eeuw voor het eerst geïntroduceerd werd door George Cayley, werd het eerste patent geregistreerd op naam van Edward J. Claghorn in 1885 (Vivoda & Eby, 2011).

De toepassing van de veiligheidsgordel in de automobiellindustrie komt voort uit vaststellingen in de medische wereld. Het is Straith die in 1937 als eerste de nood aan passieve veiligheidssystemen in motorvoertuigen beklemtoont. In zijn publicatie, die de titel *Automobile Injuries* draagt, baseert hij zich op zijn ervaring als chirurg met verwondingen in het aangezicht van inzittenden die voorin in de wagen geen drager waren van de veiligheidsgordel (Banerjee, 1989). In zijn vaststellingen wordt Stairth ondersteunt door verscheidene artsen in de Verenigde staten, die de potentiële waarde van de veiligheidsgordel in motorvoertuigen erkennen. Het is vanuit deze medische invalshoek dat de automobielsector eind jaren '30 werd aangespoord veiligheidsgordels te installeren in motorvoertuigen, behorend tot de standaarduitrusting. Het duurde echter nog tot de jaren '50 vooraleer enkele autoconstructeurs hun voertuigen daadwerkelijk uitrustten met veiligheidsgordels (Vivoda & Eby, 2011). Initieel bestond het bevestigingssysteem uit single lap of diagonal belts, die slechts een bevestiging van de inzittende voorzag aan de hand van twee vaste ankerpunten (Banerjee, 1989).

In 1959 werd de driepuntsgordel, het type veiligheidsgordel waar het merendeel van de voertuigen in het huidige verkeerssysteem mee zijn uitgerust, uitgevonden door Nils Bohlin, een Zweeds ingenieur en toenmalig Head of Safety bij autoconstructeur Volvo (Roynard & Golinvaux, 2015). In datzelfde jaar besloot autoconstructeur Volvo, twee decennia na het erkennen van de potentiële waarde van de veiligheidsgordel binnen de geneeskunde, de driepuntsgordel als basisuitrusting voor de inzittenden voorin in de wagen te installeren (Volvo, 2006). Aldman deed in 1962 aan de hand van crashtesten, onderzoek naar de effectiviteit van verschillende bevestigingssystemen (Haland, 2006). In zijn doctoraat getiteld "Biodynamic Studies on Impact Protection" komt Aldman tot volgende conclusie:

The method of protection of occupants of automotive vehicles must be as simple as possible and yet effective...without impact the occupant must be decelerated in an upright posture. This requires the use of an upper restraint in combination with the lap restraint. But the construction of the upper torso is different from that of the pelvis and there are reasons for believing that critical velocity of the upper-torso is much lower than for the pelvis. The three point seat belt was found to be superior to all others. (Aldman, 1962, p. 74)



De drie onderzochte bevestigingssystemen en de resultaten van de crashtesten worden in onderstaande figuren weergegeven. In het laatste bevestigingssysteem, de driepuntsgordel of combined lap and chest restraint, situeren zich twee ankerpunten in de vloer en één in de b-stijl van het voertuig. Hoewel nieuwe voertuigen niet meer worden uitgerust met tweepuntsgordels, zijn er in het huidige verkeerssysteem nog een aantal voertuigen in omloop die zijn voorzien van minstens een lap belt, meer bepaald in de middelste passagiersstoel achterin in de wagen (SWOV, 2012).

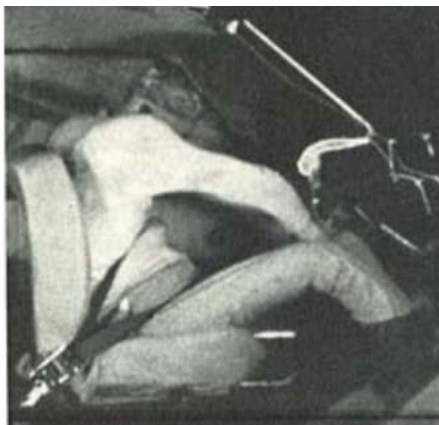
*FIGUUR 1 Demonstratie van single lap belt tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 100 ms na impact (Aldman, 1962)*



*FIGUUR 2 Demonstratie van single diagonal belt tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 25 ms na impact (Aldman, 1962)*



*FIGUUR 3 Demonstratie van een combined lap and chest restraint tijdens het dynamisch testen (40 km/h), 100 ms na impact (Aldman, 1962)*



Naast het onderzoek naar de meerwaarde van driepuntsgordels ten aanzien van enkelvoudige bevestigingssystemen, legde Aldman in zijn “Biodynamic Studies on Impact Protection” reeds in 1962 de basis voor de ontwikkeling van de shoulder belt force limiter, door de relevantie van high stretch belts aan te tonen. Aan de hand van crashtesten bewees Aldman dat uitrekkende veiligheidsgordels (25% elongatie bij een statische belasting van 15000N), leiden tot een lagere belasting van de krachten op de torso (Aldman, 1962).

Verder werd door Aldman in eerdere studies het probleem van submarining erkend, dat optreedt wanneer de lap belt bij impact te diep snijdt in het zachte gedeelte van de buikregio van de inzittende. In het voorkomen dat de lap belt de onderbuik doordringt, staat daarbij de geometrie van de gordel ter hoogte van het knooppunt tussen de lap en diagonal belt centraal (Haland, 2006).

Tot slot wees Aldman bij het toepassen van diagonale bevestigingssystemen in zowel de enkelvoudige diagonale veiligheidsgordel als de driepuntsgordel op de nood aan verstelbare ankerpunten in de b-stijl van het voertuig, die afgesteld kunnen worden afhankelijk van de fysieke kenmerken van de inzittende. Op die manier zal de kracht die de inzittende op het bovenlichaam ten gevolge van een verkeersongeval ondervindt, worden geminimaliseerd.

Deze principes vormden het uitgangspunt bij de ontwikkeling van de retractor en de pretensioner. Het zijn deze twee systemen die samen met de shoulder belt force limiter aan de basis liggen van de evolutie van de oorspronkelijk driepuntsgordel naar het bevestigingssysteem waar het merendeel van het voertuigenpark in het huidige verkeerssysteem mee zijn uitgerust. Het ontwikkelingsproces van de huidige driepuntsgordel blijkt echter een trade-off tussen de verkeersveiligheid en het draagcomfort.

## **1.2 Seat belt retractor**

De ontwikkeling van de seat belt retractor in de jaren '60 bood een antwoord op de statische aard van de eerste generatie driepuntsgordels, die zich vertaalde in barrières op vlak van verkeersveiligheid en gebruiksgemak. Zoals reeds door Aldman geconstateerd werd, biedt een bevestigingssysteem slechts adequate bescherming indien deze correct kan worden afgesteld op basis van de fysieke karakteristieken van de inzittende, met een beperkte hoeveelheid aan speling. De praktische bezwaren inzake het gebruiksgemak van statische driepuntsgordels hebben betrekking op de comforteisen die mensen stellen bij het gebruik van veiligheidssystemen. Door het feit dat een voertuig gebruikt wordt door meerdere personen wordt een verstelbare, relatief loszittende veiligheidsgordel verkozen boven de oorspronkelijk, statische veiligheidsgordels, die in de praktijk lastig te verstellen bleken. Het zijn deze praktische bezwaren die de ontwikkeling van de retractor<sup>1</sup> ingeleid hebben. In de eerste helft van de jaren '70 nam de installatie van driepuntsgordels met retractoren als basisuitrusting in voertuigen snel toe (Haland, 2006).

De retractor, het eerste oprolmechanisme ter verbetering van de driepuntsgordels zoals die ontworpen werd door Nils Bohlin, bevindt zich in het onderste gedeelte van de b-stijl van het voertuig (Haland, 2006). Complementair met het mechanisme is de D-ring of pillar loop die het bovenste, vaste ankerpunt in de b-stijl vervangt. Het is vanuit deze loop dat de veiligheidsgordel neerwaarts wordt geleid naar de retractor. De voornaamste functie van de retractor vindt zich in het binnenhalen van overmatig gordellint en zo de speling in de veiligheidsgordel te minimaliseren.

---

<sup>1</sup> Waar het systeem in het vakjargon oorspronkelijk de naam inertia-reel draagt, wordt in de Nederlandstalige vakliteratuur naar dergelijke systemen verwezen onder de noemer oprolmechanismen.

Essentieel in de optimale werking van het oprolmechanisme is het correct afstellen van de veerkracht die het gordellint na toepassing van de veiligheidsgordel dient terug te winden. Indien de veerkracht te groot is zal dit gepaard zijn met een lager draagcomfort, terwijl een te lage oprolcapaciteit het adequaat binnenhalen van het gordellint verhindert, wanneer de veiligheidsgordel door de inzittende wordt ontkoppeld.

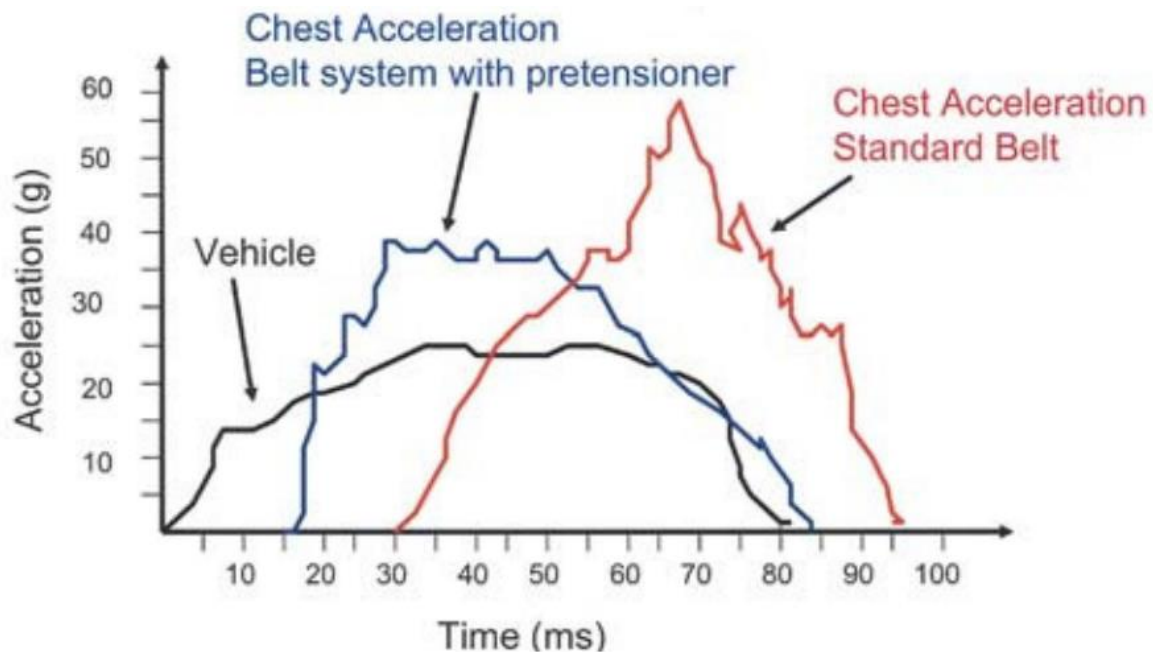
Een essentieel onderdeel van de retractor vormt het vergrendelingsmechanisme dat in werking treedt wanneer het systeem een hevige afremming ondervindt. Dit kan zowel net voor het ongeval (bewuste afremming door de bestuurder) als net na het ongeval (onbewuste afremming na contact met een object) zijn. De minimale deacceleratie van het voertuig opdat het vergrendelingsmechanisme de retractor zal vergrendelen, bedraagt  $0.45g$  ( $4.4 \text{ m/s}^2$ ), in overeenstemming met de wetgeving ECE R 16 (Haland, 2006). Het bepalen van deze grenswaarde is gebaseerd op remtesten met voertuigen waarbij de inzittenden geen drager waren van de veiligheidsgordel (Aldman, 1962). Daarbij dient te worden opgemerkt dat tijdens een hevige afremming de bestuurder een voorwaartse beweging relatief aan die van het voertuig kan weerstaan doordat hij of zij zich kan vasthouden aan het stuurwiel. Dergelijke vergelijking gaat niet op bij passagiers, die dergelijke voorwaartse beweging niet kunnen weerstaan (Haland, 2006).

Tot slot werd een additioneel vergrendelingsmechanisme in de retractor ingebouwd, met het oog op het verhogen van het vertrouwen van de inzittende in de veiligheidsgordels. Het vergrendelingsmechanisme baseert zich bij het vergrendelen van de retractor niet op de voertuigsensor die de deacceleratie van het voertuig registreert, maar op de gordelsensor die de deacceleratie van het gordellint registreert. Naast bij verkeersongevallen, zal het additioneel vergrendelingsmechanisme de retractor vergrendelen indien een inzittende de veiligheidsgordel met een grotere kracht hanteert dan normaal. Dat het vergrendelingsmechanisme ook in dergelijke gevallen in werking treedt, dient het vertrouwen van de gebruiker in de veiligheidsgordel te verhogen (Haland, 2006).

### **1.3 Retractor pretensioner**

Met de invoering van de retractor verloor de driepuntsgordel in de eerste fase van een ongeval een deel van het weerhoudend vermogen, om te komen tot een hoger draagcomfort bij dagdagelijks gebruik. De retractor pretensioner of voorspanner, in 1983 voor het eerst geïnstalleerd in voertuigen van autoconstructeur Mercedes-Benz, bood echter een antwoord op dit euvel (Mitzkus & Eyrainer, 1984). De gordelspanner, die wordt gestuurd door een elektronische controle unit die de crash pulse van het voertuig registreert, bevat een pyrotechnische lading die bij botsing een gas onder hoge druk genereert. Het gas zal op zijn beurt een mechanisme aansturen die de spoel van de retractor zal terugwinden. Afhankelijk van de hoeveelheid speling, kan het mechanisme 150 tot 200 mm gordellint terugwinden (Haland, 2006). Op die manier zal de veiligheidsgordel worden aangespannen, nog voordat de inzittende, relatief aan het voertuig tijdens een frontale botsing, een aantal centimeters naar voor bewogen zal zijn. Het koppelen van de inzittende aan het voertuig in een zeer vroege fase van het botsingsproces maakt dat de maximale kracht op het bovenlichaam gereduceerd wordt (Haland, 2006).

FIGUUR 4 Borst acceleratie van een door een driepuntsgordel bevestigde Hy III dummy in een frontale crashtest met en zonder retractor pretensioner (Haland, 2006)

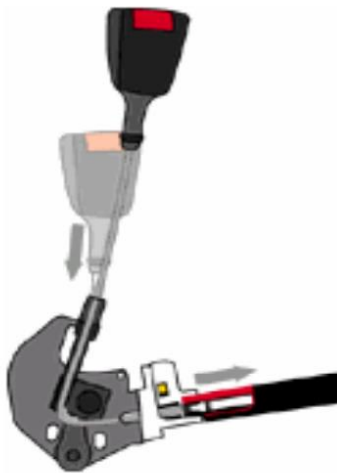


#### 1.4 Buckle pretensioner

Het probleem van submarining, dat optreedt wanneer de lap belt bij impact zich doordringt in de onderbuik van de inzittende, werd door Aldman reeds in zijn doctoraat “Biodynamics Studies on Impact Protection” aangehaald (Aldman, 1962). In het reduceren van het risico op submarining, stelt Adomeit de geometrie van de lap belt en de positionering van de ankerpunten voorop (Adomeit, 1979).

Het dragen van meerdere lagen kleding heeft zijn invloed op de hoeveelheid speling in het gehele gordelsysteem en in het bijzonder in de lap belt, wat het risico op submarining kan verhogen. Autolive, gespecialiseerd in de ontwikkeling van autogerichte veiligheidstechnologie, ontwikkelde hierop de buckle pretensioner, die het voorspannen van de lap belt diende te verbeteren. De eerste generatie gordelgesp voorspanners bestond uit een volledig mechanische constructie, wat maakte dat ook voertuigen die niet uitgerust waren met een elektronische sensor unit, gebruik konden maken van dit systeem. Afhankelijk van de hoeveelheid speling in de veiligheidsgordel, werd de gordelgesp binnen de 10 ms na registratie van een botsing, met 70 tot 80 mm naar beneden getrokken (Haland, 2006). Door de positionering van de riem ter hoogte van het bekken te optimaliseren en eventuele speling in het gordellint te voorkomen, wordt de inzittende beter in de autostoel gehouden en wordt vermeden dat de inzittende onder de gordel door zou kunnen glijden, leidend tot potentieel zware letsels in de buikregio (Roynard & Golinvaux, 2015). Volvo was de eerste autoconstructeur die in 1989 zijn voertuigen, behorend tot de basisuitrusting, voorzag van de buckle pretensioner. Met de ontwikkeling van airbags is Autoliv geëvolueerd van een mechanische naar een pyrotechnische aandrijving van de pretensioners. Daar een pyrotechnische aandrijving gepaard gaat met het ontploffen van een lading, maakt een herstelling na ontplooiing ten gevolge van een ongeval noodzakelijk.

FIGUUR 5 Het functioneren van de gordelgesp voorspanner (Haland, 2006)

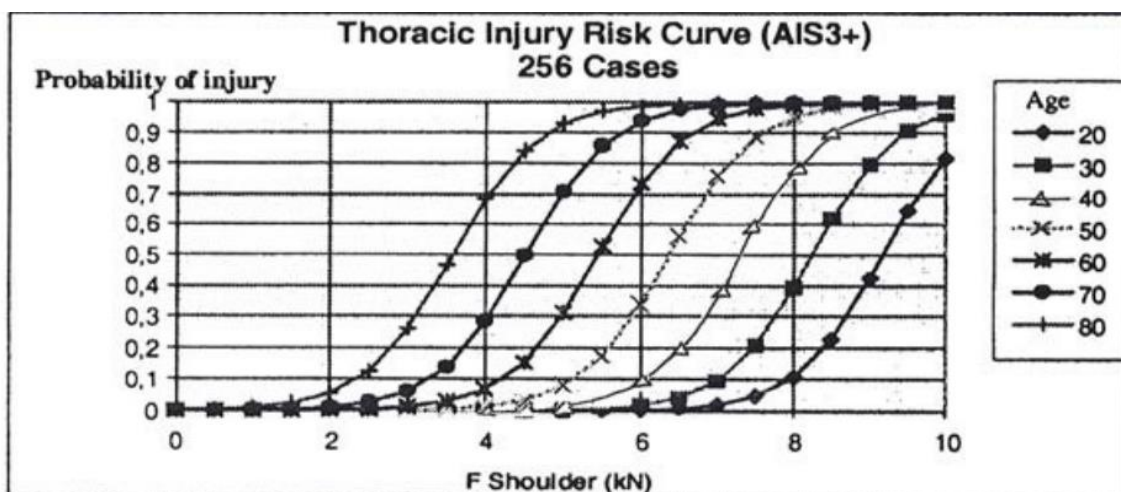


De effectiviteit van het voorspannen van de lap belt werd verder onderzocht door Haland en Nilsson (Håland & Nilsson, 1991). In hun studie uit 1991 werd aangetoond dat het voorspannen van de lap belt niet enkel zeer effectief was in het voorkomen van submarining bij inzittenden die voorin in de wagen drager zijn van de veiligheidsgordel, maar dat de effectiviteit nog hoger ligt bij gordeldragende inzittenden achterin in het voertuig. Haland en Nilsson stelden vast dat hoe dichter de voeten van de inzittenden zich bevonden bij de autostoel, hoe hoger de kans was dat submarining zal optreden. Dit is toe te schrijven aan de ongunstigere hoek tussen de lap belt en het frontaal gedeelte van de pelvis. Daarnaast werd vastgesteld dat het risico op submarining toeneemt met de hoeveelheid speling in het gordellint.

### 1.5 Shoulder belt force limiter

De belangrijkste technologische innovatie van de driepuntsgordel vindt zich in de ontwikkeling van de shoulder belt force limiter of krachtbegrenzer, die het risico op letsel aan de borstkas dient te minimaliseren. Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat het risico op thoracale letsels toeneemt met de leeftijd, terwijl de tolerantie tegenover het indrukken van de thorax daalt naargelang de inzittende van een hogere leeftijd is (Foret-Bruno et al., 1998, Kent et al., 2003).

FIGUUR 6 Kans op een thoracaal AIS 3+ letsel volgens leeftijd en shoulder belt kracht voor 256 cases (Foret-Bruno et al., 1998)

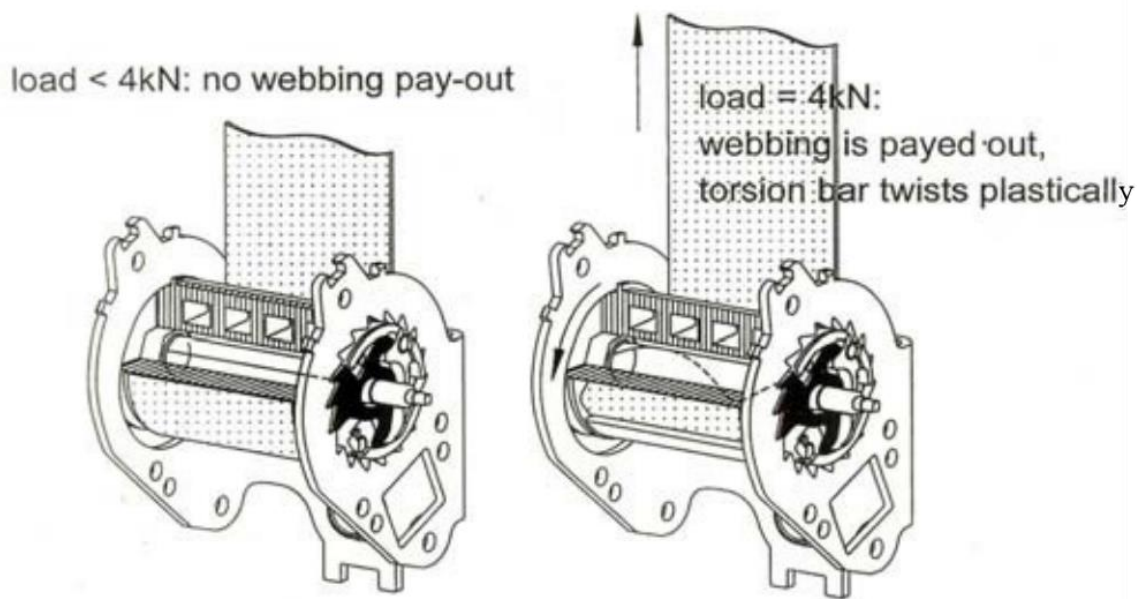




Het was Renault die in 1995 zijn voertuigen begon uit te rusten met een krachtbegrenzer. Het mechanisme, dat geïntegreerd werd in het oprolmechanisme (retractor) in de b-stijl van het voertuig, was ontwikkeld om de kracht van de veiligheidsgordel op het bovenlichaam te beperken tot 6kN. Het ontwikkelingsproces bereikt in 1998 een verdere stap met de introductie van de airbag die naast bescherming van het hoofd, inzette op een optimale krachtverdeling over de thorax<sup>2</sup>. Het is in deze fase dat de grenswaarde waarbij de krachtbegrenzer in werking zal treden, werd verlaagd tot 4 kN.

Het principe achter de werking van de krachtbegrenzer werd hierbij gebaseerd op de vervorming van de torsiestaaf van de retractor, waar dat vroeger het afscheuren van een stalen staaf was (Haland, 2006; Roynard & Golinvaux, 2015).

FIGUUR 7 Werking van de retractor met krachtbegrenzer (Haland, 2006)



De effectiviteit van de krachtbegrenzer werd onderzocht door Foret-Bruno et al. (2001), die zich in zijn onderzoek baseerde op data uit echte verkeersongevallen. De resultaten die hieruit voortkwamen wezen op een belangrijke reductie van het risico op thoracale letsels op alle AIS<sup>3</sup> niveaus, indien de kracht van de diagonale gordel op het bovenlichaam wordt begrensd vanaf 4 kN. Meer concreet werd een reductie van 50% tot 60% van AIS 2+ letsels geobserveerd, alsook een vermindering van AIS 3+ letsel met 75% tot 85%. Verder werd bij een krachtbegrenzing vanaf 4 kN een volledige afwezigheid van AIS 4+ letsel geregistreerd. De effectiviteit van krachtbegrenzers van 6 kN bleek met een reductie op thoracale letsels van slechts 10% tot 20% ten opzichte van veiligheidsgordels zonder krachtbegrenzer, fundamenteel lager te liggen. Een studie uitgevoerd door Van der Laan in 2009 stelde bij het toepassen van spankrachtbegrenzers, in het bijzonder de nieuwe systemen, een vermindering van het risico op verwondingen aan de borstkas tot 45% vast (Roynard & Golinvaux, 2015).

<sup>2</sup> De veiligheidsgordel en de airbag hebben een complementair karakter. Het optimaliseren van de krachtverdeling tussen beide passieve veiligheidssystemen in frontale ongevallen vormt een kritisch punt binnen de verkeersveiligheid.

<sup>3</sup> Abbreviated Injury Scale is een op anatomie gebaseerde, gestandaardiseerde schaal bestaande uit zes ernstniveaus, die in de medische wereld gebruikt wordt om de ernst van letsels uit te drukken. De zes ernstniveaus, waarbij ernst wordt opgevat als de kans op overlijden, gaan van AIS 1 (lichte verwondingen) tot en met AIS 6 (dodelijke verwondingen).

De effectiviteit van de krachtbegrenzer zou kunnen toenemen, indien de begrenzer kan worden afgesteld op basis van de leeftijd van de inzittende. Dit is een gevolg van de tolerantie tegenover de indrukking van de borstkas, die afneemt met de leeftijd. In theorie bieden de huidige technologische innovaties de opportuniteit om elk voertuig uit te rusten met een sensor die de botsterkte van de inzittende registreert, waar de krachtbegrenzer vervolgens kan op worden afgesteld (Hardy et al., 2005).

## **1.6 De pre-pretensioner**

De pre-pretensioner vormt de eerste stap van de integratie van passieve en actieve veiligheidssystemen. In se maken pre-crashsensoren, ingebouwd in de actieve veiligheidssystemen, het mogelijk om de veiligheidsgordel proactief te activeren indien er kritische rijcondities worden waargenomen die aanleiding kunnen geven tot een ongeval (SWOV, 2012). Het is Mercedes-Benz die in 2002 zijn voertuigen in het S-klasse gamma uitrustte met het PRE-SAFE systeem, dat het mogelijk maakte om passieve veiligheidssystemen te ontplooiën voor het plaatsvinden van een verkeersongeval. Bij het aansturen van de omkeerbare gordelspanners (reversible belt pretensioners) baseert het PRE-SAFE systeem zich op informatie die aangeleverd wordt door het Electronic Stability Program (ESP) en Brake Assist System (BAS). Het zijn de sensoren in deze actieve veiligheidssystemen die verschillende kritische rijcondities identificeren die aangeving kunnen leiden tot een ongeval. Op basis van deze informatie zal het PRE-SAFE systeem de voorspanners aansturen opdat de bestuurder en passagier voorin in de wagen nog voor botsing steviger in de autostoel worden gedrukt en bijgevolg beter voorbereid zijn voor een mogelijke botsing (Schöneburg et al., 2003).

Dit wordt mogelijk door de elektrische motor in de pretensioner, die gekoppeld is aan de belt retractor, die de veiligheidsgordel binnen 120 ms kan aanspannen met een maximale kracht van 140 N (Bogenrieder et al., 2002). Indien de potentieel gevaarlijke situatie niet leidt tot een verkeersongeval zal de spankracht doorheen een aantal seconden stapsgewijs worden afgebouwd. Indien de potentieel gevaarlijke situatie wel leidt tot een verkeersongeval, zal het PRE-SAFE systeem ook de normale pretensioners aansturen en in werking stellen.

Onderzoek uitgevoerd door Mercedes-Benz duidt op een reductie van de voorwaartse beweging van de borstkas en het hoofd met respectievelijk 10 cm en 15 cm. Het effect van enkele lagen kleding en grote hoeveelheden aan speling in het lint werden echt niet mee opgenomen in deze studie. Ten opzichte van conventioneel uitgeruste voertuigen zonder dergelijk systeem, wordt gewezen op een groot potentieel inzake de vermindering van de krachten die inwerken op de inzittenden. In het bijzonder de krachten die inwerken op het hoofd kunnen gereduceerd worden met 30% tot 50%, afhankelijk van de gebruikte onderzoekscriteria, ten opzichte van een inzittende die voorin plaatsneemt in een voertuig die niet uitgerust is met een PRE-SAFE systeem. Tot slot werd een substantiële reductie van 20% tot 40% geregistreerd in de regio van de nek.

De ontwikkelingsproces van het PRE-SAFE systeem zette zich in 2005 voort in de nieuwe voertuigen uit het S-klasse gamma van Mercedes-Benz. Tot een van de nieuwigheden behoorde het Adaptive Cruise Control systeem, genaamd Distronic. Dit actief veiligheidssysteem is uitgerust met zowel een lange (77 GHz) als korte-afstandsradar (24 GHz), die de bestuurder assisteert bij een foutief ingeschat remmanoeuvre (Schöneburg & Breitling, 2005). Naast het automatisch toepassen van het maximum aan remvermogen, zal de nieuwe generatie van PRE-SAFE systemen parallel voorbereidende maatregelen treffen, waaronder het aanspannen van het gordellint en het aanpassen van de passagiersstoel voorin in de wagen. Al snel passen andere autoconstructeurs, waaronder Honda, Nissan en Toyota, gelijkaardige systemen toe, wat maakt dat nu, meer dan een decennium later, een groot deel van het wagenpark is uitgerust met dergelijke systemen (Haland, 2006). De nieuwe generatie voertuigen zijn bovendien voorin uitgerust met een tweede buik-gordelspanner die, aangestuurd door de airbag control unit, in werking treedt wanneer de frontale airbags ontplooiën (Roynard & Golinvaux, 2015).

## **1.7 Conclusie**

In 1959 werd de driepuntsgordel, het type veiligheidsgordel waar het merendeel van de voertuigen in het huidige verkeerssysteem mee zijn uitgerust, uitgevonden door Nils Bohlin. In datzelfde jaar besloot autoconstructeur Volvo, twee decennia na het erkennen van de potentiële waarde van de veiligheidsgordel binnen de geneeskunde, de statische driepuntsgordel als basisuitrusting voor de inzittenden voorin in de wagen te installeren. In de jaren '60 werd de seat belt retractor ontwikkeld, die het overmatig gordellint binnenhaalt en zo de speling in de veiligheidsgordel minimaliseert. In 1983 werd de retractor pretensioner of voorspanner voor het eerst geïnstalleerd in voertuigen van autoconstructeur Mercedes-Benz. Afhankelijk van de hoeveelheid speling, kan het mechanisme 150 tot 200 mm gordellint terugwinden, waardoor de inzittende in een zeer vroege fase van het botsingsproces aan het voertuig gekoppeld wordt, en zo de maximale kracht op het bovenlichaam wordt gereduceerd. Het voorspannen van de gordel werd verbeterd door de buckle pretensioner, uitgevonden door Autoliv en in 1989 door autoconstructeur Volvo voor het eerst behorend tot de basisuitrusting. De belangrijkste technologische innovatie van de driepuntsgordel vindt zich in de ontwikkeling van de shoulder belt force limiter of krachtbegrenzer, die het risico op letsel aan de borstkas dient te minimaliseren. Het was Renault die in 1995 zijn voertuigen begon uit te rusten met een load limiter. De pre-pretensioner, in 2002 ingevoerd in het Mercedes S-klasse gamma, vormt de eerste stap van de integratie van passieve en actieve veiligheidssystemen. In se maken pre-crashsensoren, ingebouwd in de actieve veiligheidssystemen, het mogelijk om de veiligheidsgordel proactief te activeren indien er kritische rijcondities worden waargenomen die aanleiding kunnen geven tot een verkeersongeval





## 2. DE FUNCTIE VAN DE VEILIGHEIDSGORDEL

In onderstaand hoofdstuk volgt een korte uiteenzetting van de klassieke mechanica, ten aanzien de werking van de veiligheidsgordel, die berust op de wetten van de fysica, ten volle te ontleden.

### 2.1 Effectiviteit op basis van mechanica

De relatie tussen snelheid en ongevallen baseert zich op twee pijlers. Ten eerste is snelheid gerelateerd aan de kans om bij een verkeersongeval betrokken te raken. De invloed van diverse factoren, waaronder ervaring, aanwezigheid van potentiële botsobjecten en volgafstand, maakt echter dat deze relatie van een minder directe en complexere aard is. Een meer directe relatie vindt zich in de tweede pijler, de relatie tussen snelheid en de ernst van een ongeval. Deze relatie is gebaseerd op de kinetische energie die bij een botsing vrijkomt. De kinetische energie is gerelateerd aan twee componenten. Enerzijds is er de massa van de botsende objecten, waar een grotere massa zal leiden tot een grotere kinetische energie die bij een botsing vrijkomt. Anderzijds is de kinetische energie gerelateerd aan het kwadraat van de botsingsnelheid, wat maakt dat een kleine toename in de botssnelheid snel zal leiden tot grotere gevolgen. Ongeacht de richting van de snelheid kan de kinetische energie nooit een negatieve waarde hebben. (Aarts, 2004).

$$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Indien een voertuig in beweging is, beschikt deze over kinetische energie. Doordat de inzittenden van het voertuig aan dezelfde snelheid met de wagen meebewegen, bezitten ook hun lichamen kinetische energie. In essentie zal de veiligheidsgordel door de vertraging te verminderen die het lichaam ten gevolge van een verkeersongeval ondervindt, een deel van deze kinetische energie absorberen. Om de functie van de veiligheidsgordel bij een verkeersongeval tussen een voertuig met een niet nader object te ontleden, worden in onderstaande paragraaf twee uitersten ontleed.

Indien de inzittende volledig los van het voertuig is, zal zijn beweging onafhankelijk van die van het voertuig zijn. Wanneer het voertuig door botsing met een niet nader bepaald object begint te vertragen, zal de inzittende, conform de eerste wet van Newton (de traagheidswet), rechtdoor blijven bewegen met een snelheid gelijk aan de oorspronkelijke snelheid van het voertuig. Doordat de snelheid van het voertuig na impact echter afneemt, haalt de inzittende het voertuig als het ware in en beweegt hij zich naar voren in het voertuig, waar hij tegen de binnenstructuur van het voertuig botst of, indien de verplaatsingsvector van het voertuig door de botsing wijzigt, uit het voertuig geslingerd wordt. Indien de inzittende op moment van botsing zich niet alleen in de wagen bevindt, kan de niet vastgeklikte inzittende in contact komen met een andere inzittenden.

Indien de inzittende zich volledig vastgeketend in het voertuig bevindt, zal de vertraging die hij of zij zal ondergaan identiek zijn aan deze van het voertuig, en bijgevolg lager liggen dan de vertraging indien de inzittende niet vastgeklikt is. De krachten die de inzittende bij botsing zal ondervinden kunnen worden bepaald aan de hand van de tweede wet van Newton, waarbij de massa van de inzittende wordt vermenigvuldigd met de versnelling die doorgegeven wordt door het voertuig.

Hoewel in theorie het dragen van de veiligheidsgordel eerder aanleunt bij het tweede voorbeeld, is het om praktische redenen onmogelijk om de inzittende zo vast te klikken zodat hij of zij als het ware vastgeketend is aan het voertuig. Naast het feit dat dit de bewegingsvrijheid reduceert tot nul en zo het sturen of andere praktische handelingen eigen aan de rijtaak verhindert, is deze methode bovendien vanuit verkeersveiligheidsoogpunt niet interessant.

Technologische innovaties, waaronder gordelspanners, maken het mogelijk om het menselijke lichaam op een meer intelligente en optimale wijze tegen te houden, waardoor de inzittende een kleinere vertraging zal ondergaan dan het voertuig zelf. Voor een gedetailleerde uiteenzetting van deze technologische innovaties wordt verwezen naar hoofdstuk 1 De evolutie van de driepuntsgordel.

## 2.2 Praktijkvoorbeeld

De effectiviteit van de veiligheidsgordel kan worden aangetoond aan de hand van volgend voorbeeld (Page, 2008). Een voertuig verplaatst zich voort aan een beginsnelheid van 10 m/s. Plots rijdt het voertuig tegen een muur, waarna het stil komt te staan. De massa van de bestuurder bedraagt 70 kg, terwijl de massa van het hoofd 5 kg bedraagt. De duur van de vertraging met veiligheidsgordel bedraagt 0.2 s, terwijl deze zonder veiligheidsgordel 0.002 s bedraagt. Het contactoppervlak tussen de veiligheidsgordel en het lichaam van de bestuurder bedraagt tot slot 0.1 m<sup>2</sup>.

Zoals hierboven reeds werd aangehaald, kunnen de krachten die de inzittende bij botsing zal ondervinden worden bepaald aan de hand van de tweede wet van Newton, waarbij de massa van de inzittende wordt vermenigvuldigd met de versnelling die doorgegeven wordt door het voertuig. De versnelling is hierbij afhankelijk van de begin- en eindsnelheid van het voertuig en de vertragingstijd van de bestuurder.

Indien de bestuurder drager is van de veiligheidsgordel op moment van impact, bedraagt de vertragingstijd 0.2 s en kan de kracht die deze bestuurder ondervindt, als volgt berekend worden.

$$F = m \cdot a = m \cdot \frac{\Delta(v)}{\Delta(t)} = 70 \cdot \frac{(10 - 0)}{0.2} = 3500 \text{ N}$$

De kracht verspreidt zich over het volledige contactoppervlak tussen de veiligheidsgordel en de persoon (0.1 m<sup>2</sup>). Bijgevolg kan de druk ter hoogte van het contactoppervlak worden bepaald.

$$P(\text{Pa}) = \frac{F(\text{N})}{S(\text{m}^2)} = \frac{3500}{0.1} = 35000 \text{ Pa} = 0.35 \text{ bar} = 0.36 \text{ kg/cm}^3$$

De vertraging indien de bestuurder drager is van de veiligheidsgordel bedraagt 50 m/s<sup>2</sup>, het equivalent van 5.1 g.

De kracht en lokale druk op de schedel bij niet-gordeldracht, kan berekend worden aan de hand van dezelfde formule. Indien de bestuurder geen drager is van de veiligheidsgordel op moment van impact, is de vertragingstijd veel korter (0.002 s). Omdat het hoofd bij impact het eerst in aanraking zal komen met de voorruit, wordt de kracht die het hoofd van de bestuurder ondergaat hieronder berekend.

$$F = m \cdot a = m \cdot \frac{\Delta(v)}{\Delta(t)} = 5 \cdot \frac{(10 - 0)}{0.002} = 25000 \text{ N}$$

Merk op dat de massa van het hoofd 14 keer kleiner is dan de massa van het volledig lichaam van de bestuurder. Niettegenstaande ondergaat het hoofd bij niet-gordeldracht zeven keer de kracht die op het lichaam wordt uitgeoefend indien de bestuurder wel drager was van de veiligheidsgordel.

$$P(\text{Pa}) = \frac{F(\text{N})}{S(\text{m}^2)} = \frac{2500}{0.0006} = 41666667 \text{ Pa} = 417 \text{ bar} = 425 \text{ kg/cm}^3$$

Doordat het contactoppervlak tussen de voorruit en het hoofd ( $0.0006 \text{ m}^2$ ) slechts een fractie is van het contactoppervlak tussen de veiligheidsgordel en de persoon ( $0.1 \text{ m}^2$ ), is de lokale druk op de schedel 1200 keer groter dan de druk op de romp en linkerschouder indien de bestuurder wel drager is van de veiligheidsgordel. De vertraging die het hoofd bij niet-gordeldracht ondergaat, bedraagt  $5000 \text{ m/s}^2$ , het equivalent van 510 g.

Geconcludeerd kan worden dat indien de inzittende niet is vastgeklikt met de veiligheidsgordel, het hoofd een vertraging ondergaat die 100 keer groter is dan bij een persoon die wel vastgeklikt is. Bijgevolg kan gesteld worden dat de veiligheidsgordel de vertraging die het lichaam ten gevolge van een verkeersongeval ondervindt, substantieel reduceert.

### **2.3 Vertraging van het voertuig**

ADILCA, een Franse organisatie die instaat voor de verspreiding van informatie met betrekking tot de wetten van de fysica die toepassing vinden in de mobiliteitssector, onderzocht de relatie tussen de vertraging van het voertuig en de gevolgen voor de inzittenden. Daaruit blijkt dat een vertraging tot  $100 \text{ m/s}^2$  voor jonge passagiers in goede gezondheid, die de veiligheidsgordel dragen, verdraagbaar wordt geacht. Vanaf een vertraging tot  $150 \text{ m/s}^2$  bestaat er echter een groot risico op inwendige bloedingen met letsels in het gezicht en aan de ledematen. De overlevingskans wordt nihil bij vertragingen vanaf  $200 \text{ m/s}^2$ . Merk op dat in bovenstaand voorbeeld het dragen van de veiligheidsgordel heeft geleid tot een vertraging van  $50 \text{ m/s}^2$ , waar dat bij niet-gordeldracht 100 keer zo hoog lag.

Bij het inschatten van de ernst van de verwondingen vormt de lichamelijke conditie en gezondheid van de inzittende, naast de vertraging, een bepalende factor. Jonge kinderen en mensen op leeftijd worden vanuit dit oogpunt gekenmerkt door een hogere kwetsbaarheid ten opzichte van jong volwassenen.

Een andere bepalende factor is de aanwezigheid van een airbag. Beide passieve veiligheidssystemen verminderen het risico op verwondingen door contact met een scherp, hard of puntig onderdeel van het interieur van het voertuig. Het dashboard, de voorruit of ,bij inzittenden op de achterbank, de voorzetels vormen daarbij veelvoorkomende praktijkvoorbeelden. Ook bij het binnendringen van externe onderdelen of objecten in het interieur kunnen veiligheidsgordels en airbags waardevol zijn.

Naast hun effectiviteit als losstaande passieve veiligheidssystemen, is er ook sprake van een complementair effect tussen beiden. Europese en bijgevolg kleinere airbags werken immers slechts beschermend indien de veiligheidsgordel effectief gedragen wordt. Ongeacht of de bestuurder drager is van de veiligheidsgordel, kan het zijn dat hij of zij met het hoofd in contact komt met het stuur. De veiligheidsgordel dient in dit geval er voor te zorgen dat de inzittende achter de airbag blijft en niet langsheen de airbag weg schiet bij een verkeersongeval (Christiaens, 2017).

## **2.4 Conclusie**

Het correct dragen van de veiligheidsgordel leidt tot een vermindering van de vertraging die het menselijke lichaam ten gevolge van een verkeersongeval ondervindt. Een inzittende die geen drager is van de veiligheidsgordel ondergaat, bij contact van het hoofd tegen de voorruit, een vertraging die 100 keer groter is dan bij een persoon die wel op een correcte manier is vastgeklikt. De twee sleutelfactoren achter deze vertragingreductie zijn de vertragingstijd en de grootte van het contactoppervlak. Technologische innovaties, waaronder de gordelspanner, stellen de veiligheidsgordel in staat om het menselijke lichaam op een meer intelligente en optimale wijze tegen te houden, waardoor de inzittende een kleinere vertraging zal ondergaan dan het voertuig zelf en een deel van de kinetische energie geabsorbeerd wordt. Naast een vermindering van de vertraging die de inzittende ten gevolge van een verkeersongeval ondervindt, verlaagt gordeldracht zich in een lagere kans op uitwerping en contact met harde elementen in de binnenstructuur van het voertuig. Tevens leidt niet-gordeldracht tot een verminderde effectiviteit van de moderne airbags.

### **3. WETGEVING BETREFFENDE GORDELDRACT IN BELGIË**

In de vraag naar het nut en de noodzaak aan strafrechtelijk ingrijpen bij niet-gordeldracht, dient in de eerste plaats te worden vastgesteld of gordeldracht volgens het Belgisch strafrecht een strafbaar feit vormt, waaraan strafrechtelijk gesanctioneerde geboden en verboden gekoppeld kunnen worden. In het Belgisch strafrecht is er sprake van een strafbaar feit, indien er een menselijke gedraging in het geding is, die binnen een wettelijke delictsomschrijving valt, die wederrechtelijk is en aan schuld te wijten is.

#### **3.1 Niet-gordeldracht vormt een strafbare handeling**

In de eerste plaats gaat het bij niet-gordeldracht om een menselijk gesteld gedrag, niet om diens gedachtewereld of gemoedstoestand. In dit geval heeft het gedrag betrekking op het nalaten van de gordelplicht. Het tweede kenmerk van een strafbaar feit houdt het legaliteitsbeginsel in, die stelt dat een feit enkel strafbaar kan zijn indien er een wettelijke strafbepaling aan voorafgegaan is. Artikel 35 van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg stelt dat de bestuurder en de passagiers van auto's die aan het verkeer deelnemen, de veiligheidsgordel dienen te dragen, op de plaatsen die ermee zijn uitgerust. Het derde kenmerk, de wederrechtelijkheid, slaat op het bestaan van enigerlei vorm van schuld, hetzij in de vorm van opzet, hetzij in de vorm van onachtzaamheid. Dit betekent dat wanneer het gedrag in strijd is met de wet, er geen omstandigheden mogen zijn die het gedrag rechtvaardigen. Dergelijke rechtvaardigingsgronden vinden zich in de vrijstellingen van de draagplicht, naar aanleiding van gewichtige medische tegenindicaties voor het dragen van de veiligheidsgordel. Een wettelijk bekrachtigde lijst van aandoeningen waarvoor de geneesheer dergelijke vrijstelling kan verlenen, bestaat er echter niet. Tot slot wordt de persoon niet gestraft indien het gedrag hem niet kan worden toegerekend en schuld kan worden uitgesloten.

Indien het wettig en overtuigend bewijs is geleverd dat de verdachte het ten laste gelegde feit, in casu niet-gordeldracht, heeft begaan, kan de rechter bij het ontbreken van rechtvaardigingsgronden overgaan tot het opleggen van strafrechtelijke sancties. Inbreuken op de gordelplicht vormen veelal een overtreding, die zijn ontstaan kent in de behoefte aan een bepaalde ordening in concrete maatschappelijke situaties. Het gestelde gedrag wijkt niet zozeer af van een materiële norm, hetgeen bij misdrijven wel het geval is, maar wordt aanzien als een vorm van formeel onrecht, als een inbreuk op een met straf te handhaven regel.

Wanneer het strafrecht voornamelijk zijn neerslag heeft op inbreuken op een materiële norm vindt het ordeningsrecht, waartoe de gordelplicht behoort, zich in essentie terug in de economische en de verkeerswetgeving (van Velthoven & van Wijck, 2007). Deze normen en de strafbaarstellingen van het overtreden ervan zijn echter niet absoluut.

### **3.2 Belgische wetgeving inzake gordeldracht**

Artikel 35 van het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, stelt dat het dragen van de veiligheidsgordel sinds 1975 voorin in het voertuig verplicht is. Dergelijke verplichting voor inzittenden achterin in het voertuig werd in 1991 ingevoerd. Meer concreet dienen de bestuurder en de passagiers van auto's die aan het verkeer deelnemen, de veiligheidsgordel te dragen op de zitplaatsen die ermee zijn uitgerust. Ook de bestuurder en de passagiers van motorvoertuigen die aan het verkeer deelnemen anders dan auto's, dienen de veiligheidsgordel te dragen op de plaatsen die ermee zijn uitgerust. Verder verplicht het Koninklijk Besluit de plaatsen die voorzien zijn van een veiligheidsgordel bij voorrang in te nemen en dient de veiligheidsgordel op een wijze te worden toegepast die de beschermende werking ervan niet negatief beïnvloedt of kan beïnvloeden. Tot slot mag het aantal inzittenden van een auto niet meer bedragen dan de som van het aantal plaatsen uitgerust met een veiligheidsgordel en van het aantal plaatsen die daarmee niet behoeven te zijn uitgerust (Wegcode, 2017).

Aangaande het vervoeren van niet-volwassenen, mogen kinderen jonger dan 3 jaar niet worden vervoerd op de zitplaatsen die niet zijn uitgerust met een veiligheidsgordel. Daarnaast mogen geen kinderen jonger dan 18 jaar en kleiner dan 135 cm worden vervoerd op zitplaatsen voorin die niet zijn uitgerust met een veiligheidsgordel. Deze regel is echter niet van toepassing in voertuigen bestemd voor het vervoer van personen met meer dan acht zitplaatsen, die van de bestuurder niet meegerekend, in taxi's en in voertuigen bestemd voor het geregeld en de bijzondere vormen van geregeld vervoer van personen (Wegcode, 2017).

### **3.3 Vrijstellingen van verplicht gebruik van de veiligheidsgordel**

Verder handelt het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 over de vrijstellingen van het dragen van de veiligheidsgordel. In de eerste plaats zijn bestuurders die achteruit rijden en bestuurders van taxi's wanneer zij een klant vervoeren vrijgesteld van het verplicht gebruik van de veiligheidsgordel. Een vrijstelling geldt ook voor inzittenden van een prioritair voertuig, bedoeld in artikel 37, wanneer men personen vervoert die een potentiële bedreiging vormen of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van de interventie of wanneer men de persoon verzorgen die wordt vervoerd. Verder worden de beampten van de Post vrijgesteld van gordeldracht wanneer zij, in het kader van de postbedeling en -ophaling, achtereenvolgens, op plaatsen die op korte afstand van elkaar gelegen zijn, postzendingen bezorgen of ophalen. Voor 1 september 2006 werden ook bestuurders met een lichaamslengte kleiner dan 150 cm en bezorgers vrijgesteld wanneer zij achtereenvolgens op plaatsen die zich op korte afstand van elkaar situeren, goederen dienden af te leveren of op te halen (Wegcode, 2017).

Tot slot worden personen die in het bezit zijn van een vrijstelling op grond van gewichtige medische tegenindicaties afgeleverd door de Minister bevoegd voor verkeersveiligheid of zijn gemachtigde, of, indien zij in het buitenland wonen, door de bevoegde instanties van dat land. Het ministerieel besluit van 22 augustus 2006 bepaalt hierbij de modaliteiten van afgifte en het model van de vrijstelling vast. In de praktijk worden volgende gewichtige medische tegenindicaties geïdentificeerd (BIVV, z.d.).

- Obesitas. Daar het gordellint een beperkte lengte heeft, is de veiligheidsgordel bij zwaarlijvige personen soms niet lang genoeg. Een langer gordellint kan dit probleem echter verhelpen.
- Ileo- en colostomies. Het dragen van de veiligheidsgordel kan, in het bijzonder bij een grote impact, de werking van de stoma ontwrichten.
- Psychologische redenen, waaronder post traumatische stress stoornissen en fobieën.
- Rolstoelgebruikers en inzittenden van andere voortbewegingsmiddelen.

- Zwangerschappen. Onderzoek toont echter aan dat indien de veiligheidsgordel op een correcte manier gedragen wordt, het beveiligingssysteem zowel de moeder als ongeboren baby beschermt. In se dient het bekkengedeelte van de gordel op het bekken, onder en niet over de buik te worden geplaatst.
- Pacemakers, katheters en ICD. Het dragen van de veiligheidsgordel kan de werking van het implantaat verstoren.
- (Brand)wonden, huidaandoening en littekens, indien de veiligheidsgordel ermee in rechte contact komt.
- Borstamputaties en -implantaties. Daar de huid over borstimplantaten en -prothesen gevoelig kan zijn, kan door contact met de veiligheidsgordel irritatie ontstaan.
- Ademhalingsmoeilijkheden
- Musculoskeletale aandoeningen en misvormingen.
- Klein gestalte

Met een verminderd risico op overlijden bij een ongeval met 40 à 50, wordt de veiligheidsgordel gerekend tot één van de eenvoudigste, goedkoopste en meest efficiënte veiligheidssystemen. Sinds 1975 zijn er in België bijna 300.000 vrijstellingen afgeleverd (Tant, z.d.). Daar bij vrijgestelde personen de gevolgen met gordeldracht in vele ongevallen minder zwaar zijn dan wanneer de veiligheidsgordel niet gedragen zou worden, zijn er in de praktijk vaak betere alternatieven voorhanden dan het verlenen van een vrijstelling (BIVV, z.d.). Zo vormt een langer gordellint een veilig alternatief voor mensen met obesitas en geniet een psychotherapeutische behandeling de voorkeur bij vrijstelling voor psychologische redenen. Daarnaast bestaan er voorgeschreven rolstoelinzittendebeveiligingssysteem (RIBS) waarmee het voertuig kan worden uitgerust om rolstoelgebruikers en inzittenden van andere voortbewegingsmiddelen veilig te kunnen vervoeren. In geval van implantaten, (brand)wonden, huidaandoeningen en littekens vormt het gebruik van comfort clips op en zachte hoesjes rondom de veiligheidsgordel ter hoogte van de risiczone een beter alternatief. Verder kan ook de vrijstelling voor personen met ademhalingsmoeilijkheden in vraag worden gesteld. De spanning van de huidige generatie veiligheidsgordels op de borstkas is immers minimaal, waardoor het geen belemmering vormt voor het spontane ademhalingsproces. Daarnaast verhindert de veiligheidsgordel niet de ondersteunende beademing aan de hand van een zuurstoffles.

Aangaande musculoskeletale aandoeningen en misvormingen, werd aangetoond dat een veiligheidsgordel die op een correcte manier gedragen wordt nooit de bewegingsvrijheid van de inzittende met bewegingsbeperkingen van de wervelkolom of de schoudergordel beperkt (BIVV, z.d.). Indien gordeldracht echter verhinderd wordt ten gevolge van een acute aandoening of orthoses, zoals een halskraag, en de beweeglijkheid in de wervelkolom in zekere mate wordt gelimiteerd, dringt zich vanuit verkeersveiligheidsstandpunt eerder een tijdelijke rijgeschiktheid op dan een vrijstelling. Bij chronische aandoeningen geniet het aanpassen van het voertuig de voorkeur boven een permanente vrijstelling. Meer concreet gaat het om het aanpassen van de veiligheidsgordel, de gordelaanreikers, de fixatiepunten en de gordelsluiting. Tot slot bieden veel autoconstructeurs in hun voertuigen de opportuniteit om het bovenste fixatiepunt van de veiligheidsgordel in de hoogte aan te passen. Indien dit niet voldoet voor de persoon met een klein gestalte kan de zithoogte worden aangepast aan de hand van ophoogkussens. Meer complexe alternatieven bestaan uit aangepaste stoelen en pedalen.



In vele landen ligt het verlenen van een vrijstelling, en bijgevolg de eindverantwoordelijkheid, in handen van de overheid (Tant, z.d.). Het voornaamste verschil tussen België en zijn buurlanden vindt zich in de instantie die de aandoening beoordeelt als gewichtige medische tegenindicatie voor het gebruik van de veiligheidsgordel. In België gebeurt deze beoordeling door de arts die belast is met het opstellen van een doktersattest dat door de aanvrager, ter staving van de aanvraag tot vrijstelling, aan de FOD – Mobiliteit dient te worden voorgelegd. Een richtlijn of indicatie voor het correct inschatten van een gewichtige medische tegenindicatie bestaat echter momenteel niet. In Nederland is het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen door de Minister van Verkeer en Waterstaat geautoriseerd om te oordelen over de vrijstellingen, terwijl in Frankrijk de aanvragen worden behandeld door een Medische Commissie.

Dat in België de beoordeling gemaakt wordt door artsen zonder richtlijn of indicatie, vertaalt zich in het aantal verleende vrijstellingen. Tussen 1975 en 2007 werden er 285.956 vrijstellingen afgeleverd, overeenkomend met een jaarlijks gemiddelde van 8936 vrijstellingen. Recente data na de eeuwwisseling vertonen een sterke afname van het aantal vrijstellingen. Over de periode van 2000 tot 2007 schommelde het aantal vrijstellingen op jaarbasis tussen 2495 en 4198 met een jaarlijks gemiddelde van 3570 vrijstellingen. Het merendeel (86%) werd afgeleverd voor een onbeperkte geldigheidsduur. In 2010 werden er nog 2905 vrijstellingen uitgegeven, waarvan 2291 onbeperkt in de tijd en 614 van beperkte duur (Roynard & Golinvaux, 2015).

Desondanks de sterke daling, ligt het aantal vrijstellingen beduidend lager in Nederland, waar gemiddeld 350 vrijstellingen op jaarbasis worden verleend op basis van medische redenen. Daar de geldigheidsduur van een vrijstelling beperkt is tot 5 jaar, betreft dit aantal niet enkel nieuwe maar ook verlengende vrijstellingen (BIVV, z.d.).

### **3.4 Wettelijke verplichting tot het uitrusten van auto's met veiligheidsgordels**

Overeenkomstig Artikel 30 van het Koninklijk Besluit van 15 maart 1968 houdende algemeen reglement op de technische eisen waaraan de auto's, hun aanhangwagens en hun veiligheidstoebehoren dienen te voldoen, dienen personenauto's en auto's voor dubbel gebruik, die in gebruik genomen zijn tussen 15 juni 1968 en 31 december 1974 uitgerust te zijn met veiligheidsgordels, ten minste voor de zitplaats van de bestuurder en de aan het portier grenzende voorzitplaats. Een gehele wettelijke verplichting tot het uitrusten van alle zitplaatsen met veiligheidsgordels, werd echter pas ingevoerd in 1990. Meer concreet dienen de personenauto's en de auto's voor dubbel gebruik, waarvoor de aanvraag om goedkeuring vanaf 1 januari 1977 is ingediend, voor elke zitplaats uitgerust te zijn met veiligheidsgordels, die voldoen aan de voorschriften van richtlijn 77/541/EEG, uiterlijk:

1° Op 1 januari 1990 voor de voertuigen die in gebruik genomen werden tussen 1 juli 1985 en 31 december 1986;

2° Op 1 juli 1990 voor de voertuigen die in gebruik genomen werden tussen 1 januari 1984 en 30 juni 1985.

De personenauto's en auto's voor dubbel gebruik, in gebruik genomen vanaf 1 januari 1987, dienen voor elke zitplaats met veiligheidsgordel uitgerust te zijn. Dergelijke regeling geldt echter niet voor lichte vrachtauto's en minibussen, die op dezelfde datum in gebruik worden genomen. Deze voertuigen dienen uitgerust te zijn met veiligheidsgordel ten minste voor de zitplaats van de bestuurder en de aan het portier grenzende voorzitplaats (Wegcode, 2017).

### **3.5 Conclusie**

Artikel 35 van het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, stelt dat het dragen van de veiligheidsgordel sinds 1975 voorin in het voertuig verplicht is. Dergelijke verplichting voor inzittenden achterin in het voertuig werd in 1991 ingevoerd. Hetzelfde Koninklijk Besluit van 1 december 1975 handelt over de vrijstellingen van het dragen van de veiligheidsgordel. Sinds 1975 zijn er in België bijna 300.000 vrijstellingen afgeleverd. Bij vrijgestelde personen zijn de gevolgen met gordeldracht in vele ongevallen echter vaak minder zwaar dan wanneer de veiligheidsgordel niet gedragen zou worden. Bijgevolg zijn er in de praktijk soms betere alternatieven voorhanden dan het verlenen van een vrijstelling. Dat in België de beoordeling gemaakt wordt door artsen zonder richtlijn of indicatie, terwijl in Nederland een geautoriseerd orgaan is aangesteld, vertaalt zich in een veel groter aantal verleende vrijstellingen. Verder wordt het merendeel (86%) afgeleverd voor een onbeperkte duur, terwijl in Nederland de geldigheidsduur van een vrijstelling beperkt is tot 5 jaar.

Personenauto's en auto's voor dubbel gebruik, die in gebruik genomen zijn tussen 15 juni 1968 en 31 december 1974, dienen te worden uitgerust met veiligheidsgordels, ten minste voor de zitplaats van de bestuurder en de aan het portier grenzende voorzitplaats, overeenkomstig Artikel 30 van het Koninklijk Besluit van 15 maart 1968 houdende algemeen reglement op de technische eisen waaraan de auto's, hun aanhangwagens en hun veiligheidstoebehoren dienen te voldoen. Een gehele wettelijke verplichting tot het uitrusten van alle zitplaatsen met veiligheidsgordels, werd ingevoerd in 1990.



## 4. DE EFFECTIVITEIT VAN DE VEILIGHEIDSGORDEL

In essentie zal de veiligheidsgordel voorkomen dat de inzittende op het moment van impact, afhankelijk van het type ongeval, naar voor of zijdelings wordt geslingerd met een snelheid die gelijk is aan deze van het voertuig. Een inzittende die geen drager is van de veiligheidsgordel zal vervolgens, bij contact van het hoofd tegen de voorruit of een ander obstakel in de binnenstructuur van het voertuig, een vertraging ondergaan, die 100 keer groter is dan bij een inzittende die wel op een correcte manier is vastgeklikt. Bovendien stellen de technologische innovaties die in hoofdstuk 1 werden beschreven, de veiligheidsgordel in staat om het menselijke lichaam op een meer intelligente en optimale wijze tegen te houden, waardoor de inzittende een kleinere vertraging zal ondergaan dan het voertuig zelf. Tot slot reduceert gordeldracht de kans op uitwerping, wat het risico op overlijden 5 keer verhoogd. Gesteld wordt dat naar schatting in België jaarlijks een honderdtal levens gered kunnen worden indien alle inzittenden in de wagen drager zijn van de veiligheidsgordel. (Roynard & Golinviaux, 2015).

### 4.1 De globale effectiviteit van de veiligheidsgordel

De veiligheidsgordel wordt door een rapport van de European Transport Safety Council uit 2014 voorop gesteld als het meest efficiënte beveiligingsmiddel in de wagen. In datzelfde rapport, gebaseerd op een analyse van zware verkeersongevallen in de Europese Unie, schat de instantie dat in 2012 over heel de Europese Unie, 8650 inzittenden van lichte voertuigen een zwaar verkeersongeval hebben overleefd doordat ze drager waren van de veiligheidsgordel. Verder schat het ETSC dat nog eens 900 verkeersdoden hadden vermeden kunnen worden, indien 99% van de betrokkenen in verkeersongevallen vastgegespt waren, een rate die volgens het ETSC bereikt zou kunnen worden aan de hand van het seat belt reminder systeem (Jost, Allsop, & Ceci, Pin Flash 27: Ranking EU Progress on Car Occupant Safety, 2014). Een studie uitgevoerd door de Europese Commissie concludeerde dat traffic safety measures die zich richten op het verhogen van de gordeldracht jaarlijks tot 7.300 levens kunnen redden in de Europese Unie (Europese Commissie, 2008). Op basis van de “A Million euro rule<sup>4</sup>, kan de economische meerwaarde van deze veiligheidssystemen vervolgens geschat worden op 7.3 miljard euro. Volgens de huidige standaarden worden de kosten voor een verkeersdode met circa 2.9 miljoen euro echter veel hoger ingeschat (SWOV, 2017).

Deze vaststelling ligt in lijn met Turbell en Larsson (1999). Zij geven aan dat de veiligheidsgordel het risico op letsels reduceert tot 50% en dat jaarlijks meer dan 7.000 levens in de Europese Unie gered kunnen worden, indien niet-gordeldracht aangepakt zou worden. Miller, Lestina en Spicer (1998) rapporteerden dat 42% van de totale ongevalskosten en 18% van de medische kosten ten gevolge van verkeersongevallen te wijten is aan niet-gordeldracht.

---

<sup>4</sup> De “1 Million euro rule” wordt gebruikt om de effectiviteit van traffic safety measures na te gaan (European Conference of Ministers of Transport, 2006). Deze regel houdt in dat het implementeren van een maatregel verantwoord is, indien voor elke miljoen euro die in de maatregel geïnvesteerd wordt, minstens een verkeersdode vermeden kan worden. Dit bedrag omvat de economische schade van een verkeersdode en een bepaald deel van de schade die voortkomt uit ernstige en lichte verwondingen en uit ongevallen met enkel stoffelijke schade. Deze laatste kostenpost heeft betrekking op het feit dat voor elke verkeersdode die vermeden wordt, er een aantal ongevallen met gewonden en nog meer ongevallen met slechts stoffelijke schade zullen zijn. De “1 Million euro rule” werd echter sinds 1997 geüpdatet.

Meerdere studies wijzen op het effectiviteit van de veiligheidsgordel in verkeersongevallen, waar gordeldracht lager ligt ten opzichte van zelf-gerapporteerde data en observatiestudies. Uit een onderzoek van 1115 dodelijke verkeersongevallen door het Nationaal Interministerieel Observatorium voor Verkeersveiligheid in Frankrijk, waarbij bestuurders die drager waren van de veiligheidsgordel werden vergeleken met bestuurders die deze niet droegen, was het de niet vastgeklikte bestuurder die in negen van de tien gevallen dodelijke gewond raakte.

De effectiviteit van het correct toepassen van de veiligheidsgordel werd reeds aangetoond in tal van wetenschappelijk studies, verschillend in scope, steekproefgrootte en jaartal (Norin et al., 1984; Evans, 1990). In Zweden bestudeerde Bäckström in 1963 meer dan 400 auto-ongevallen waarbij in totaal 712 inzittenden, voorin in het voertuig, waren betrokken. 562 inzittenden, overeenkomend met een percentage van 79%, waren drager van een diagonale veiligheidsgordel. Een verminderde kans op overlijden en letsels met 54% werd vastgesteld (Bäckström, 1963). Vier jaar later, in 1967, voerde Bohlin soortgelijke studie op grotere schaal uit, waarbij meer dan 28.000 verkeersongevallen met Volvo-voertuigen in de diepte werden onderzocht. Data-analyse wees op een letsel reducerend effect door de driepuntsgordel, schommelend tussen de 40 en 90%, afhankelijk van de snelheid op moment van impact en het type letsel dat hierbij werd opgelopen (Bohlin, 1976).

De effectiviteit van de veiligheidsgordel wordt bepaald aan de hand van een classificatie van de betrokkenen van het verkeersongeval, in functie van de ernstgraad van de opgelopen letsels (Roynard & Golinviaux, 2015). De doeltreffendheid is afhankelijk van het type botsing, de snelheid bij impact, de ernst van het ongeval, de gezondheidstoestand van de inzittende en de plaats van de inzittende in het voertuig. Tot slot verliezen de veiligheidsgordels aan effectiviteit indien ze niet correct gedragen worden.

Het dragen van de veiligheidsgordel leidt tot een sterke vermindering van het risico op ernstige en dodelijke letsels. De sterkste reductie treedt daarbij op voor inzittenden die zich voorin in het voertuig situeren. Zo leidt het correct toepassen van de veiligheidsgordel tot een daling van het risico om dodelijk gewond te geraken in een verkeersongeval met 40% voor volwassene inzittenden voorin in het voertuig, terwijl deze daling voor volwassen inzittende achterin met 30% iets lager ligt. Met betrekking tot ernstige letsels leidt gordeldracht voorin en achterin tot een reductie van respectievelijk 25% en 20% (SWOV, 2012). In dit onderzoek baseerde het SWOV zich op data onttrokken uit onderzoek van Evans in 1986 en 1991.

TABEL 1 Effectiviteit van de veiligheidsgordel (SWOV,2012)

Effectiviteit van de veiligheidsgordel		
Type verwondingen	Gordel (plaatsen voorin)	Gordel (plaatsen achterin)
Ernstige verwondingen	25%	20%
Dodelijke verwondingen	40%	30%

Een meer recente analyse vindt zich in het onderzoek uitgevoerd door Glassbrenner en Starnes (2009). De dataresultaten geven een verminderd risico van 48% aan op dodelijke verwondingen voor bestuurders die een driepuntsgordel dragen ten opzichte van inzittenden die geen gordel dragen. Voor passagiers voorin in het voertuig van vijf jaar en ouder vermindert het risico op dodelijke verwondingen met 37%. Voor de passagiers achterin vermindert het risico met 44% (SWOV, 2012). In een onderzoek uitgevoerd door het Laboratorium voor Accidentologie en Biomechanica (LAB GIE PSA -Renault), werd de efficiëntie van de veiligheidsgordel, ongeacht het ongevalstype, op 40% geschat (ONSIR, 2011). Een andere studie uit 1986 stelt dan weer een gemiddelde algemene bescherming bij correcte gordeldracht van 42% voorop (Evans, 1986).

De effectiviteit van de veiligheidsgordel ligt hoger in het voorkomen van dodelijke verwondingen dan bij zware verwondingen. Een reden hiervoor kan worden gevonden in de autopsieverslagen, waaruit blijkt dat overwegend hoofd- en schedelwonden en inwendige letsels aan de borstkas aan de basis liggen van de dodelijke afloop ten gevolge van een verkeersongeval. Het zijn dit type verwondingen die bij het plaatsvinden van een frontale botsing, kunnen vermeden worden indien de inzittende drager is van de veiligheidsgordel. Zo wordt het risico op schedelletsels bij gordeldracht verminderd met 40% (SWOV, 2012).

De effectiviteit van de veiligheidsgordel blijkt verder uit de discrepantie tussen het percentage gordeldracht bij de overleden inzittenden en bij zij die het verkeersongeval wel hebben overleefd. Uit een diepte-onderzoek van dodelijke verkeersongevallen in Finland, uitgevoerd in 2011, werd een algemeen gordeldrachtpercentage voor alle inzittenden van 71% aangetoond. Waar 57% van de overleden inzittenden drager was van de gordel, lag de gordeldracht met 81% hoger bij de inzittenden die het ongeval wel hadden overleefd. Dat 31% van de overleden personen gered hadden kunnen worden indien alle inzittenden drager waren van de veiligheidsgordel, behoort tot een van de voornaamste conclusies uit de studie (VALT, 2013).

Algemeen gesteld kan worden dat het gebruik van de veiligheidsgordel, voor alle ongevallentypes, de kans om te overlijden ten gevolge van een verkeersongeval met 40 tot 50% vermindert voor de bestuurders en de inzittenden vooraan, en met 25% voor de passagiers achterin. Soortgelijk effect wordt aangetoond met betrekking tot ernstige verwondingen. De invloed op lichte verwondingen ligt met een vermindering van 20 tot 30% iets lager (Elvik en al., 2009).

TABEL 2 Effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van de ernstgraad en de plaats van de volwassen inzittende in het voertuig (Elvik en al., 2009)

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

Bovenstaande resultaten zijn echter gemiddelde waarden. Vastgesteld dient te worden dat in een verkeersongeval de efficiëntie van de veiligheidsgordel afhankelijk is van meerdere fysieke parameters. De voornaamste factoren vinden zich in het type ongeval, de hoek van impact, de snelheid bij botsing, het type voertuig, het correct hanteren van de veiligheidsgordel en de leeftijd en fysieke conditie van de inzittenden (Roynard & Golinvaux, 2015).

## 4.2 De effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van het ongevalstype

De veiligheidsgordel bewijst voornamelijk zijn nut in frontale botsingen en roll-overs, waarbij het betrokken voertuig van de weg afwijkt. Op basis van de analyses uitgevoerd door het Laboratorium voor Accidentologie en Biomechanica (LAB GIE PSA – Renault) worden volgende resultaten bekomen: De efficiëntie van de veiligheidsgordel bedraagt bij roll-over ongevallen 100%, waar dit bij frontale en laterale botsingen respectievelijk 50% en 20% bedraagt (ONISR, 2011).

Daarbij dient te worden opgemerkt dat een inzittende die ten gevolge van een verkeersongeval uit het voertuig wordt geslingerd, vijf keer meer risico loopt tot overlijden dan een inzittende waarbij de veiligheidsgordel wel op een correcte manier wordt gedragen (Roynard & Golinvaux, 2015).

## 4.3 De effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van de ongevalernst

De ongevalernst correleert zich positief met de massa en snelheid van de betrokken componenten. Het product van beide parameters *massa* en *snelheid* wordt aangegeven met de fysieke maat 'Impuls'. De stootimpuls, die het verschil tussen de impuls van een voertuig voor en na een botsing aangeeft, vormt hierbij een maat voor de snelheidsvermindering of -vermeerdering die het voertuig heeft opgelopen ten gevolge van het verkeersongeval. Meer concreet zal een hogere stootimpuls, ten gevolge van een groot snelheids- en/of massaverschil tussen de betrokken objecten, leiden tot een verkeersongeval met een grote letselernst. Het zwaarste letselbeeld zal zich hierbij voordoen in het voertuig met de laagste massa en/of snelheid net voor impact.

De relatie tussen snelheid en de efficiëntie van de veiligheidsgordel werd aangetoond aan de hand van verscheidene internationale studies (Roynard & Golinvaux, 2015). Daaruit blijkt dat het risico op overlijden, ongeacht het type ongeval, toeneemt met de kracht en impact van de botsing. In de ongevalanalyse wordt de kracht en impact van de botsing, rekening houdend met het massaverschil tussen de betrokken componenten, ingeschat op basis van de  $\Delta V$ , een maat voor de relatieve snelheid van de botsing. Gesteld kan worden dat de effectiviteit van de veiligheidsgordel vermindert naarmate de snelheid van de botsing hoger ligt.

Bij de interpretatie van de effectiviteit van de veiligheidsgordel in functie van de botssnelheid dienen volgende twee extremen in acht genomen te worden. Het risico op overlijden is quasi onbestaande bij verkeersongevallen beneden een bepaalde snelheid, ongeacht of de inzittende wel of niet drager is van de veiligheidsgordel. Bij niet-gordeldracht bestaat echter het risico op overlijden reeds bij snelheden vanaf 20 km/u. Daarnaast dient onderkend te worden dat het risico op overlijden nagenoeg 100% bedraagt bij verkeersongevallen boven een bepaalde snelheid, ongeacht of de inzittende wel of niet drager is van de veiligheidsgordel. Bijgevolg wijzen wetenschappelijke studies op een bepaalde grens inzake de efficiëntie van de veiligheidsgordel, die afhankelijk is van de weerstand van het menselijk lichaam en in het bijzonder de interne organen.

Algemeen wordt vastgesteld dat het beschermingseffect van de veiligheidsgordel in het bijzonder geldt voor lage snelheden en proportioneel afneemt indien de snelheid toeneemt. De efficiëntie van de veiligheidsgordel in functie van de botssnelheid werd ingeschat door een Europese studie (Hakkert en al., 2007). In casu wijst een efficiëntie van 70% aan 70 km/u dat het correct dragen van de veiligheidsgordel zeven op de tien verkeersdoden zou vermijden ten opzichte van het niet dragen van de veiligheidsgordel. Meer concreet betekent dit dat indien X-aantal ongevallen aan 70 km/u tien verkeersdoden veroorzaakt die niet drager waren van de veiligheidsgordel, zeven van hen het ongeval hadden overleefd indien alle tien overleden inzittenden de veiligheidsgordel correct hadden gedragen op moment van het ongeval.

#### **4.4 Efficiëntie van de veiligheidsgordel in combinatie met actieve veiligheidssystemen**

Tot slot dient gewezen te worden op de invloed van het type voertuig waarin de inzittende zich bevindt op moment van botsing. Meer concreet wordt gewezen op de grootte, de massa, de stugheid van de carrosserie, de mate en effectiviteit van de kreukelzones en de aanwezigheid van complementaire passieve en actieve veiligheidssystemen, waaronder de airbag, voorspanners en spankrachtbegrenzers.

Er werd reeds gewezen op het complementair effect van de veiligheidsgordel met airbags, die in het bijzonder effectief is bij zware verkeersongevallen, waar de inzittende tegen stugge delen van het interieur van het voertuig kan botsen. Indien het voertuig uitgerust is met beide passieve veiligheidssystemen wordt het risico op overlijden met 11% gereduceerd ten opzichte van de veiligheidsgordel alleen. Bijgevolg kan het complementair gebruik van beiden leiden tot een verminderd risico op een dodelijke afloop voor bestuurders en passagiers met respectievelijk 54% en 44%. Dit geldt echter enkel voor passagiers van 12 jaar en ouder. Bij jongere kinderen wordt er geen positief effect van de airbag vastgesteld.

De efficiëntie van de airbag an sich, bij niet-gordeldracht, wordt geschat op 14% (Glassbrenner & Starnes, 2009). Dergelijke discrepantie ten opzichte van de effectiviteit indien zowel de veiligheidsgordel als de airbag complementair wordt toegepast, vindt zijn verklaring in twee vaststellingen uit de ongevallenanalyse. Indien de inzittende geen drager is van de veiligheidsgordel, is er een verhoogd risico dat hij of zij bij impact naar de airbag toegeslingerd wordt. Dat de inzittende vervolgens met een grote kracht teruggeduwd wordt door de airbag, die aan een snelheid van 300 km/u enkele milliseconden na impact ontplooit, resulteert, in het bijzonder bij frontale ongevallen, in een verhoogd risico op ernstige letsels aan de nek. Daarnaast zorgt de veiligheidsgordel dat de inzittende achter de airbag blijft en niet langsheen de airbag wegschiet bij een botsing (Christiaens, 2017). Bijgevolg bestaat bij niet-gordeldracht een verhoogde kans dat de inzittende in botsingen met een botsingshoek tussen de  $-90^\circ$  en  $90^\circ$  langsheen de airbag wegschiet en in aanraking komt met harde onderdelen in het interieur, waaronder het dashboard.

#### **4.5 Concrete doorvertaling van de effectiviteit van de veiligheidsgordel**

Het bepalen van de effectiviteit van de veiligheidsgordel, in termen van verminderde ongevalernst, vormt geen sinecure. Rekening houdend met persoonsgebonden karakteristieken, de diversiteit in het wagenpark, de plaats van de inzittenden in het voertuig en het type weg, wordt het cijfer van 40% als een betrouwbaar generiek getal gehanteerd voor het verminderd risico op overlijden door het dragen van de veiligheidsgordel. In de praktijk vertaalt dit zich in volgende situatie: van de 100 dode voertuigbestuurders of passagiers die de veiligheidsgordel niet droegen, zouden er 40 het overleefd hebben indien ze wel drager waren geweest van de veiligheidsgordel (Daniels et al., 2004).

Op basis van de 40% regel, werd door de Universiteit Hasselt getracht de gevolgen van het al dan niet dragen van de veiligheidsgordel op de verkeersveiligheid te kwantificeren over heel Vlaanderen. Daaruit bleek dat, indien de gordeldracht in Vlaanderen zou toenemen tot het percentage dat gehaald wordt in Duitsland, het best presterende Europese land uit de beschikbare SARTRE-gegevens voor 2002 inzake gordeldracht, in het Vlaamse verkeer naar schatting jaarlijks 73 verkeersdoden minder zouden vallen, een vermindering met 8% ten opzichte van het oorspronkelijk aantal van 871 verkeersdoden (Daniels et al., 2004). Merk op dat het streefdoel niet een ideale situatie inzake gordeldracht betreft, maar de huidige toestand in Duitsland.



TABEL 3 Effectiviteit van gordeldracht (Daniels et al., 2004)

	Gordeldracht- percentage België 2002	Gordeldracht- percentage Duitsland 2002	Verkeersdoden Vlaanderen 2000	Verwacht aantal verkeersdoden in Vlaanderen indien verhoogde gordeldracht	Vermindering aantal verkeersdoden t.o.v. huidige situatie
Autosnelwegen	73	96	146	128	18
Buiten bebouwde kom	69	93	538	491	47
Binnen bebouwde kom	63	84	187	179	8
Totaal			871	798	<b>73</b>

Bovenstaande berekening baseert zich op het SARTRE-onderzoek van 2002, dat de attitudes in verschillende Europese landen ten opzichte van een reeks verkeersveiligheidsmaatregelen meet. Daaruit blijkt dat 73% van de Belgen verklaart op autosnelwegen de gordel steeds te dragen achter het stuur. Binnen en buiten de bebouwde kom bedraagt dit percentage respectievelijk 63% en 69%. Bij het gebruik van bovenstaande gegevens dient echter stilgestaan te worden bij het feit dat een attitudemeting geen objectieve meting is en gelimiteerd wordt door sociaal aanvaardbare antwoorden. Bijgevolg zullen bestuurders eerder geneigd zijn om te stellen dat ze steeds drager zijn van de gordel. Deze veronderstelling wordt gesterkt door de wettelijke verplichting tot gordeldracht in België. Bovendien worden in deze attitudemeting enkel bestuurders ondervraagd.

Soortgelijke inschatting naar het potentieel van de veiligheidsgordel in termen van een hogere verkeersveiligheid, werd opgesteld door het voormalig Nationaal Instituut voor Statistiek (NIS). Uit deze doorvertaling, op basis van de ongevallencijfers van 2001, blijkt dat, indien de gordeldracht voorin en achterin zou toenemen met 20 procentpunten tot respectievelijk 80% en 60%, jaarlijks 127 verkeersdoden, 721 ernstige gewonden en 5.059 lichtgewonden minder te betreuren zouden vallen op de Belgische wegen. Ten opzichte van de nationale verkeersveiligheid betekent dit een daling van het aantal verkeersdoden, zwaargewonden en lichtgewonden met respectievelijk 8.5%, 8.1% en 9% (FEBIAC, 2005).

Tot slot werd door het Observatorium voor de Verkeersveiligheid de invloed van de veiligheidsgordel op de verkeersveiligheid op basis van het huidige draagpercentage ingeschat. Daaruit blijkt dat in 2009 397 levens gered werden doordat 82.2% van de bestuurders en 82.4% van de passagiers voorin drager waren van de veiligheidsgordel. Indien 95% van de bestuurders en passagiers voorin vastgegespt waren, hadden er volgens de schattingen een zestigtal extra levens gered kunnen worden.

## 4.6 Conclusie

De veiligheidsgordel wordt door een rapport van de European Transport Safety Council uit 2014 voorop gesteld als het meest efficiënte beveiligingsmiddel in de wagen. De effectiviteit van de veiligheidsgordel wordt bepaald aan de hand van een classificatie van de betrokkenen van het verkeersongeval, in functie van de ernstgraad van de opgelopen letsels (Roynard & Golinvaux, 2015). De doeltreffendheid is afhankelijk van het type botsing, de snelheid bij impact, de ernst van het ongeval, de persoonlijke karakteristieken en zitplaats van de inzittende in het voertuig en de manier waarop de veiligheidsgordel gedragen wordt. Algemeen gesteld kan worden dat het gebruik van de veiligheidsgordel, voor alle ongevallentypes, de kans om te overlijden ten gevolge van een verkeersongeval met 40 tot 50% vermindert voor de bestuurders en de passagiers voorin in de wagen, en met 25% voor de passagiers achterin. Soortgelijk effect wordt aangetoond met betrekking tot ernstige verwondingen. De invloed op lichte verwondingen ligt met een vermindering van 20 tot 30% iets lager (Elvik en al., 2009). Vertaald in concrete ongevaldata, blijkt de veiligheidsgordel in 2009 397 levens gered te hebben, daar 82.2% van de bestuurders en 82.4% van de passagiers voorin drager waren van de veiligheidsgordel. Indien 95% van de bestuurders en passagiers voorin vastgegespt waren, hadden er volgens de schattingen een zestigtal extra levens gered kunnen worden.



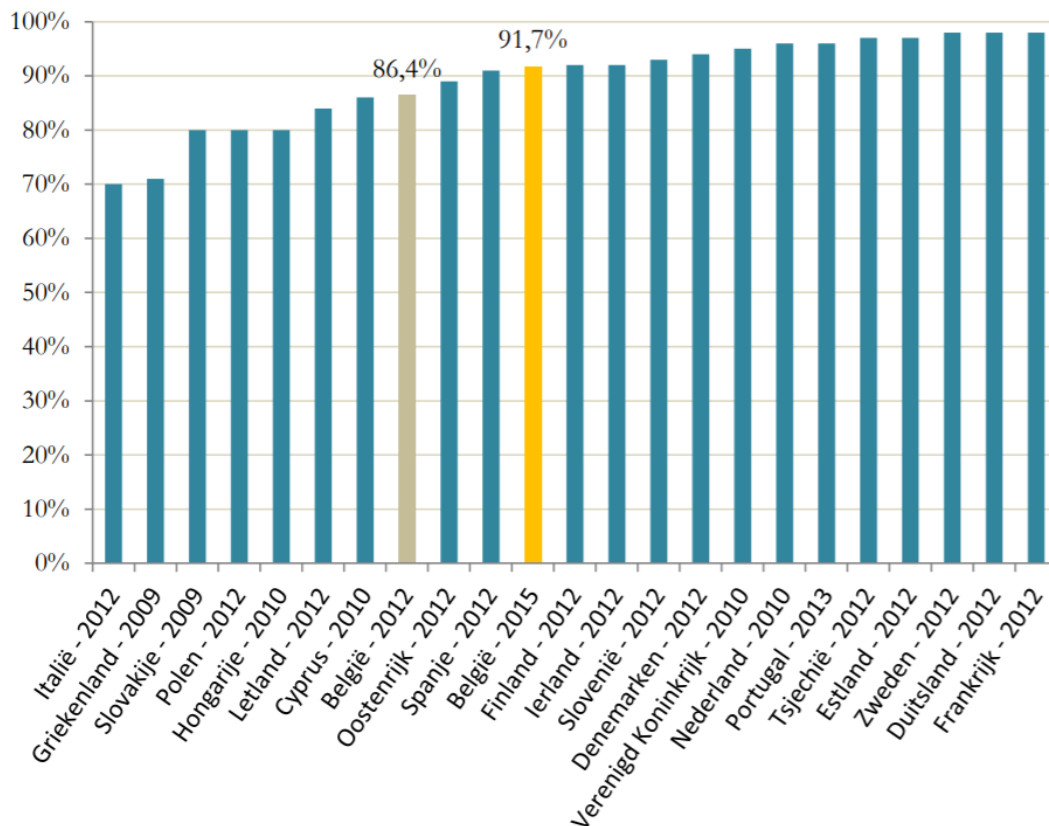
## 5. PREVALENTIE VAN DE VEILIGHEIDSGORDEL

Hoewel de veiligheidsgordel behoort tot een van de meest goedkope, eenvoudige en effectieve passieve veiligheidssystemen, is het enkel instaat mensenlevens te redden indien het daadwerkelijk en consequent gedragen wordt. Het is dan ook een logisch gevolg dat het substantieel verhogen van de gordeldracht dient te behoren tot een van de cruciale pijlers in het (supra)nationale verkeersveiligheidsbeleid. Dit hoofdstuk legt zich hoofdzakelijk toe op Belgische data, afkomstig uit gedrags- en attitudemetingen die worden uitgevoerd door het Vias Institute, de opvolger van het voormalig Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid (BIVV). Ter validatie worden deze resultaten gekoppeld aan de voorhanden vakliteratuur en aan objectieve vaststellingen uit diepte-analyses van verkeersongevallen. In de eerste plaats dient het draagpercentage in België gesitueerd te worden binnen de Europese context.

### 5.1 Prevalentie van de veiligheidsgordel op Europees niveau

In 2012 lag het percentage gordeldracht in de Europese Unie, ondanks de wettelijke verplichting in 28 landen van de Europese Unie volgens de EU-richtlijn 2003/20/EG, onder de 90% (Roynard & Golinvaux, 2015). Waar over heel Europa het percentage voor de inzittende vooraan in het voertuig wordt geschat op 88%, varieert dit cijfer sterk over de lidstaten. Met 91,7% van de bestuurders en passagiers vooraan in de wagen die in 2015 drager waren van de veiligheidsgordel, blijft België achter de buurlanden. Zo behalen buurlanden Nederland, Frankrijk en Duitsland een draagpercentage van 95% of hoger (Lequeux, 2016).

FIGUUR 8 Gordeldracht voorin in het voertuig in België (2012 en 2015) ten opzichte van andere Europese landen (2009-2013) (BIVV, 2015)

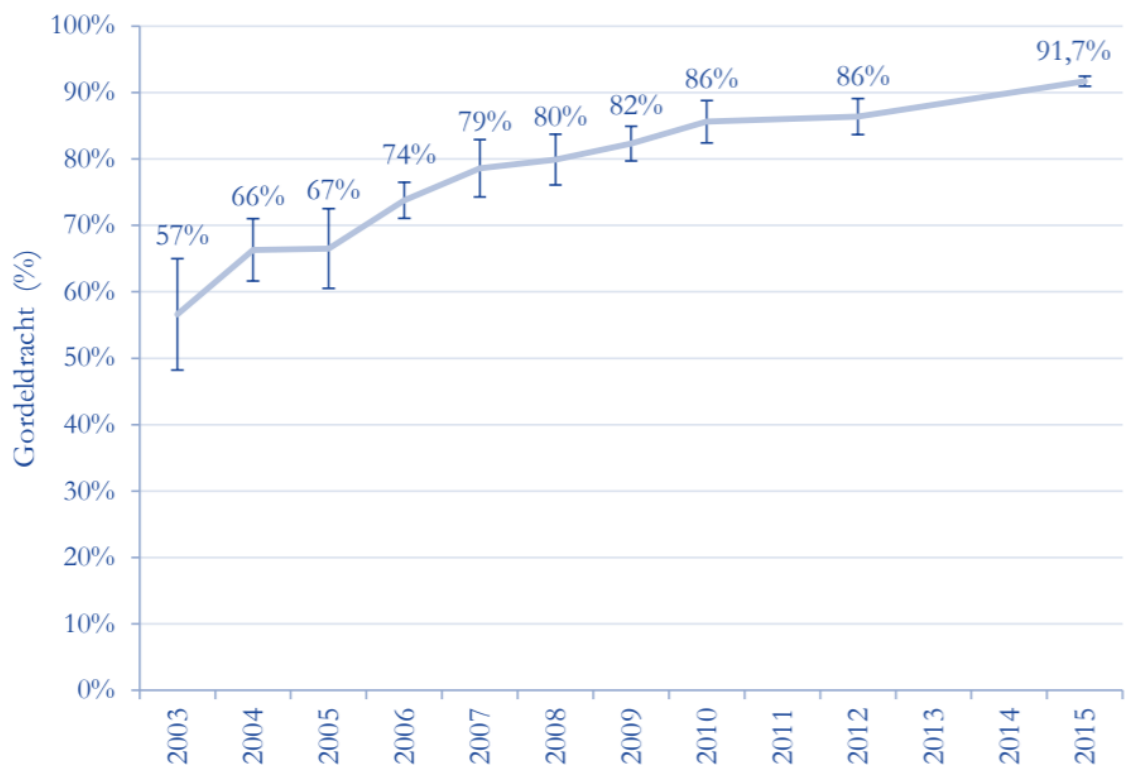


## 5.2 Prevalentie van de veiligheidsgordel op nationaal niveau

Het gordelgebruik wordt sinds 2003 in België door middel van gedragsmetingen onderzocht. Ten opzichte van de eerste gedragsmeting in 2003 is een positieve evolutie merkbaar inzake gordeldracht. Daar toen slechts 57% van de inzittenden voorin drager was van de veiligheidsgordel, steeg het percentage gordeldracht de jaren nadien tot bijna 80% in 2007 en 91.7% in 2015 (Lequeux, 2016). In het afgelopen decennium wordt een toename van 25 procentpunten vastgesteld. Het percentage gordeldracht stagneerde tussen 2010 en 2012. In 2015 was opnieuw een stijging met 6 procentpunten merkbaar. Merk op dat sinds 3 februari 2014 constructeurs in Europa volgens de ECE Regulation no. 16 wettelijk verplicht zijn om de bestuurders- en passagierszetel voorin van alle nieuwe personenwagens te voorzien van seat belt reminders.

Het afgelopen decennium vertoont het percentage gordeldracht in alle drie gewesten een positieve evolutie (Lequeux, 2016). Op gewestelijk niveau is er in 2015 geen significant verschil in gordeldracht merkbaar tussen Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Beide gewesten scoren met een gordelpercentage van respectievelijk 94.0% en 94.7% beter ten opzichte van het Belgische gemiddelde. De gordeldracht in Wallonië ligt met 90.0% lager dan in de andere twee gewesten.

FIGUUR 9 Evolutie van het nationale percentage gordeldracht vooraan in de wagen (BIVV, 2015)



Tijdens de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid (SGVV) van 2007 werd als specifieke doelstelling rond beveiligingssystemen een draagpercentage van 95% tegen 2010 vooropgesteld. Langs deze weg werd het bereiken van een niveau dat vergelijkbaar is met de landen met de hoogste gordeldracht beoogd. Ongeacht de positieve progressiemarge, werd met een nationaal percentage van 86% in 2010 en 91.7% in 2015 deze ambitieuze doelstelling niet behaald. De voornaamste redenen om de veiligheidsgordel niet te dragen vindt zich in het verminderd comfort en het storend karakter (Knapper 1976 en Forward, 2000). Daar veiligheidsgordels geen automatische systemen zijn, vergt het nog steeds input van de gebruiker. Merk op dat met een gordeldrachtsijfer van 94.7% in 2015 het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bijna de doelstelling behaalt, die tegen 2010 gesteld werd tijdens de Staten-Generaal voor Verkeersveiligheid in 2007.

### **5.3 Karakteristieken geassocieerd met gordeldracht en niet-gordeldracht**

Het verkrijgen van inzicht in de situationele en persoonlijke karakteristieken geassocieerd met gordeldracht en niet-gordeldracht speelt een centrale rol in de strategie tegen de gordelproblematiek. Een duidelijke onderkenning kent zijn belang in het identificeren van potentiële targets, met name bepaalde weggebruikers of specifieke situaties, voor campagnes gericht op voorlichting en verkeershandhaving. Meer relevant binnen de context van deze thesis, is dat de manier waarop technologische innovaties, maar ook handhaving, wetswijzigingen en voorlichtingsprogramma's het gordelgebruik kunnen beïnvloeden, sterk afhankelijk is van de context gerelateerde en persoonlijke karakteristieken die alsook de beslissing om de veiligheidsgordel al dan niet te dragen mee sturen.

#### *5.3.1 Zitplaats in het voertuig*

Het draagpercentage is sterk afhankelijk van de zitplaats van het voertuig. In de eerste plaats zijn passagiers minder geneigd de veiligheidsgordel te dragen dan bestuurders (Eby & Olk, 1998). Dit verschil is het grootst voor passagiers die zich op de achterbank begeven (Diamantopoulou et al., 1996). Ook in België ligt het percentage personen dat achterin in de wagen drager is van de veiligheidsgordel (85.5%) veel lager dan het percentage dat voorin vastgegespt zit (91.7%).

Ongeacht de zitplaats, is sinds de eerste gedragsmeting in 2003 een positieve evolutie merkbaar van het percentage gordeldracht voorin in het voertuig. Bovendien evolueert in beide groepen het draagpercentage op een gelijkaardige manier. In 2015 droeg 91.5% van de bestuurders de veiligheidsgordel, waar het draagpercentage voor de voorste passagiers met 92.2% iets hoger lag. Ten opzichte van de gedragsmeting van 2012 steeg het percentage gordeldracht in 2015 met 4.5% voor de bestuurders en 7.3% voor de passagiers voorin. Anno 2015 is er echter geen significant verschil in gedrag merkbaar tussen bestuurders en passagiers (Lequeux, 2016).

In 2015 droeg 85.5% van de passagiers achterin in het voertuig de veiligheidsgordel, een significant verschil met het percentage gordeldracht dat voorin in het voertuig werd vastgesteld (91.7%). Bovendien geldt dit significant verschil voor zowel de bestuurders als passagiers voorin. Deze bevindingen zijn consistent met resultaten in andere Europese landen (Jost, Allsop, & Ceci, Pin Flash 27: Ranking EU Progress on Car Occupant Safety, 2014).

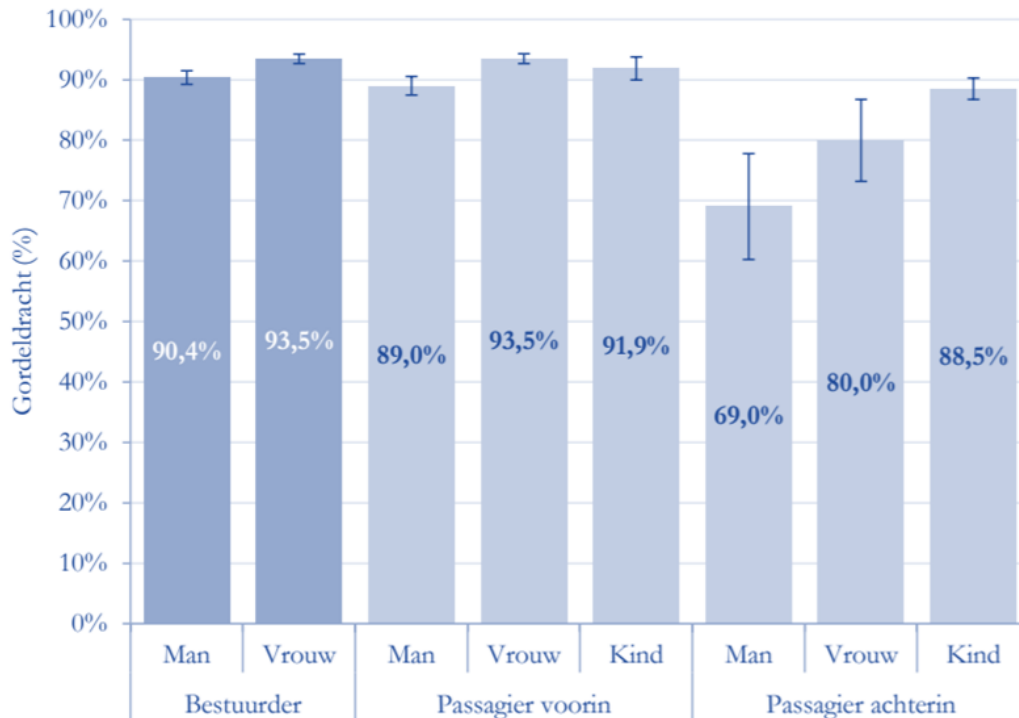
Daar de gedragsmeting in 2015 de eerste was die ook de gordeldracht achterin in een voertuig onderzocht, is er geen vergelijking overheen de tijd op basis van directe observaties mogelijk. De attitudemetingen van het BIVV in 2012, gebaseerd op zelf-gerapporteerde verklaringen van weggebruikers rond hun verkeersveiligheidsgewoontes, toont eveneens een duidelijke discrepantie aan tussen het gebruik van de veiligheidsgordel voor- en achterin in het voertuig (Meesmann & Boets, 2014). Meer concreet verklaarde 86% van de ondervraagden systematisch de veiligheidsgordel te dragen voorin in het voertuig, ten opzichte van 62.8% achterin. Ten opzichte van de attitudemeting in 2003 is er echter een positieve evolutie merkbaar. In de periode 2003-2012 steeg het percentage gordeldracht achterin de wagen van 21.9%, tot 62.8%, een toename van 40.9 procentpunten.

#### *5.3.2 Geslacht*

Mannen zijn minder geneigd de veiligheidsgordel te dragen dan vrouwen (Eby & Olk, 1998; Foss, Beirness & Spratter, 1994; Leigh & Freis, 1992; Loo, 1984; Reinfurt, Williams, Wells & Rodgman, 1996; Wilson, 1990). Een recente studie, uitgevoerd in België, wijst eveneens op het feit dat de veiligheidsgordel vaker wordt gedragen door vrouwen dan door mannen, ongeacht de plaats waar men zich bevindt in het voertuig (Lequeux, 2016). Een vaststelling die zich doorzet doorheen de tijd. Sinds de start van de metingen in 2003 is het draagpercentage altijd al hoger geweest bij vrouwen dan bij mannen.

In 2015 bleek vooraan in de wagen de gordeldracht van vrouwelijke bestuurders (93.5%) en vrouwelijke passagiers (93.5%) significant hoger te liggen dan het percentage gordeldracht bij hun mannelijke tegenhangers, waarbij de gordeldracht respectievelijk 90.4% en 89.0% bedroeg.

FIGUUR 10 Percentage gordeldracht in functie van het geslacht en de plaats in het voertuig in 2015 (BIVV, 2015)



De discrepantie qua gedrag tussen beide geslachten is nog opvallender achterin in de wagen: In 2015 bleek 80% van de vrouwelijke passagiers achterin in het voertuig drager van de veiligheidsgordel ten opzichte van 69% van hun mannelijke tegenhangers. Dit significant verschil van 11 procentpunten staat in contrast met de bevindingen uit eerdere gedragsmetingen, waar het verschil tussen beide geslachten minder dan vijf procentpunten bedroeg (Lequeux, 2016).

### 5.3.3 Tijdstip

De dag van de week heeft geen significante invloed op het gebruik van de veiligheidsgordel bij bestuurders en passagiers voorin in de wagen. In 2015 lagen de gordeldrachtscijfers van voertuigen die tijdens de week rijden (91.5%) niet significant hoger dan deze in het weekend, waar 90.5% van de inzittenden drager was van de veiligheidsgordel (Lequeux, 2016). De bevindingen zijn consistent met eerdere resultaten uit de gedragsmeting in 2012 (Riguella, 2013).

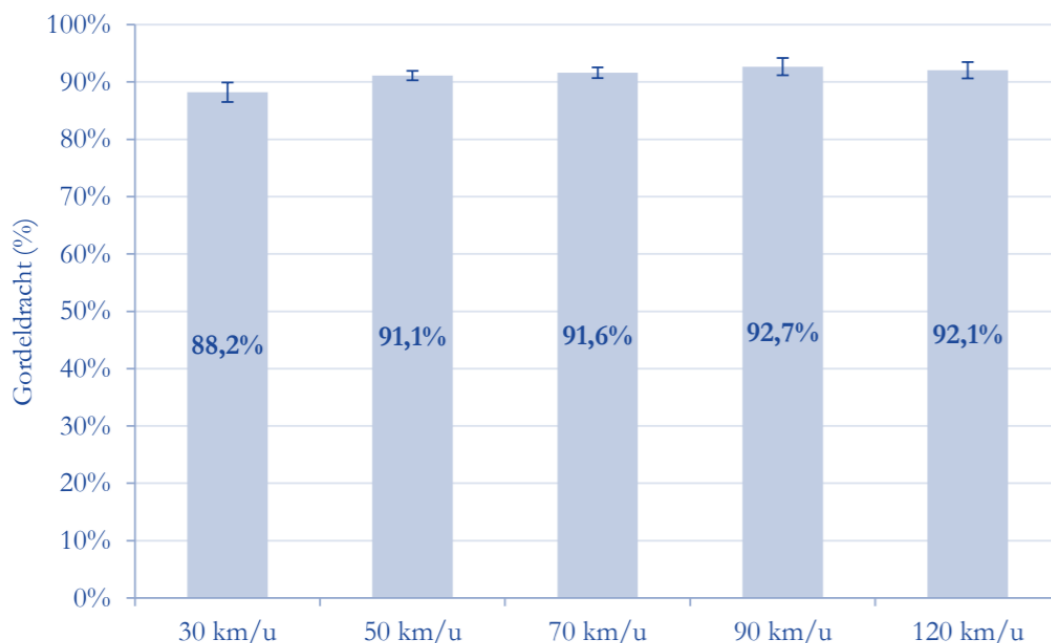
Een link tussen het gordelgebruik en het tijdstip van de dag werd vastgesteld door Diamantopoulou et al. (1996). In zijn onderzoek naar gordeldracht in Victoria werd aangegeven dat het verband tussen het tijdstip van de dag en het gordelgebruik bij bestuurders en passagiers voorin in de wagen afhankelijk was van de rijlocatie. Zo hadden bestuurders en passagiers voorin in de wagen, op stedelijke ringwegen, een hoger draagpercentage 's nachts dan overdag. Op landelijke wegen hadden bestuurders dan weer een lager draagpercentage 's nachts dan tijdens de dag. Het gordelgebruik bij passagiers voorin in de wagen was vergelijkbaar tijdens de dag en nacht. Passagiers achterin in de wagen echter, waarbij globaal de laagste draagpercentages werden waargenomen, bleken, ongeacht de locatie, de veiligheidsgordel minder 's nachts te dragen dan overdag.

Daar er, in het licht van het onderzoekjaar van deze studie (1996), een verband bestaat tussen niet-gordeldracht en oudere voertuigen enerzijds en andere voertuigtypes dan personenwagens anderzijds, met name pickups (Lund, 1986; Reinfurt et al., 1996), is het onduidelijk of veiligheidsgordels waren voorzien in alle geobserveerde voertuigen. Bijgevolg kunnen bovenstaande bevindingen een weerspiegeling zijn van de beschikbaarheid van de veiligheidsgordel, eerder dan de keuze van de inzittende.

#### 5.3.4 Snelheidsregime

Sinds de eerste gedragsmeting in 2003 ligt het percentage gordeldracht in de 30 km/u-zones beduidend lager dan het gordelgebruik bij hogere snelheidsregimes (Lequeux, 2016). Waar in 2015 88,2% van de inzittenden in een zone 30 drager is van de veiligheidsgordel, worden in alle hogere snelheidsregimes een draagpercentage boven de 91% geregistreerd.

FIGUUR 11 Percentage gordeldracht in de wagen voor alle inzittenden in 2015, volgens het snelheidsregime (BIVV, 2015)



Een verklaring kan worden gezocht in de onderschatting van het ongevalsrisico en de mogelijke gevolgen van een ongeval bij lage snelheden. Het is bij deze snelheden dat de relevantie van gordeldracht door vele bestuurders in vraag wordt gesteld (Riguelle, 2013). Onderzoek toont echter aan dat bij niet-gordeldracht ongevallen aan snelheden vanaf 20 km/u reeds dodelijk kunnen zijn (Mertens, 2009). Bovendien wordt vastgesteld dat het beschermingseffect van de veiligheidsgordel in het bijzonder geldt voor lage snelheden en afneemt indien de snelheid toeneemt (Hakkert et al., 2007).

Een andere verklaring kan gezocht worden in de afgelegde afstanden binnen de zone 30, die vaak korter zijn dan de trajecten langsheen wegen met hogere snelheidsregimes. Naast gewoontes, attitudes en het comfort wordt de korte afstand van het traject door weggebruikers als een van de voornaamste redenen aangegeven om de veiligheidsgordel niet te dragen (Raftery & Wundersitz, 2011).

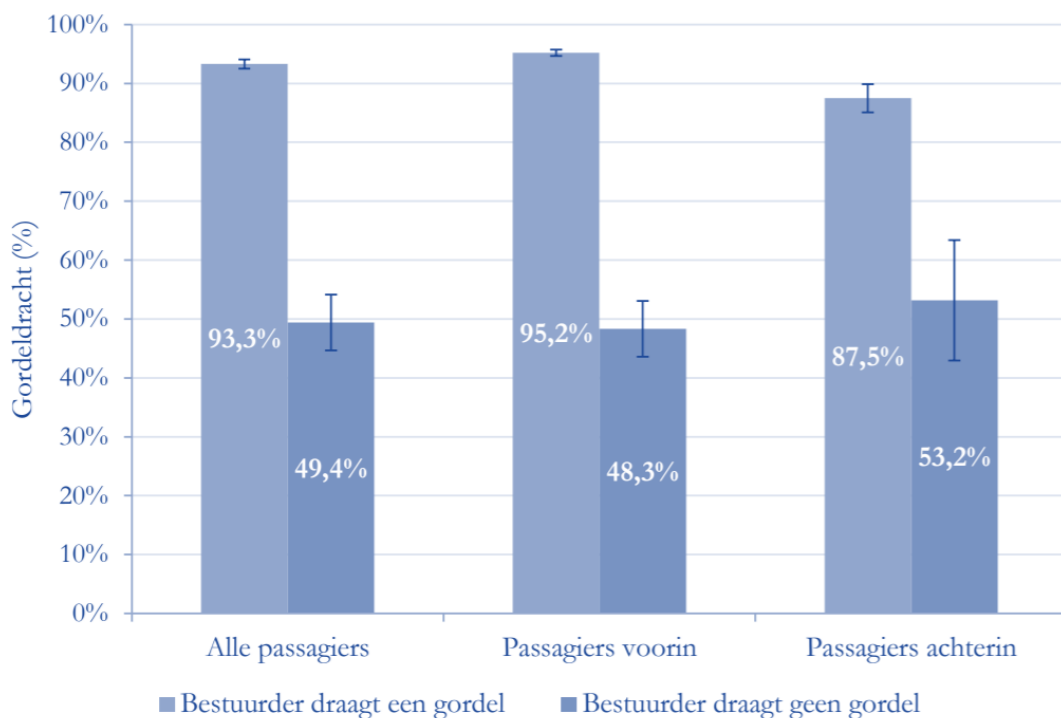


Tot slot dient gewezen te worden op de invloed van bestuurders die vertrekken of bij aankomst een parkeerplaats zoeken. Deze situaties zijn eerder typerend voor de bebouwde kom dan er buiten. Het is immers aannemelijk dat het aantal inzittenden die geen veiligheidsgordel draagt hoger ligt bij het uitvoeren van dergelijke manoeuvres (Lequeux, 2016).

### 5.3.5 Verband tussen het gedrag van de bestuurder en dat van de passagiers

De gordeldracht bij passagiers ligt veel hoger wanneer de bestuurder zelf drager is van de veiligheidsgordel (93.3%) dan wanneer de bestuurder dat niet is (49.4%). 95.2% van de passagiers voorin en 87.5% van de passagiers achterin is drager van de veiligheidsgordel wanneer de bestuurder van de wagen dit ook is, terwijl slechts respectievelijk 48.3% en 53.2% van de passagiers voor- en achterin de veiligheidsgordel draagt wanneer de bestuurder niet vastgegespt is (Lequeux, 2016). Dit verband tussen het geobserveerd gedrag van de bestuurder en dat van de passagiers in hetzelfde voertuig, onderstreept de relevantie van veiligheidssystemen die de gordeldracht van de bestuurder stimuleren.

FIGUUR 12 Percentage passagiers dat drager was van de veiligheidsgordel in functie van het geobserveerd gedrag van de bestuurder (BIVV, 2015)



### 5.3.6 Leeftijd

Daar gedragsmetingen gebaseerd zijn op directe metingen, kunnen niet alle onderzoeksparameter, waaronder de leeftijd, geobserveerd worden. Het percentage gordeldracht in functie van de leeftijd werd dan ook niet opgenomen in de gedragsmeting van 2015.

Een studie uitgevoerd door Daniels et al. (2004) toont aan dat de veiligheidsgordel het minst wordt gedragen door jongeren onder de 25 jaar en gordeldracht lager ligt bij mannen dan vrouwen (Daniels et al., 2004). Deze bevindingen zijn consistent met meer recente resultaten (Meesmann & Boets, 2014; De Backer, 2017). De attitudemeting van 2012 wijst op een lager gordelgebruik in de leeftijdsgroep 18-29 jarigen (Roynard & Golinvaux, 2015).

Meer concreet rapporteerde binnen deze leeftijdsgroep 16.8% van de bestuurders, 21.2% van de passagiers voorin en 44.6% van de passagiers achterin, niet systematisch drager te zijn van de veiligheidsgordel, waar dat percentage in België respectievelijk 14.4%, 13.6% en 37.2% bedroeg. De leeftijdsgroep met het hoogste zelf-gerapporteerde percentage gordeldracht is de leeftijdsgroep 63+: Zo verklaarde 10.2% van de bestuurders, 8.4% van de passagiers voorin en 34.1% van de passagiers behorend tot deze leeftijdsgroep de veiligheidsgordel niet systematisch te dragen.

Tot slot blijkt uit de gedragsmeting van 2015 achterin de wagen het percentage vastgeklikte kinderen in een kinderstoel (88.5%) significant hoger te liggen dan het percentage vastgeklikte volwassenen (76.0%), die een kwart van de passagiers achterin representeren.

Diamantopoulou et al. (1996) wijst eveneens op een lager gordelgebruik in de leeftijdsgroep onder de 30 jaar. Zo werd in hun studie op stedelijke ringwegen het laagste gordeldrachtpercentage (96.7%) registreert bij bestuurders tussen de 26 en 29 jaar, terwijl op landelijke wegen de bestuurders tussen 22 en 25 jaar het minst de gordel droegen, met een gordeldrachtpercentage van 92.9%. Vergelijkbare conclusies werden bekomen in Amerikaanse observationeel onderzoek. Waar Lund (1986) vond dat weggebruikers onder de 25 jaar het laagste gordeldrachtpercentage hadden, bleek dat in een meer recente observatiestudie uitgevoerd door Reinfurt et al. (1996) het geval bij weggebruikers jonger dan 35 jaar te zijn.

### *5.3.7 Opleiding en socio-economische status*

Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat niet-gordel dragers globaal minder opgeleid zijn dan gordel dragers (Petridou et al., 1997; Wilson, 1990). Lund (1986) stelde een verband tussen opleidingsniveau en gordeldracht voorop, zich baserend op twee redenen. In de eerste plaats werd gesuggereerd dat educatie de blootstelling aan positieve informatie inzake de bescherming van inzittenden doet toenemen. Daarnaast stelde Lund dat educatie mensen inleidt in een groep waar beschermend gedrag een normatieve waarde is.

Er zijn studies in de wetenschappelijk literatuur bekend die een hogere gordeldracht aantonen bij mensen van een hogere socio-economische status (Lund, 1986; Petridou et al. 1997; Shinar, 1993). Daarnaast blijkt het gordelgebruik lager te liggen bij mensen met lagere inkomens tegenover mensen met hogere inkomens. (Lund, 1986; Tiara et al., 1997), en bij arbeiders ten opzichte van bedienden (Geller et al., 1983; Shinar, 1993).

### *5.3.8 Gezondheidstoestand*

Donohue (1988) deed onderzoek naar het verband tussen gordeldracht en de gezondheidstoestand van het individu. In zijn onderzoek gaf Donohue aan dat niet-gordeldracht in relatie gebracht kan worden met gedragingen, die ongunstig zijn voor de gezondheid. Ook werd gerapporteerd dat niet-gordel dragers minder waarde hechten aan het onderhouden van een goede gezondheidstoestand (Donohue, 1988), minder vaak een gezondheidsverzekering hebben, en eerder in het bezit zijn van een strafblad (Reinfurt et al., 1996). Verder blijken niet-gordel dragers globaal eerder negatieve attitudes te hebben tegenover de bescherming van de volksgezondheid en zijn ze eerder van mening dat mensen het recht hebben om hun eigen gezondheid in gevaar te brengen (Eiser, Sutton & Wober, 1979). Een denkwijze die contrasteert met de morele verantwoordelijkheid van de overheid om de gezondheid van zijn bevolking te waarborgen. Bijkomend wordt niet-gordeldracht door Loo (1984) in verband gebracht met een hoger emotionele reactiviteit tegenover frustrerende situaties, minder hoffelijkheid en een lagere terughoudendheid tegenover risicovollere omstandigheden.

Schichor et al. (1990) haalde aan dat het inconsistent gebruik en consistent niet-gebruik van de veiligheidsgordel een uiting kan zijn van een depressie, een gebrek aan zelfzorgzaamheid of van een bekommernis om maatschappelijke, familiale of school gerelateerde problemen. Deze bevinding volgt uit een studie naar gordeldracht bij adolescenten, waarin met significantie werd aangetoond dat adolescenten die aangaven nooit of slechts sporadisch de veiligheidsgordel te dragen, minder ondersteuning kennen thuis, meer school- en wetgeving gerelateerde problemen hebben, eerder kampen met depressieve gevoelens en globaal hun leven als minder geslaagd aanzien (Schichor et al., 1990).

Meerdere studies vertonen een duidelijke link tussen niet-gordeldracht en geregistreerde verkeersovertredingen, risicovol rijgedrag en ongevalbetrokkenheid (Evans, 1996; Janssen, 1994; Reinfurt et al., 1996; Stewart, 1993; Wilson, 1990). Daarnaast wordt niet-gordeldracht geassocieerd met kortere volgafstanden (Evans & Wasielewski, 1983) en een hoger aandeel in éénvoertuigongevallen, roll-overs en veroordelingen (Hunter et al., 1990; Hunter et al., 1993). Wasielewski (1984) was echter niet in staat zijn bevindingen met betrekking tot de relatie tussen niet-gordeldracht en kortere volgafstanden te repliceren.

Tot slot wijzen verschillende studies op het verband tussen niet-gordeldracht en een hogere alcoholinname (Hijar et al., 1998; Foss et al., 1994; Reinfurt et al., 1996; Williams & Wells, 1993), druggebruik (Wilson, 1990), en rookgedrag (Hersch & Viscusi, 1998).

### 5.3.9 *Perceived effectiveness and personal choice*

Eiser et al. (1976) stelde vast dat 51.6% van de niet-gordeldragers akkoord ging met de stelling “de veiligheidsgordel maakt autorijden echt veel veiliger”, tegenover 92.2% van de gordeldragers. Zich baserend op zelf-rapportering door Zweedse en Noord-Amerikaanse studenten, vond Svenson et al. (1985) dat gordeldracht niet gerelateerd was met de perceived effectiveness.

Veel niet-gordeldragers hebben in se geen bezwaar tegen de veiligheidsgordel zelf (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000). Niet-gordeldracht kan worden toegeschreven aan eerder oppervlakkige redenen, waaronder onachtzaamheid, vergeetachtigheid, het falen in het ontwikkelen van de gewoonte de veiligheidsgordel consequent te dragen (Knapper et al., 1976; Wittenbraker, Gibbs & Kahle, 1983), ongemak en hinder (Donohue, 1988; Phaner & Hane, 1974). Verder stelde Svenson et al. (1985) bij Zweedse en Noord-Amerikaanse studenten een positieve correlatie vast tussen gordeldracht en het waargenomen comfort en populariteit van de veiligheidsgordel. Andere persoonlijke variabelen gerelateerd aan het gebruik van de veiligheidsgordel zijn een positieve ingesteldheid tegenover de wetgeving m.b.t. gordeldracht (Jonah, 1984; Jonah & Dawson, 1982) en het geloof in keuzevrijheid (Donohue, 1988).

Een Amerikaanse studie uitgevoerd door Martin en Newman (1990) identificeerde een ander motief voor gordeldracht, vertrekkend vanuit een sociale verantwoordelijkheidszin. Vastgesteld werd dat vrouwen die de intentie hadden om de veiligheidsgordel te dragen, geloven dat hun gedrag anderen zal stimuleren tot gordeldracht, en ze dan ook anderen op deze manier dienen aan te sporen.

## 5.4 Gordeldracht in verkeersongevallen

Uit een onderzoek naar 1115 dodelijke ongevallen door het Nationaal Interministerieel Observatorium voor Verkeersveiligheid in Frankrijk, bleek 60% van de overleden bestuurders niet vastgeklikt te zijn. Diezelfde conclusie werd bekomen in een onderzoek uitgevoerd door Williams en Wells (2015), waar 60% van de bestuurders die stierven in een ongeval met een wagen en een dier, geen drager was van de veiligheidsgordel (ONISR, 2011). Van de in totaal 22.441 inzittenden die in de Verenigde Staten in 2015 stierven in een verkeersongeval met motorvoertuigen, bleek meer dan de helft (52% tot 59%) van de verkeersdoden tussen 13 en 44 jaar geen drager te zijn van de veiligheidsgordel op het moment van de crash (Centers for Disease Control and Prevention, 2017). Deze bevindingen zijn consistent met meer specifieke resultaten in België. Uit een diepte-analyse van 66 verkeersongevallen in het gerechtelijk arrondissement West-Vlaanderen in de periode 2014-2015 bleek 60% van de overleden inzittenden van een voertuig, waarbij gordeldracht technisch onderzocht kon worden, geen drager van de veiligheidsgordel. Daarenboven bleek de helft van de overleden, niet-vastgeklikte inzittenden jonger dan 25 jaar en 75% van het mannelijk geslacht (De Backer, 2017). Een diepte-analyse van dodelijke ongevallen op de autosnelwegen in 2008 toont aan dat 65% van de inzittenden, waarbij gordeldracht technisch nog onderzocht kon worden, niet waren vastgeklikt op moment van impact (Vlaminck, 2011). Uit de gedragsmeting van het Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid naar gordeldracht op autosnelwegen blijkt in datzelfde jaar echter 85% van de geobserveerde personen een gordel te dragen.

Bovenstaande bevindingen zijn consistent met resultaten uit een observatiestudie in Australië. Hoewel in dit onderzoek uit 2009 meer dan 95% inzittenden drager was van de veiligheidsgordel, werd een veel lager draagpercentage vastgesteld onder dodelijk verwonde bestuurders (Wundersitz & Anderson, 2009). Dit verschil in gordelgebruik werd onderzocht door Raftery en Wundersitz (2011). In het CASR rapport werd niet-gordeldracht gelinkt aan andere risicovolle gedragingen: Zo suggereren de bevindingen uit dit rapport dat inzittenden die geen veiligheidsgordel droegen eerder geneigd zijn om deel te nemen in andere risicovolle gedragingen, die hun kans om betrokken te raken in een verkeersongeval verhogen. De correlatie tussen het niet-dragen van de veiligheidsgordel en het vertonen van ander risicovol gedrag, blijkt ook uit eerdere resultaten (ETSC, 2006).

## 5.5 Redenen om de veiligheidsgordel niet te dragen

In tegenstelling tot automatische beveiligingssysteem vereisen manuele veiligheidsgordel een inspanning van de bestuurder en passagiers. In het onderzoek naar het percentage gordeldracht onderscheiden zich twee soorten niet-gebruikers: gebruikers die niet consequent drager zijn van de veiligheidsgordel en consistente niet-gebruikers die nooit drager zijn van de veiligheidsgordel (TRB, 2003).

Het overheersend deel van de niet-gebruikers behoort tot de groep inconsistente gebruikers (ETSC, 2006). Hoewel in het algemeen deze personen een positieve attitude tegenover de veiligheidsgordel innemen, zijn ze niet systematisch drager. Volgende redenen voor het niet-gebruik van de veiligheidsgordel werden door het TRB (2003) geïdentificeerd:

### *Gewoontefactoren*

Het dragen van de veiligheidsgordel vormt geen gewoonte voor een groot deel van de niet-gebruikers, waardoor velen zich vergeten vast te gespen. Verschillende studies identificeren vergetelheid door het ontbreken van een gewoonte om de veiligheidsgordel consequent te dragen, naast de beperkte lengte van het traject, als de voornaamste factor voor niet-gordeldracht (Dahlstedt, 1999) (Harrison, Senserrick, & Tingvall, 2000). In België schrijft 28% van de niet-gordelgebruikers niet-gordeldracht toe aan vergetelheid.

### *Situationele factoren*

Het percentage gordeldracht varieert naargelang de rijksituatie waarin de inzittende zich bevindt (Harrison, Senserrick, & Tingvall, 2000). Meer concreet bleken vele inconsistente gebruikers geen drager van de veiligheidsgordel in situaties waarbij het risico laag werd ingeschat, in het bijzonder op korte verplaatsingen langsheen bekende wegen aan een relatief lage snelheid (Bentley, Kurrus, & Beuse, 2003). Daartegenover werd in risicosituaties een hoger gordelgebruik geregistreerd.

### *Attitudes en overtuigingen*

Onderzoek wijst op de correlatie tussen het niet dragen van de veiligheidsgordel en het nemen van risico's en vertonen van andere probleemgedragingen (ETSC, 2006).

### *Comfort*

In het dragen van de veiligheidsgordel vormen het gebruiksgemak en -comfort twee essentiële parameters. In het bijzonder wordt de druk van veiligheidsgordel geïdentificeerd als het meest voorkomende bezwaar bij de niet-gebruikers die gordeldracht als irriterend en negatief ervaren (Block, 2001). De technologische innovaties, waaronder de ontwikkeling van de seat belt retractor, resulteerde echter in een verhoging van het gebruiksgemak en comfort.

Slechts een klein deel van de niet-gebruikers behoort tot de consistente niet-gebruikers. Zo toont een studie uitgevoerd in Zweden dat slechts een zeer kleine fractie, ongeveer 1% van de niet-gebruikers, behoren tot deze groep. Tot de consistente niet-gebruikers behoren personen die doorgaans de voordelen van veiligheidsgordel niet erkennen en het gebruik ervan afzweren op een meer principiële niveau. Een groot deel verzet zich tegen de wettelijke verplichting tot gordeldracht en aanzien het al dan niet dragen van de veiligheidsgordel als een persoonlijke keuze (Bentley, Kurrus, & Beuse, 2003). In 2011 werd in de gedragsmeting aangetoond dat des te hoger het opleidingsniveau van de ondervraagde personen is, des te meer de respondenten de efficiëntie van het dragen van de veiligheidsgordel in termen van het verminderd risico op ernstige verwondingen en op overlijden, erkennen. Daartegenover werd door respondenten die een lagere opleiding genoten het dragen van de veiligheidsgordel eerder als een irritant element ervaren, dat gepaard gaat met een verhoogd risico om vast te komen te zitten wanneer het voertuig vuur vat of in water terecht komt (Boulanger et al., 2011).

## **5.6 Conclusie**

Tijdens de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid (SGVV) van 2007, werd als specifieke doelstelling rond beveiligingssysteem een draagpercentage van 95% tegen 2010 vooropgesteld, een doelstelling die niet gehaald werd. In België is 91.7% van de bestuurders en passagiers voorin en 85.5% van de passagiers achterin in de wagen drager van de veiligheidsgordel in de wagen (Lequeux, 2016). Desondanks deze toename ten opzichte van de eerste gedragsmeting in 2003 scoort België minder goed op vlak van gordeldracht ten opzichte van de buurlanden. Verder verklaart de leeftijdsgroep 18-29 jarigen de veiligheidsgordel het minst vaak te dragen en ligt het percentage gordeldracht bij vrouwen, ongeacht de positie in het voertuig, significant hoger dan bij mannen.

De analyse van zware verkeersongevallen toont een percentage niet-gordeldracht dat veel hoger ligt dan in de gedragsmetingen. Zo blijkt 60% van de overleden bestuurders niet vastgeklikt te zijn (ONISR, 2011, De Backer, 2017). Tot slot vinden de voornaamste redenen voor het niet dragen van de veiligheidsgordel zich in gewontefactoren, situationele factoren, attitudes en overtuigingen en comfort. Meer concreet blijkt uit onderzoek dat in België meer dan een kwart van de niet-gordelgebruikers niet-gordeldracht wijt aan vergetelheid.

## **6. REPRESSIE VAN DE VEILIGHEIDSGORDEL**

Hoofdstuk 6 legt zich toe op de repressie van de veiligheidsgordel aan de hand van het drieluik wetgeving, handhaving en technologie.

### **6.1 Strafmaat**

Het Koninklijk Besluit van 9 januari 2013 tot wijziging van het koninklijk besluit van 30 september 2005 tot aanwijzing van de overtredingen per graad van de algemene reglementen genomen ter uitvoering van de wet betreffende de politie over het wegverkeer houdt in dat vanaf 1 maart 2013 verkeersinbreuken inzake de veiligheidsgordel van de eerste naar de tweede graad verschuiven. Waar een overtreding van de eerste graad wordt gezien als ongewenst gedrag, wordt een overtreding van de tweede graad in de wegcode aanzien als een onrechtstreeks ongevalsrisico. Bijgevolg verhogen de bedragen van de door de politie voorgestelde onmiddellijke inningen van 50 naar 100 euro. Meer concreet, met in acht name van de verhoging van de algemene tarieven van de onmiddellijke inning, voorgesteld bij inbreuken van de eerste, tweede en derde graad met 10%, bedraagt de onmiddellijke inning bij vaststelling van een inbreuk inzake gordeldracht 110 euro. Bij niet-betaling volgt in principe een bevel tot betalen. Indien de zaak toch voor de rechter komt, bezit de rechterlijke macht over het vermogen om boetes op te leggen van 120 tot 1.500 euro en een verval van recht tot sturen uit te spreken, al dan niet in combinatie met herstelexamens (Wegcode, 2017). Gepaard met de verhoging van de strafmaat, wordt ingezet op het strenger beboeten van recidives. In termen van aansprakelijkheid draagt iedere inzittende in het voertuig de verantwoordelijkheid voor het dragen van zijn veiligheidsgordel. Een uitzondering op deze regel zijn kinderen onder de 12 jaar, die onder de verantwoordelijkheid van de bestuurder vallen (BIVV, z.d.).

Datzelfde Koninklijk Besluit wijzigt ook de graad van verkeersinbreuken op kinderbeveiligingssystemen, die eveneens op 1 maart 2013 werden verschoven van de eerste naar de derde graad, vanwege het rechtstreeks gevaar voor personen. Een voorgestelde onmiddellijke inning van een overtreding van de derde graad bedraagt 150 euro, waar dit voordien 50 euro was. Met in acht name van de tariefverhoging van 10% resulteert dit in een bedrag van 165 euro. Bij niet betaling volgt in principe een bevel tot betalen. Indien de overtreder bij niet betaling vervolgens niet ingaat op het bevel tot betalen, bezit de rechterlijke macht over het vermogen om boetes op te leggen van 180 tot 3.000 euro en een verval van recht tot sturen uit te spreken, al dan niet in combinatie met herstelexamens (Wegcode, 2017).

### **6.2 Pakkans**

Opdat de geldende wetgeving zou worden nageleefd dient het opleggen van een bepaalde strafmaat gepaard te gaan met een zekere pakkans. De pakkans wordt bepaald door het aantal en de kwaliteit van de handhavingsacties. De attitudemeting van 2009 heeft aangetoond dat de subjectieve pakkans, zoals die wordt ervaren door de maatschappij, eerder beperkt is. Bijna 60% van de respondenten aanziet het risico om gecontroleerd te worden op gordeldracht door de politie tijdens een traject als eerder klein tot zeer klein. Verder wordt het potentieel van een hogere strafmaat en pakkans aangetoond: 40% van de ondervraagde personen gaf aan dat hogere boetes of frequentere controles hen zou aanzetten tot een hoger gebruik van de veiligheidsgordel (Lequeux, 2016).

Waar attitudemetingen een inschatting geven over de subjectieve pakkans, geven de controle-uren van de politiediensten een meer objectieve indicatie. Daar het controleren van het correct dragen van de veiligheidsgordel behoort tot het dagelijks takenpakket van de lokale politie, kunnen er inzake controle-uren enkel cijfers worden aangereikt voor wat betreft de federale politie. In het kader van de campagnes van het voormalig Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid en tijdens nationale acties werd in 2009 voor een equivalent van 5.828 manuren gericht gecontroleerd op gordeldracht. Verder werden 8.148 manuren besteed aan educatieve voorlichting, waaronder het inzetten van de tuimelwagen tijdens verschillende evenementen, opendeurdagen in secundaire scholen en gerichte controles (Lahaye-Battheu, 2010). In 2009 werden in totaal 115.973 overtredingen aangaande het niet dragen van de veiligheidsgordel vastgesteld door de lokale (103.234) en federale (12.739) politiediensten.

Ter vergelijking, tussen 25 november 2016 en 31 januari 2017, de wintercampagne 2016-2017, werden er in totaal 450.903 alcoholcontroles uitgevoerd door de federale en lokale politiediensten (Belga, 2017). Ondanks de toename van het aantal controles, daalde het aantal positief geteste bestuurders in absolute cijfers tot 10.205.

Onderzoek wijst uit dat gerichte handhaving een effectief en essentieel middel is om gordeldracht te laten stijgen. In Canada, Alberta, bedroeg het percentage gordelgebruik 83% en werd besloten dat handhaving niet meer nodig was. Dit resulteerde echter in een daling van het gordeldrachtpercentage tot 45%. Na nieuwe handhavingsacties steeg het gordelgebruik tot 88% (Daniels et al., 2004). Daarenboven wijzen studies op het potentieel van het drieluik, i.c. handhavingsacties, sensibiliseringscampagnes en informatie in de media, die gecombineerd veel effectiever zijn dan sensibiliseringscampagnes an sich (Nuyts en Vesentini, 2006). De Amerikaanse campagne 'click it or ticket' waarbij overtreders konden kiezen tussen een boete of een rit in de tuimelwagen, vormt een van de bekendste praktijkvoorbeelden van dergelijke gecombineerde aanpakken (Elvik, 2009).

### **6.3 Seat belt reminder systeem**

#### *1. Het open seat belt reminder systeem*

Daar de ongevalstatistieken wijzen op de nood aan complementaire maatregelen, is de focus op technische systemen binnen de verkeersveiligheid sterk toegenomen. In het streven naar een verbetering van de gestelde gordelproblematiek richtten verschillende mobiliteitsinstanties zich op seat belt reminders, een open alarmsysteem die aangeeft dat de veiligheidsgordel niet is vastgeklikt (SWOV, 2014; Jost, Allsop, & Ceci, Pin Flash 27: Ranking EU Progress on Car Occupant Safety, 2014).

Het onderzoek naar en de ontwikkeling van gordelstimulerende veiligheidssystemen kent zijn oorsprong in de Verenigde Staten. Bij zijn oprichting in 1970 lag de primaire focus van het National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) op passieve veiligheidssystemen, in hoofdzaak op airbags en automatische veiligheidsgordels. Daar de implementatie van deze systemen echter werd vertraagd door zowel technische en politieke factoren, vereiste de NHTSA als alternatief dat alle voertuigen geproduceerd voor de Amerikaanse markt uitgerust zijn met een *flashing light and buzzer seat belt reminder system*. Het systeem, dat voor een continuüm van minstens een minuut geactiveerd werd indien het voertuig in versnelling stond of niet-gordeldracht bij een van de inzittenden voorin werd gedetecteerd, is de voorloper van het klassiek open gordelverklikkersysteem (Anderson & Searson, 2013).

In Europa werd de basis voor veiligheidssystemen gericht op het verhogen van het gordelgebruik, in het begin van de jaren '90 in Zweden gelegd, met de publicaties van het onderzoeksdepartement van de Zweedse verzekeraar Folksam en het oprichten van de Zweedse werkgroep die zich richt tot het formuleren van de technische vereisten voor dergelijke systemen. Het zijn deze technische vereisten waarop de eerste seat belt reminders zijn gebaseerd, die in de late jaren '90 door Saab en Ford werden geïntroduceerd. Naast het niet inwerkingtreden van het systeem bij snelheden onder de 15 km/h, beschikten dergelijke systemen reeds over het vermogen om het alarmsignaal auditief te laten toenemen in toonhoogte, naarmate meer seconden geregistreerd werden waarbij niet-gordeldracht werd vastgesteld (SWOV, 2014). In 2000 publiceerde het European Enhanced Vehicle-Safety Committee (EECV) een advies inzake seat belt reminders, dat in 2002 verder in detail werd uitgewerkt.

Bij het formuleren van het aanbevelingen baseerde het EECV zich op de ervaringen opgebouwd uit voornamelijk Zweeds onderzoek. De eerste aanbeveling bestond uit de definiëring van de targetgroep, i.c. inconsistente gebruikers, waar seat belt reminders zich op dienen te richten. Daarnaast werd geadviseerd om een combinatie van visuele en auditieve signalen te gebruiken waarbij de intensiteit opgebouwd wordt in meerdere fases. Tot slot bestond het advies uit de aanbeveling om alle zitplaatsen in het voertuig uit te rusten met seat belt reminders (Europese Commissie, 2018).

Op basis van deze richtlijnen werd in 2002 door het Euro NCAP (European New Car Assessment Programma) het seat belt reminder protocol ontwikkeld, waarbij het open alarmsysteem opgenomen werd in de beoordelingscriteria van nieuwe wagens. De initiële focus lag hierbij op bestuurders en passagiers waarbij niet-gordeldracht te wijten was aan vergetelheid, eerder dan uit principe. Volgens de instantie zou bij de laatstgenoemden een meer ingrijpende waarschuwing aan de orde zijn, die een potentieel negatief effect kan uitoefenen op de verkoop van voertuigen met ingebouwde seat belt reminders. In het bijzonder wordt hierbij gewezen op te agressieve waarschuwingen en gesloten seat belt ignition interlocksystemen. Uit onderzoek blijkt dat in België 28% van de niet-gordelgebruikers de niet-gordeldracht wijt aan vergetelheid. In het licht van deze vaststelling kan de implementatie van een gordelverklikker zeer relevant blijken.

In 2006 werd de seat belt reminder, gesteund door het European Transport Safety Council, opgenomen in het verkeersveiligheidsprogramma van de Europese Commissie, waarin het ambitieuze doel werd vooropgesteld om het aantal verkeersdoden in 2001 te halveren tegen 2010 (SWOV, 2014). In diezelfde periode werd het potentieel van seat belt reminders eveneens onderkend door de autoconstructeurs bij de ontwikkeling van nieuwe voertuigen. Zo bleek in 2008 77% van alle nieuwe voertuigen in Europa reeds uitgerust te zijn met een of meer seat belt reminders (ETSC, 2009).

Met de invoering van de ECE Regulation no. 16 worden autoconstructeurs vanaf 3 augustus 2009 in de Europese Unie verplicht om voor nieuwe voertuigontwerpen, de bestuurderszetel van de passagierswagen te voorzien van een seat belt reminder. De aanwezigheid van het open alarmsysteem vormt hierbij een van de parameters opdat het nieuwe voertuigontwerp zou worden goedgekeurd. Een verplichting voor alle nieuwe passagierswagens, alsook voor voertuigen waarvan het ontwerp reeds door de Europese Commissie werd goedgekeurd, geldt vanaf 3 februari 2014. In de ECE Regulation worden de technische vereisten van de seat belt reminder gespecificeerd.

Meer concreet dient de seat belt reminder tenminste een visueel waarschuwingssignaal te geven indien de bestuurder geen drager is van de veiligheidsgordel en het contact van het voertuig aanstaat (level 1) en een visueel en auditief waarschuwingssignaal te geven van minstens 30 seconden (level 2) indien aan een of meer van volgende voorwaarden voldaan is:



- De gereden afstand groter is dan de grenswaarde (een maximum van 500 meter);
- De gereden snelheid groter is dan de grenswaarde (een maximum van 25 kilometer/uur);
- De tijdsperiode waarbinnen de motor loopt groter is dan de grenswaarde (een maximum van 60 seconden).

Zoals beschreven in artikel 16 van het eerste pakket met veiligheidseisen dat in 2009 werd doorgevoerd, mag de monitoring van gordeldracht door het seat belt reminder systeem gebeuren zowel via de zitting als de uitrol van het gordellint (Broertjes, 2018). De laatste variant kent echter zijn beperking in het bepalen van de marge, waartussen het systeem geen waarschuwingssignaal zal geven. Het inbouwen van een bepaalde marge komt voort uit de fysieke karakteristieken van het individu die plaatsneemt.

In de eerste plaats is er het verschil in lengte. Waar een kleine persoon de stoel meer naar voren afstelt, zal een grotere persoon zich meer naar achter begeven. In de tweede plaats is er het verschil in omvang. Het gordellint zal meer worden uitgerold naarmate de persoon qua omvang groter is. Bij het bepalen van deze marge dient het risico op vals alarm te worden afgewogen tegenover de omzeilbaarheid van het systeem. Waar een te kleine marge zal resulteren in een hoog risico op valse alarm, zal een te grote marge resulteren in een hoog risico op omzeilbaarheid. Bij een te grote marge zal het systeem niet kunnen monitoren of de inzittende al dan niet op de veiligheidsgordel zit.

Verschillende type gordelverklidders onderscheiden zich op basis van drie parameters: het soort waarschuwing dat gegeven wordt bij niet-gordeldracht, het aantal inzittenden waarop het systeem betrekking heeft en de voorwaarden waarbij het systeem een melding geeft (Daniels et al., 2004). De waarschuwing van het alarmsysteem kan bestaan uit een visueel signaal in de vorm van een knipperend symbool of een tekstdisplay op het dashboard en/of een auditief signaal met eenzelfde of verschillende toonhoogtes. Verder onderscheiden zich verschillende seat belt reminders op basis van de voorwaarden opdat een melding gegeven wordt.

De eerste gordelverklidders traden reeds in werking bij de detectie van niet-gordeldracht wanneer het voertuig wordt ingeschakeld en blijven actief zolang de gordel niet wordt ingeklikt. Gordelverklidders worden echter steeds intelligenter. In de meer recente, gesofisticeerde en complexere systemen wordt slechts een waarschuwing gegeven indien het relevant blijkt te zijn, gegeven het gebruik van het voertuig. Zo wordt in de praktijk onnodige hinder van de seat belt reminder vermeden wanneer uit de gemonitorde rijparameters (snelheid of afstand) blijkt dat het dragen van de veiligheidsgordel minder aan de orde is, bijvoorbeeld bij het uitvoeren van een parkeermanoeuvre. Daarnaast wordt in dergelijke systemen vaak de waarschuwing stapsgewijs opgebouwd, waardoor het initieel relatief rustig signaal bij een toename van de rijnsnelheid overgaat tot een irriterende alarm dat de inzittenden verplicht de gordel te dragen (ETSC, 2006).

De vereisten waaraan moderne seat belt reminders dienen te voldoen worden in meer detail beschreven in het EuroNCAP protocol voor Safety Assist systems, opdat ze gekwalificeerd worden voor extra punten in de beoordeling van het voertuig. Volgens dit protocol dient de reminder in de eerste plaats niet in werking te treden bij parkeermanoeuvres aan een snelheid lager dan 10km/h. Verder vereist het protocol zowel een visueel als auditief signaal voor de bestuurders en voorste passagiers en dient het systeem instaat te zijn om de aanwezigheid van een inzittende op de voorstoelen te detecteren. Indien de bestuurders- en voorste passagiersstoel(en) zijn uitgerust met een seat belt reminder wordt volgens het nieuwe EuroNCAP protocol twee punten toegekend. Indien alle zitplaatsen, in het bijzonder ook de achterste zitplaatsen, zijn uitgerust met dergelijk open alarmsysteem wordt een extra punt gegeven. In Mei 2018 werd een update van het ECE Regulation no. 16 door de Europese Commissie aangenomen die het seat belt reminder systeem verplicht voor alle zitplaatsen in de personenwagen (SWOV, 2014 & Jost, 2017).

Naast het feit dat dergelijke verplichting voor alle zitplaatsen het algemene draagpercentage zal verhogen, kan het invoeren van rear-seat belt reminder systemen een significant voordeel opleveren door het risico te reduceren dat niet-vastgegespte passagiers achterin vormen voor alle inzittenden van het voertuig (Ichikawa, Nakahara, & Wakai, 2002). Bijgevolg leidt het wettelijk verplichten van rear-seat reminder systemen tot een toename van de veiligheid van zowel de inzittenden voorin als de passagiers achterin het voertuig (Europese Commissie, 2018).

In een observatiestudie in de Verenigde Staten onder Ford-bestuurders werd aangetoond dat in voertuigen met een seat belt reminder een significant hoger draagpercentage (76%) werd waargenomen dan in voertuigen zonder (71%) (Williams, Wells, & Farmer, 2002). Een gelijkaardige studie onder Honda-bestuurders dat vijf jaar later werd uitgevoerd kwam tot dezelfde constatactie: De geobserveerde gordeldracht bij Honda-voertuigen, uitgerust met een seat belt reminder, lag met 90% hoger dan in de voertuigen zonder dergelijk systeem, waarbij het draagpercentage 84% bedroeg (Ferguson, Wells, & Kirley, 2007).

In een Zweedse observatiestudie naar de effectiviteit van verschillende reminder systemen bij Zweedse bestuurders, werd een discrepantie aangetoond in het gordelgebruik, tussen personenwagens met en zonder verschillende reminder systemen (Krafft, Kullgren, Lie, & Tingvall, 2006). In totaal werden meer dan 3000 Zweedse bestuurders, onafhankelijk van het automerk, in vijf verschillende Zweedse steden geobserveerd. Waar 99% van de bestuurders drager was van de veiligheidsgordel in voertuigen met de meest geavanceerde reminders, droeg in voertuigen met mildere reminders 93% van de bestuurders de veiligheidsgordel. In de voertuigen zonder seat belt reminder werd een draagpercentage van 82% geregistreerd. Het voornaamste onderscheid tussen beide reminders vindt zich in het intrusief karakter van het auditief waarschuwingssignaal. Waar de meest geavanceerde variant bestond uit een door EuroNCAP voorgesteld systeem waar bij detectie van niet-gordeldracht een auditief signaal met toenemende volume over een periode van minstens 90 seconden in werking treedt, wordt in de mildere variant een minder doordringend auditief signaal gebruikt.

Hieruit kan worden afgeleid dat seat belt reminder met een meer indringend en bijgevolg meer agressief auditief signaal een hogere effectiviteit realiseren (SWOV, 2014). Deze bevindingen zijn consistent met eerdere resultaten uit Europese en Amerikaanse studies, waaruit blijkt dat de meer geavanceerde reminder systemen de grootste effectiviteit vertoonden (Bylund, 2001; Freedman et al., 2009; Williams et al., 2002).

Lie et al. (2008) voerde een observatiestudie uit in zeven verschillende landen naar het gordelgebruik in voertuigen, die met en zonder seat belt reminders waren uitgerust. In het algemeen, werd een percentage gordeldracht van 86% geregistreerd in voertuigen zonder reminders, waar het gordelgebruik 98% bedroeg bij voertuigen met reminders.

De kosteneffectiviteit van seat belt reminder systemen werd in 2002 aangetoond in een Australisch onderzoek, waaruit bleek dat de baten van zowel de eenvoudige als meer complexe systemen opwegen ten opzichte van de economische kosten. De uitzondering op deze regel vormen de zeer gesofisticeerde systeem, met een kosten/baten verhouding van 1:0.7 (Fildes, Fitzharris, Koppel, & Vulcan, 2002). De baten van seat belt reminders vinden zich voornamelijk in de verminderde sociale kost door de verminderde ongevalernst, waar de kosten om de bestuurderszetel van dergelijke open alarmsystemen te voorzien, variëren van 50 euro indien enkel de bestuurderszetel wordt uitgerust met een vereenvoudigd seat belt reminder tot 100 euro indien alle zitplaatsen met meer intelligente systemen worden voorzien. Vanuit economisch oogpunt vormt het uitrusten van de voorste zetels met seat belt reminders de laagste kostenpost, daar er reeds sensoren aanwezig zijn die de aanwezigheid van inzittenden detecteren en vervolgens het airbagsysteem aansturen.

Door de afwezigheid van deze sensoren en de meer complexe installatie (uitneembare of verplaatsbare achterzetels) blijkt het voorzien van seat belt reminders achteraan het voertuig duurder te zijn. Verder ligt de prioriteit van de autoconstructeurs bij de bestuurders en voorste passagiers, daar de bezettingsgraad hoger ligt vooraan dan achteraan (TRB, 2003).

In het kader van de voorbereidingen van de EU wetgeving ter verplichting van seat belt reminder systemen werd in 2003 een kostenbatenanalyse op Europees niveau uitgevoerd door het ETSC (ETSC, 2003). In deze analyse werd verondersteld dat de helft van alle overleden bestuurders en passagiers voorin geen drager waren van de veiligheidsgordel, en dat een auditieve seat belt reminder het draagpercentage voor de voorste inzittenden zou kunnen verhogen tot 97% (ETSC, 2006). Gebaseerd op bovenstaande aannames werd twaalf jaar na de introductie van de seat belt reminder, de totale kostenpost ingeschat op 11 miljoen euro, waar de gerealiseerde baten zijn opgelopen tot 66 miljoen euro. Op basis van deze studie blijkt het seat belt reminder systeem met een kosten/batenverhouding van 1:6 duidelijk kosteneffectief (SWOV, 2014).

In 2003 voerde het Steunpunt Verkeersveiligheid reeds een onderzoek uit naar seat belt reminders, vanuit een economische invalshoek. In dit onderzoek werden drie typen seat belt reminders in rekening genomen, elk met een verschillend intrusief karakter en implementatiekost van 63, 127 en 150 euro. Verder werd aangenomen dat in een periode van tien jaar het huidige Belgische wagenpark zou vervangen zijn door nieuwe voertuigen die allen uitgerust zijn met reminders. Vervolgens werden de kosten en baten voor verschillende niveaus van effectiviteit berekend. Geconcludeerd kon worden dat een seat belt reminder systeem reeds een positief effect had op de maatschappij indien het, over een periode van tien jaar, slechts 5 tot 15% van de niet-gebruikers zou aanzetten tot het dragen van de veiligheidsgordel. Meer concreet zouden de minst dure reminder systemen reeds kosteneffectief zijn indien 5% van de niet-gebruikers door de reminder de veiligheidsgordel zou dragen. Waar bij de reminder van 127 euro, een effectiviteit van 10% het systeem reeds voordelig maakt, worden de duurste systemen economisch gunstig voor de maatschappij indien een effectiviteit tussen de 10% en 15% bereikt wordt (Brabander & Vereeck, 2003).

Het is aannemelijker dat seat belt reminders maatschappelijk aanvaard zullen worden in landen die reeds een groot engagement zijn aangegaan inzake het gebruik van veiligheidsgordel (Regan et al., 2001). In de Verenigde Staten hebben verschillende autoconstructeurs onderzoek gevoerd naar de aanvaardbaarheid van seat belt reminders, die in hun voertuigen werden geïnstalleerd. In een survey uitgevoerd door General Motors in 1999 gaf 49% van de respondenten aan dat de geteste reminders hen hielp onthouden de veiligheidsgordel te dragen. Verder gaf 81% aan geïnteresseerd te zijn in een uitgebreid seat belt reminder systeem voor zowel de bestuurders- als voorste passagierszetels. Tot slot vond 71% van de ondervraagden dat het systeem verder zou moeten uitgebreid worden naar de achterste passagierszetels. Voornamelijk bestuurders van terreinwagens (SUV's) en wagens die frequeunt kinderen vervoeren ervaarden moeilijkheden om te controleren of iedereen correct vastgegespt was (TRB, 2003).

In het licht van de introductie van BeltMinder, Ford's seat belt reminders, voerde de autoconstructeur in 2001 onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak voor dergelijke open alarmsystemen. Daar het maatschappelijk draagvlak bij bestuurders van personenwagens meer dan 90% bedroeg, bleken 75% van de SUV en pick-up bestuurders tevreden. Verder gaf 80% van de bestuurders aan in de toekomst opnieuw een voertuig aan te kopen dat uitgerust is met een seat belt reminder. Daarnaast zou meer dan 7 op 10 ondervraagden het systeem aanbevelen aan anderen, en wou bijna 90% van de bestuurders dat ook de passagierszetels werden voorzien met het systeem (TRB, 2003).

Soortgelijke studie werd onder Honda-bestuurders uitgevoerd, waarbij eveneens een positieve attitude tegenover seat belt reminder systemen werd geconstateerd. Voornamelijk parttime gebruikers bleken hierbij de gordel vaker te dragen, door de ontwikkeling van betere gewoontes inzake gordeldracht (Ferguson, Wells, & Kirley, 2007). Deze bevindingen zijn consistent met eerdere resultaten uit Zweedse en Australische studies (Fildes et al., 2002 & Harrison et al., 2000). In de Australische studie werden volgende maatschappelijke bezwaren inzake de invoering van seat belt reminders geïdentificeerd: de potentiële impact van het systeem op de prijs van voertuigen, de betrouwbaarheid van het systeem en het auditief signaal, dat de rijtaak negatief zou kunnen beïnvloeden (Harrison et al., 2000).

In een studie uitgevoerd door de Monash University in Australië dat zich in het bijzonder toelegde op het maatschappelijk draagvlak voor open en gesloten technische systemen onder jonge bestuurders, werd aangetoond dat jonge bestuurders hoofdzakelijk positief te staan tegenover de seat belt reminder en het alcoholslot. Systemen waaronder ISA (Intelligente Snelheidsadaptatie), LDW (Lande Departure Warning) en waarschuwingssystemen tegen de vermoeidheid worden echter als minder positief aanzien (Young, Regan, & Mitsopoulos, 2004).

## 2. *Gesloten, seat belt ignition interlock systemen*

Desondanks de verhoging van de strafmaat voor niet-gordeldracht in 2013, het strenger beboeten van recidives en de verplichte invoering van de seat belt reminder, blijkt nog steeds 8.5% van de bestuurders, 7.8% van de passagiers voorin en 14.5% van de passagiers achterin de wagen geen drager te zijn van de veiligheidsgordel (Lequeux, 2016). Daarenboven is deze groep niet-gebruikers oververtegenwoordigd in de statistieken van ernstige en dodelijke ongevallen (SWOV, 2014). In zware verkeersongevallen blijkt 60% van de overleden bestuurders geen drager te zijn van de veiligheidsgordel (ONISR, 2011 & De Backer, 2017).

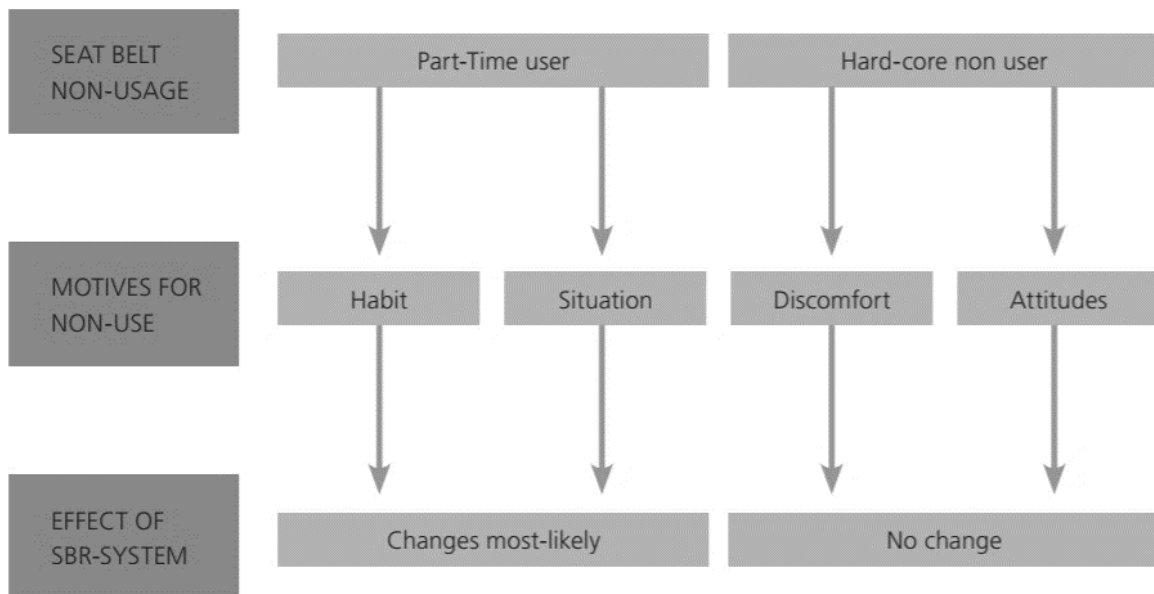
Het overheersend deel van de niet-gebruikers behoort tot inconsistente gebruikers die, hoewel ze een positieve attitude tegenover gordeldracht aannemen, niet systematisch drager zijn van de veiligheidsgordel. Daar de motieven voor niet-gordeldracht in deze groep eerder gebonden zijn aan gewoontes en situationele factoren, richten seat belt reminders zich voornamelijk op deze targetgroep (Ferguson et al., 2007; Europese Commissie, 2018). Onderzoek wijst echter uit dat open alarmsystemen quasi geen effect uitoefenen op de consistente niet-gebruikers, waar de motieven voor niet-gordeldracht zich situeren op een meer principieel niveau (Harrison, Senserrick, & Tingvall, 2000).

In 2006 werd door het ETSC vooropgesteld dat seat belt reminders die beantwoorden aan de criteria van Euro NCAP tot 99% van de bestuurders kunnen aanzetten tot het dragen van de veiligheidsgordel. (ETSC, 2006). Bijna een decennium na de invoering van de ECE Regulation no. 16 in Europa, blijken seat belt reminders echter de verwachtingen niet in te lossen. In contrast met Kullgren et al. (2006), die bij bestuurders van voertuigen met de meest geavanceerde reminders een gordeldrachtpercentage van 99% vaststelde, blijkt in 2015 op de Belgische wegen nog steeds 8.5% van de bestuurders geen drager te zijn van de veiligheidsgordel.

In de observatie dat seat belt reminders niet volstaan om de gordelproblematiek geheel terug te dringen, dient het volgende te worden opgemerkt: Bij het inschatten van de effectiviteit van nieuwe voertuigtechnologieën, waartoe de reminder en ignition interlock systemen behoren, is het noodzakelijk om de tijdsperiode in acht te nemen, waarin de nieuwe voertuigen, uitgerust met de technologie, zich filteren doorheen het wagenpark en in gebruik worden genomen door zij die dienen te worden blootgesteld aan de technologie. Bijgevolg kan gesteld worden dat de effectiviteit van de reminder naarmate meer voertuigen in het wagenpark hiermee zijn uitgerust, doorheen de jaren nog zal toenemen. Niettegenstaande werd reeds aangehaald dat open alarmsystemen quasi geen effect uitoefenen op de

consistente niet-gebruikers. Bijgevolg blijven ignition interlocks, ongeacht de toenemende efficiëntie van reminders, in deze context noodzakelijk.

FIGUUR 13 Vereenvoudigd model van het effect van seat belt reminder systemen (Bron: Harrison et al., 2000)



Een fractie van de niet-gebruikers behoort tot de consistente niet-gebruikers, waarbij het niet gebruiken van de veiligheidsgordel eerder toe te schrijven is aan motieven die zich op een meer principiële niveau situeren. Tot consistente niet-gebruikers behoren personen die een eerder negatieve attitude en overtuiging hebben tegenover gordeldracht. Dergelijke attitude gaat vaak gepaard met het niet erkennen van de voordelen van de veiligheidsgordel. De wetenschappelijke studies die de effectiviteit van de veiligheidsgordel aantonen zijn echter legio (Hoofdstuk 4 De effectiviteit van de veiligheidsgordel).

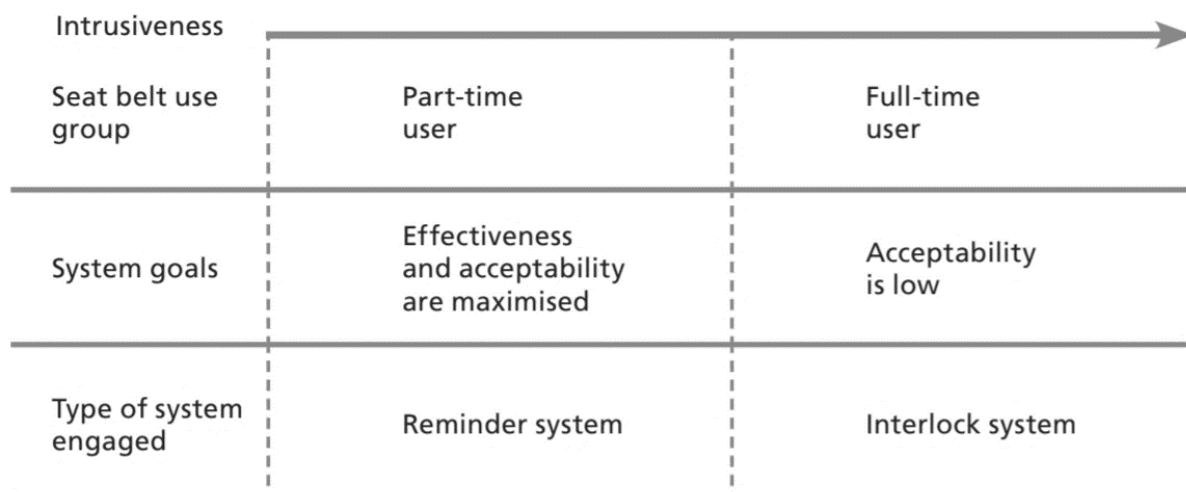
Een ander motief voor niet-gordeldracht vindt zich in de comforteisen die door consistente niet-gebruikers gesteld worden aan de veiligheidsgordel (Harrison et al, 2000). In zijn onderzoek bij niet-gebruikers die de veiligheidsgordel als een irriterend en negatief element ervaren, werd door Block (2001) de druk van veiligheidsgordel op de persoon als grootste hinderpost geïdentificeerd. Met de ontwikkeling, operationalisering en optimalisering van de veiligheidsgordel en de ondersteunende beveiligingssystemen (seat belt retractor) over de voorbije twee decennia, kan echter de vraag worden gesteld of het dragen van de veiligheidsgordel het comfort in de wagen nog steeds hypothekeert.

Hoewel consistente niet-gebruikers in Zweden slechts verantwoordelijk zijn voor 1% van de niet-gebruikers, behoren ze tot een belangrijke targetgroep in het terugdringen van de verkeersonveiligheid (Bentley, Kurrus, & Beuse, 2003). Wanneer de ongevaldata worden uiteengezet tegenover de gedragsmeting, blijkt immers een oververtegenwoordiging van niet-gordel dragers (ONISR, 2011; De Backer, 2017; Lequeux, 2016). Bovendien toont onderzoek aan dat het niet-dragen van de veiligheidsgordel gecorreleerd is met het nemen van risico's en het vertonen van ander probleemgedrag (ETSC, 2006).

Aanvaardbaarheid wordt beschouwd als een belangrijke factor in de invoering van seat belt reminder systemen (Fildes/Fitzharris, 2002). Het falen van het in 1973 ingevoerde seat belt ignition interlock systeem in de Verenigde Staten wordt door Regan et al. (2001) onderstreept als een voorbeeld van een lage aanvaardbaarheid van de consumenten voor een technisch veiligheidssysteem. Het seat belt ignition interlock systeem vormde een relatief agressieve aanpak, geïntroduceerd in een tijdperk waar het in de meeste staten niet verplicht was de veiligheidsgordel te dragen en het gordelgebruik zeer laag lag. Het huidige tijdperk kent echter een verschil in attitudes tegenover verkeersveiligheid en veiligheidssystemen die de gordeldracht stimuleren, ten opzichte van deze in de jaren '70 (Regan et al., 2001).

Seat belt reminder die vandaag op de markt beschikbaar zijn, combineren een hoge effectiviteit met een relatief hoge aanvaardbaarheid, wat essentieel is voor inconsistente gebruikers. Voor consistente gebruikers daarentegen is de acceptability voor ignition interlock systemen laag (ETSC, 2006). Daar deze groep reeds altijd drager is van de veiligheidsgordel betekent het ignition interlock systeem geen persoonlijke meerwaarde.

FIGUUR 14 Verschillende systemen en doelstellingen nodig voor een effectief en aanvaardbaar veiligheidssysteem ter verhoging van het gordelgebruik (Bron: Eby et al., 2005)



Seat belt ignition interlock systemen zijn veiligheidssystemen die ontwikkeld zijn om niet-gordeldracht geheel uit te sluiten. Dergelijke gesloten systemen laten slechts toe het voertuig te starten indien alle inzittenden die het systeem monitort, drager zijn van de veiligheidsgordel. Naast systemen die inwerken op het ontstekingsmechanisme, bestaan er anderen die het functioneren van het voertuig inperken door de snelheid te beperken of de versnellingen, met uitzondering van de eerste, te vergrendelen.

In de praktijk vindt het seat belt ignition interlock systeem momenteel enkel zijn toepassing in bepaalde voertuigtypes, waaronder vorkheftrucks. Hoewel rondom het aanwenden van dergelijke gesloten systemen in passagierswagens de meningen verdeeld zijn, kan het systeem zelfs in landen met een hoog percentage gordeldracht, een meerwaarde betekenen voor de verkeersveiligheid. Hoewel in Zuid-Australië het draagpercentage rondom de 97% zeer hoog ligt, blijkt op het moment van het ongeval een derde van de verkeersdoden geen veiligheidsgordel te dragen (Raftery and Wundersitz, 2011).

Door de invoering van de ECE Regulation no. 16 is een overgroot deel van de moderne voertuigen in Europa reeds uitgerust met seat belt reminders die een visueel of auditief signaal activeren indien het voertuig gestart wordt en de inzittenden, gemonitord door het open systeem, geen drager zijn van de veiligheidsgordel. Seat belt reminders zijn hiertoe verplicht om een 5-sterren rating te verwerven in de Europese en Australische New Car Assessment Programs (Euro NCAP en ANCAP).

In voertuigen die zijn uitgerust met seat belt reminders, zou de additionele kost om een ignition interlock systeem te installeren relatief laag zijn, daar slechts een bijkomend mechanisme vereist is die de sensors van de seat belt reminder linkt aan het ontstekingsmechanisme van het voertuig.

Momenteel beschikken moderne passagierswagens niet over een seat belt ignition interlock. Wel zijn er voertuigen op de markt die uitgerust zijn met een minder restrictieve variant van het ignition interlock. Autoconstructeur Audi beschikt over een interlock systeem waarmee het zijn meest recente voertuigen uitrust, dat het ontgrendelen van de elektronische handrem voorkomt indien de bestuurder geen drager is van de veiligheidsgordel. Daar het interlockmechanisme echter wel kan worden opgeheven door het rempedaal in te drukken en het bijgevolg eenvoudig te overrulen is, betreft het hier geen gesloten interlock systeem.

Een gesloten seat belt ignition interlock systeem bevond zich meer dan 40 jaar geleden in de Verenigde Staten reeds op een operationeel niveau. In Augustus 1973 werd door het NHTSA een mandaat onder de Federale wetgeving uitgevaardigd, om seat belt ignition interlock systemen te installeren in alle voertuigmodellen van het jaar 1974, bestemd om verkocht te worden in de Verenigde Staten. Het seat belt ignition interlock systeem werd aanzien als de volgende logische stap na het *flashing light and buzzer seat belt reminder system*, dat in het jaar ervoor verplicht werd ingevoerd. Hoewel surveys, voorafgaand aan de introductie, een positieve attitude aangaven (Perel and Ziegler, 1971), werd de wet na grootschalig publiek verzet het daaropvolgende jaar door het Congres ingetrokken. Een groot deel van de automobilisten ondervond het systeem immers als intrusief en restrictief, waardoor sommigen het systeem al snel leerden omzeilen of ontkoppelen. Daarenboven werden een aantal wettelijke bepalingen door het Congres uitgevaardigd die de herinvoering van verplichte seat belt ignition interlocks of seat belt reminders met een waarschuwingssignaal langer dan acht seconden verbod (Committee for the Safety Belt Technology Study, 2004). Afgezien van de publieke afkeur, bleken ignition interlock systemen succesvol in het stimuleren van het gordelgebruik in de Verenigde Staten. Zo steeg het gordelgebruik van circa 25% in voertuigen zonder ignition interlocks, tot 59% in de in 1974, met ignition interlock uitgeruste voertuigen (Robertson, 1975).

In de recente literatuur zijn studies naar seat belt ignition interlocks eerder beperkt en blijft de ervaring in de Verenigde Staten tot op vandaag de enige toepassing van het systeem op grote schaal. Hoewel de resultaten uit deze periode zeer interessant zijn vanuit historisch standpunt, is het minder aannemelijk dat ze enige relevantie vertonen in de huidige situatie. De bevindingen geven geen indicatie van wat zou kunnen gebeuren indien ignition interlocks verplicht worden ingevoerd in de huidige setting, daar het gordelgebruik in 1973 veel lager lag (Anderson & Searson, 2013). In de jaren '70 droeg in de Verenigde Staten slechts 25% van de inzittenden de veiligheidsgordel en zijn er geen aanwijzingen dat gordeldracht de sociale norm was. Daarnaast werd gordelgebruik niet unaniem aanzien als noodzakelijk veiliger, daar anekdotisch onderzoek suggereerde dat veel mensen van mening waren dat uit het voertuig geslingerd te worden veiliger was.

Dit is echter contrasterend met de huidige situatie in het merendeel van de gemotoriseerde landen. Zo ligt het huidig percentage gordeldracht in België veel hoger. De gedragsmeting uitgevoerd in 2015 gaf een gordelgebruik van 91.7% voorin en 85.5 achterin in de wagen aan. De niet-vastgeklikte inzittenden zijn echter oververtegenwoordigd in verkeersongevallen, in het bijzonder deze met een dodelijk afloop (Lequeux, 2016; De Backer, 2017). Zo toont pathologisch onderzoek aan dat slechts 40% tot 65% van de dodelijk verwonde bestuurders drager was van de veiligheidsgordel (ONSIR, 2011; Anderson & Searson; 2013). Dergelijke vaststellingen zijn verwacht, daar niet-vastgegespte inzittenden een hogere kans hebben om ernstig en dodelijk gewond te raken in een ongeval.

Echter, hoewel het aangenomen wordt dat inzittenden die geen drager zijn van de veiligheidsgordel viermaal meer het risico lopen om te overlijden in een verkeersongeval, werd door Wundersitz en Anderson (2009) aangetoond dat een vastgesteld gordelgebruik van 97% over heel de bevolking een gordelgebruik van 89% voor overleden inzittenden zou suggereren, een percentage dat veel hoger ligt dan de vastgestelde 40-65%.

Deze discrepantie in gordelgebruik werd door Raftery en Wundersitz (2011) verder besproken. In de bevindingen van het CASR rapport werd aangegeven dat overleden inzittenden die geen drager waren van de veiligheidsgordel vaker betrokken raken in andere risicovolle gedragingen, of deel uitmaken van een risicogroep binnen de bevolking. Bijgevolg, indien het gordelgebruik veel lager ligt in het deel van de bevolking dat procentueel vaker betrokken raken in dodelijke verkeersongevallen, bezitten seat belt ignition interlock over een groot potentieel, ongeacht of het percentage gordeldracht over heel de bevolking reeds zeer hoog ligt (Anderson & Searson, 2013).

In de recente literatuur wordt de effectiviteit van seat belt interlock systemen slechts in een beperkt aantal studies onderzocht. Turbell et al. (1996) raamde de kostenbatenverhouding van ignition interlock systemen, uitgaande van een effectiviteit van 50% in dodelijke verkeersongevallen, op 1:100. In datzelfde onderzoek werden de resultaten van een survey voorgelegd, waarin een positieve standpunt jegens seat belt ignition interlocks werd ingenomen. Van Houten et al. (2005) voerde een onderzoek uit naar vijf bestuurders van bestelwagens, die frequent niet vastgegespt rondreden. Het gordelgebruik steeg met 0 à 30% voor de installatie van het interlock, tot 80 à 95% wanneer een interlock werd ingebouwd. Het interlock verhinderde de bestuurder, voor een korte periode na het starten van het voertuig, te veranderen van versnelling indien de veiligheidsgordel niet gedragen werd.

In een rapport van het Committee for the Safety Belt Technology Study (2004) wordt de ontwikkeling van interlock systemen aangeraden voor specifieke targetpopulaties, waaronder hardleerse verkeersdelinquenten, jonge bestuurders en bestuurders van bedrijfswagens. In datzelfde rapport wordt gewezen op het verschil in aanvaardbaarheid tegenover interlocks tussen de bevroegde bestuurders, waar de minste bereidheid tot aanvaarding vastgesteld wordt bij niet-gebruikers van de veiligheidsgordel. Tot slot concludeerde de instantie dat de implementatie van nieuwe technologieën nog steeds wordt beïnvloed door de ervaringen met het interlock systeem in 1974.

Anderson et al. (2011) bestudeerde de potentiële baten van seat belt interlock systemen, op basis van ongevaldata in New South Wales. Een kostenbatenverhouding van 0.625:1 werd vastgesteld voor personenwagens uitgerust met een interlock. Voor vrachtwagens die voorzien zijn van dergelijk gesloten systeem werd een kostenbatenverhouding van 0.3:1 geïdentificeerd.

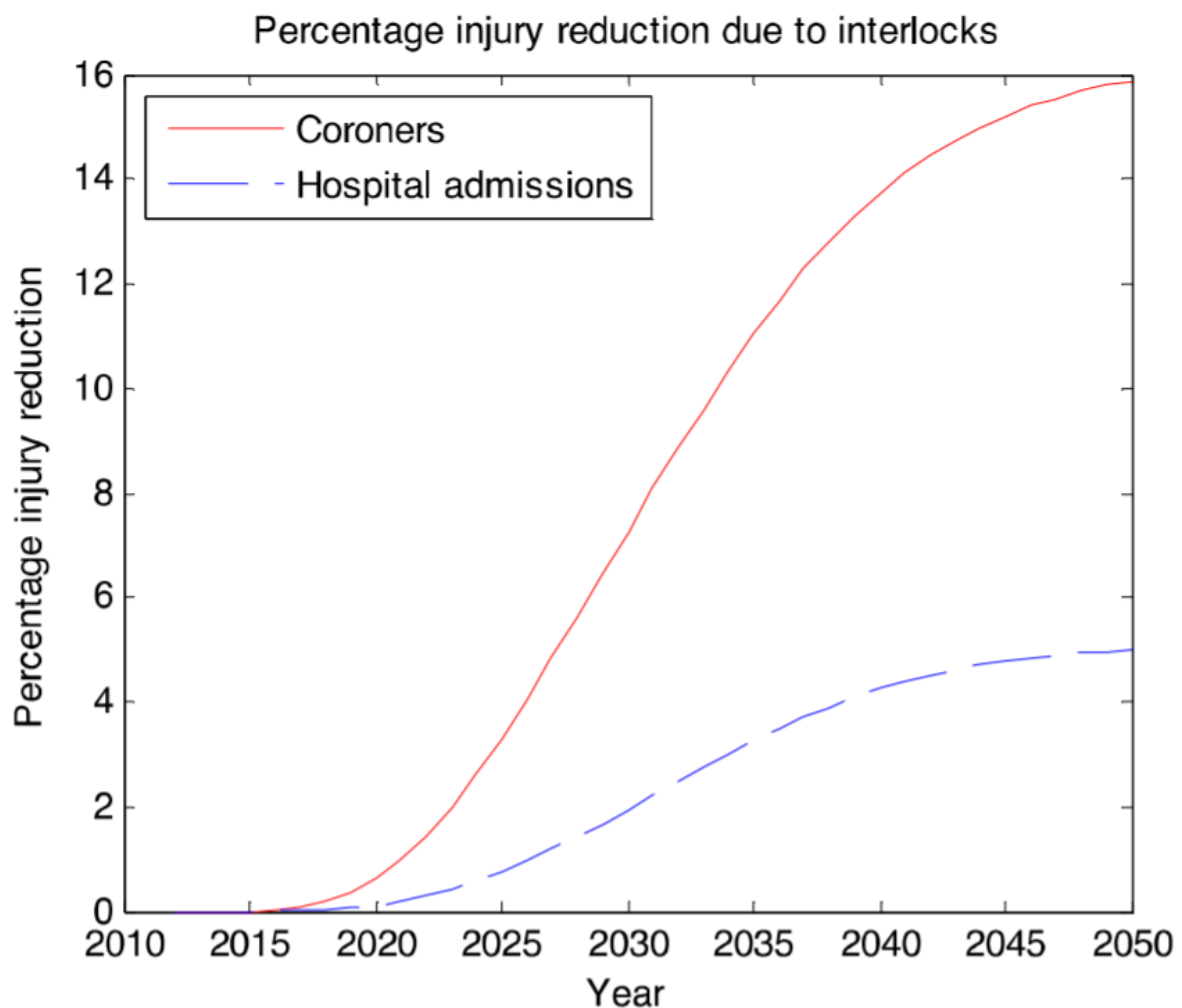
Daar seat belt reminder systemen in het huidig verkeerssysteem reeds een grote baat realiseren, dienen analyses naar de effectiviteit van toekomstige interlock systemen de huidige doeltreffendheid van reminder systemen in acht te nemen. In se dienen studies naar de effectiviteit van seat belt interlock systemen zich te richten op kennis inzake (a) de effectiviteit van veiligheidsgordel in het verminderen van de letselernst in een gegeven ongeval, (b) het aandeel slachtoffers die in de huidige situatie geen drager zijn van de veiligheidsgordel en (c) het aandeel van deze slachtoffers die vermoedelijk de veiligheidsgordel wel zouden dragen indien het voertuig uitgerust is met een interlock. In het inschatten van de voordelen van een nieuwe veiligheidssysteem dient de tijdsperiode waarin de nieuwe voertuigen in het bestaande wagenpark infiltreren en gebruikt worden door diegenen die behoren tot de targetpopulatie van het nieuwe veiligheidssysteem.



Bovenstaand framework werd toegepast in een studie naar de potentiële effectiviteit van verplichte seat belt interlock systemen in nieuwe voertuigen (Anderson & Searson, 2013). Drie verschillende datasets werden aangewend om voor niet vastgegespte bestuurders profielen te verkrijgen in termen van het voertuigbouwjaar. Een denkbeeldig scenario werd onderzocht waarin seat belt ignition interlocks vanaf 2015 verplicht werden voor alle nieuwe voertuigmodellen. In dit scenario werden de op voertuigbouwjaar geclassificeerde profielen gebruikt om de tijdsperiode in te schatten vooraleer seat belt ignition interlock systemen onderdeel uit maken van de voertuigen bestuurd door zij die anders geen drager zouden zijn van de veiligheidsgordel.

De onderzoeksresultaten vormden de input voor de ‘best case’ inschatting van de effectiviteit van seat belt ignition interlock systemen: Indien de technologie vanaf 2015 verplicht wordt voor alle nieuwe voertuigmodellen, zou dit tegen 2030 resulteren in een 2% reductie van het aantal verwondingen waarbij een ziekenhuisopname vereist is, en een 7% reductie van het aantal verkeersdoden. Tegen 2050 zouden deze waarden respectievelijk 5% en 16% benaderen. Het trendeffect is reeds in deze analyse opgenomen, m.a.w. deze reducties zijn van toepassing bovenop de effectiviteit van andere veiligheidsbevorderende maatregelen op technisch, infrastructureel of wetgevend vlak.

FIGUUR 15 Potentiële jaarlijkse letselreductie, gegeven een lineair introductie van het interlock in nieuwe voertuigen van 2015 tot 2020 (Anderson & Searson, 2013)



Een groot voordeel van seat belt ignition interlock systemen vindt zich in de relatief kleine implementatiekost. Daar de meeste voertuigen in de huidige setting door de ECE Regulation no. 16 zijn uitgerust met seat belt reminder systemen, zijn de sensoren reeds aanwezig die de aanwezigheid van de inzittende voor elke zitplaats detecteert en nagaat of de veiligheidsgordel al dan niet is vastgeklikt. Om bijgevolg in dergelijke gevallen een seat belt interlock te installeren, dienen enkel deze sensoren te worden gelinkt aan het ontstekingsmechanisme van de wagen.

De introductie van veiligheidssystemen en het behalen van hun maximale effectiviteit is een tijdsgebonden proces. Seat belt ignition interlock systemen zijn slechts effectief indien alle voertuigen die bestuurd worden door een persoon die zonder dit systeem geen veiligheidsgordel zou dragen, zijn uitgerust met de technologie. In de eerste plaats vormt de designcyclus voor nieuwe voertuigen hierbij een rol. Hoe korter het designproces, hoe sneller het ignition interlock zal worden geïmplementeerd in alle nieuwe voertuigen. De tweede factor vormt de tijdsperiode waarin voertuigen uitgerust met de technologie, steeds een groter aandeel zullen innemen in het wagenpark, totdat een installatiegraad van 100% bereikt wordt bij de voertuigen van de inzittenden die zonder de technologie de veiligheidsgordel niet zouden dragen. In dit onderzoek werd deze periode op 35 jaar geschat, wat maakt dat seat belt ignition interlock systemen pas tegen 2050 hun maximale effectiviteit behalen. Afgezien van de relatief lange tijdsperiode voor de technologie om zijn maximale effectiviteit te behalen, gaat de introductie van dergelijke gesloten systemen gepaard met lage marginale kosten en hoge baten (Anderson & Searson, 2013). Rekening houdend met deze lange tijdsperiode dienen andere manieren om seat belt interlock te implementeren te worden overwogen, waaronder een after-market installatie.

## 6.4 Conclusie

De ongevallenstatistieken wijzen op de nood aan complementaire maatregelen. Desondanks de verhoging van de strafmaat voor niet-gordeldracht in 2013, het strenger beboeten van recidives en de verplichte invoering van de seat belt reminder, blijkt nog steeds 8.5% van de bestuurders, 7.8% van de passagiers voorin en 14.5% van de passagiers achterin de wagen geen drager te zijn van de veiligheidsgordel. Daarenboven is deze groep niet-gebruikers oververtegenwoordigd in de statistieken van ernstige en dodelijke ongevallen. Hoewel de effectiviteit van de reminders, naarmate meer voertuigen in het wagenpark hiermee zijn uitgerust, nog zal toenemen, oefenen deze open alarmsystemen geen effect uit op de consistente niet-gebruikers. Bijgevolg blijven interlock systemen, ongeacht de toenemende efficiëntie van reminders, in deze context noodzakelijk.

Seat belt interlock systemen laten slechts toe het voertuig te starten indien alle inzittenden die het systeem monitort, drager zijn van de veiligheidsgordel. Naast systemen die inwerken op het ontstekingsmechanisme, bestaan er anderen die het functioneren van het voertuig inperken door de snelheid te beperken of de versnellingen, met uitzondering van de eerste, te vergrendelen. In de praktijk vindt het seat belt interlock momenteel enkel zijn toepassing in bepaalde voertuigtypes, waaronder vorkheftrucks. Rondom het aanwenden van dergelijke gesloten systemen in passagierswagens bestaat echter controverse, voornamelijk gebaseerd op historische redenen.

Het is echter minder aannemelijk dat de bevindingen uit het verleden enige relevantie vertonen in de huidige situatie. Daar bij de eerste en enige toepassing van het systeem op grote schaal het percentage gordeldracht slechts 25% bedroeg, behoort gordeldracht in de huidige setting, met 91.7% tot de sociale norm. Verder is het comfort en effectiviteit sterk toegenomen door de ontwikkeling van verschillende hulpsystemen. Verder gaat de implementatie van seat belt ignition interlock systemen gepaard met een lage additionele kost, daar slechts een bijkomend mechanisme vereist is die de sensors van de seat belt reminder linkt aan het ontstekingsmechanisme. Indien seat belt ignition interlock systemen vanaf 2015 verplicht werden voor alle nieuwe voertuigmodellen, zou dit tegen 2030 resulteren in een 2% reductie van het aantal verwondingen waarbij een ziekenhuisopname vereist is, en een 7% reductie van het aantal verkeersdoden. Tegen 2050 zouden deze waarden respectievelijk 5% en 16% benaderen.

## 7. USER ACCEPTABILITY

### 7.1 Het belang van technology acceptability

De technologieën die inzittenden gebruiken om zichzelf te informeren, entertainen, communiceren, ondersteunen en beschermen zijn niet verschillend van andere technologieën: Tenzij ze geaccepteerd worden door de inzittenden, zullen de verwachte baten niet worden behaald die werden vooropgesteld door diegenen die de technologie ontwikkeld hebben. Een systeem zoals het seat belt ignition interlock zal in theorie dan wel de taak uitvoeren waarvoor het ontwikkeld is, toch zal in de praktijk het effect op het gordelgebruik sterk worden beïnvloed door de mate waarin de inzittenden van het voertuig de technologie accepteren. Het onvermogen te accepteren of verzet tegenover het systeem, zal leiden tot een situatie waar de inzittende het systeem tracht te omzeilen, ontkoppelen of manipuleren of, in extreme omstandigheden, anderen zal aanmoedigen voertuigen aan te kopen die niet uitgerust zijn met het systeem (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000). Indien ze niet geaccepteerd worden, zullen de voertuigen hiermee uitgerust niet aangekocht worden; en zelfs indien dit wel het geval is, zal de consument de technologie trachten te deactiveren of op een manier toepassen die niet voorzien werd door de ontwerpers. Bijgevolg zal het potentieel om levens te redden en economische baten op te leveren voor de samenleving niet gerealiseerd worden.

Het wetenschappelijk bewijs ten aanzien van het potentieel van ITS veiligheidssystemen, in het verminderen van de letselernst en het terugdringen van het aantal verkeersdoden, is legio. Slechts weinig literatuur is echter bekend over de acceptability van dergelijke systemen in motorvoertuigen. Daarnaast is het merendeel van de literatuur binnen deze context gericht op de reactie van de gebruikers op specifieke technologieën, dan op de technologische en persoonsgebonden karakteristieken die kunnen leiden tot een grotere of net kleinere acceptability (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000).

In het licht van ITS veiligheidssystemen, onderscheiden Endsley & Kris (1995) vijf niveaus van automatisatie, gebaseerd op de mate van controle van het systeem op de rijtaak, gaande van volledige manuele controle tot volledige automatisatie. Naarmate een systeem zich in een hogere categorie bevindt neemt het beslissingsrecht van het individu af, terwijl de invloed van het systeem toeneemt. Seat belt reminders vallen onder de tweede categorie – decision support – daar deze systemen zich beperken tot het verlenen van advies. Seat belt ignition interlocks worden echter ondergebracht in de vijfde categorie – full automation. In deze fase kan de bestuurder niet interageren met het geautomatiseerd systeem (Endsley, 1996). Aansluitend met bovenstaande onderverdeling deed De Waard en Brookhuis (1999) onderzoek in de context van *driver support* en *automated driving systems*. Daarin werd het belang van de sociale context onderstreept, bij het inschatten van de mogelijk impact van een nieuwe technologie. Ook door hen werd het gegeven aangehaald dat zelfs een perfecte technologie niet gebruikt zal worden, wanneer deze niet geaccepteerd wordt. Verder wijzen De Waard en Brookhuis (1999) op de grote kans tot accepteren voor systemen die informatie leveren en de vrijheid van de bestuurder niet inperken. In schril contrast hiermee staan de seat belt ignition interlock systemen.

Stanton en Young (1998) deed onderzoek naar een aantal potentiële bezwaren die kunnen optreden bij de invoering van ITS technologieën in voertuigen. In het bijzonder het onderzoek naar het vertrouwen in dergelijke systemen vertoont enige relevantie voor seat belt ignition interlock systemen. Door Stanton en Young (1998) wordt aangegeven dat het vertrouwen in technologie grotendeels afhankelijk is van de betrouwbaarheid van het systeem. Dit, samen met hun vaststelling dat het eenvoudiger is vertrouwen op te bouwen dan wantrouwen te weerleggen, wijst op het essentiële belang van de ontwikkeling van een betrouwbaar en robuust systeem, alvorens deze in te voeren.

Gardner en Gould (1989) kwamen tot de algemene overtuiging dat tegenkanting tegen technologische innovatie voortvloeit uit een overschatting van de risico's gebonden aan de nieuwe technologie, die op zijn beurt resulteert uit een gebrek aan kennis en inzicht. In hun onderkenning van de mogelijke sceptis achter deze verklaring, wezen Gardner en Gould op het te lopen risico, dat door niet-academici breder wordt ingeschat ten opzichte van academici. Waar zij die streven naar een shift naar steeds meer complexe technologieën en risico's benaderen aan de hand van een objectieve kostenbatenanalyse, zullen zij die hiervan minder op de hoogte zijn, een eerder complexe, meer subjectieve benadering hebben van de risico's, die allerlei gemeenschapsbelangen omvat. Gardner en Gould concludeerden uit hun onderzoek naar de factoren geassocieerd met de tegenkanting voor technologie, dat de acceptability van technologie niet de resultante is van het technisch inzicht, maar eerder het gevolg is van meer complexe aspecten.

In een poging de karakteristieken van technologische innovaties te begrijpen die leiden tot de acceptance van de technologie door de gebruikers, heeft Davis (1993) het technology acceptance model ontwikkeld. Davis stelde vast dat usefulness, eerder dan ease of use, een belangrijke voorspeller was van acceptance (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000). De voornaamste bevinding uit dit onderzoek vindt zich in Davis' conclusie uit de data-analyse, waarin de oorspronkelijke focus op gebruiksvriendelijkheid in vraag wordt gesteld en geopperd wordt voor een sterkere focus op perceptie en usefulness. In de context van seat belt ignition interlock systemen wijzen Davis' bevindingen op het belang van marketing, eenmaal het systeem is ingevoerd. Het overtuigen van de gebruikers van de usefulness van het systeem vormt een essentiële factor in het implementatieproces (Harrison, Senserrick & Tingvall, 2000).

## **7.2 Acceptability en acceptance**

Allereerst dienen de concepten 'acceptability' en 'acceptance' onderscheiden te worden. Beide begrippen worden in de literatuur vaak te pas en te onpas door elkaar gehanteerd. De reactie van de bestuurder tegenover technologie kan bestudeerd worden op verschillende tijdstippen in de levenscyclus van de technologie: voor het bestaat, wanneer het bestaat in de vorm van een prototype en wanneer het commercieel geïmplementeerd is. Voorafgaand aan het actueel ervaren van het nieuwe product, zullen individuen onveranderlijk een mening hebben. Door de meeste onderzoekers wordt deze beoordeling echter niet onder de term 'acceptance' beschreven. In dit stadia van de levenscyclus wordt eerder de term 'acceptability' gehanteerd, als 'een prospectieve beoordeling van maatregelen die in de toekomst geïntroduceerd worden' (Schade & Schlag, 2003). Acceptability wordt gemeten wanneer het individu nog geen ervaring heeft met het systeem, en is bijgevolg een op attitude gebaseerd concept. Acceptance daarentegen bestaat uit attitudes en gedragsreacties na de introductie van de technologie. Volgens Jamson (2010) belichaamt het begrip acceptability in hoeverre een systeem leuk gevonden wordt, terwijl acceptance aangeeft hoeveel het gebruikt zal worden.

Acceptability en de daarop volgende acceptance worden in de literatuur aanzien als de bepalende factor voor een succesvolle introductie en beoogd gebruik van de nieuwe technologie, zowel in de context van voertuigen als daarbuiten. Najm et al. (2006) claimen dat technology acceptability de basisvoorwaarde vormt die nieuwe technologieën in voertuigen toestaat om de verwachte baten te realiseren, en dat er een nood bestaat om te bepalen of bestuurders de nieuwe technologieën zullen aanvaarden en gebruiken zoals vooropgesteld wordt. Verder wordt door Najm et al. (2006) verklaard dat het meten van de technology acceptability een instrument vormt om de interesse van bestuurders in te schatten, in het aankopen en gebruiken van de nieuwe technologieën en als basis voor het inschatten van de baten op vlak van verkeersveiligheid die geassocieerd worden met het gebruik ervan.

Sinds lang legt de verkeerspsychologie zich toe op het identificeren en begrijpen van de determinanten van de acceptability van de consument voor technologieën, met het oog op de ondersteuning van ingenieurs in het waarborgen dat nieuwe systemen en producten zo ontwikkeld en toegepast worden opdat enerzijds de weerstand geminimaliseerd wordt en anderzijds de acceptability, acceptance en toepassing van de technologie gemaximaliseerd wordt (Dillon, 2001).

De definiëring van acceptance en acceptability vormen het fundament waarop de beoordelingsstructuur van acceptance modellen rusten (Regan, Horberry, & Stevens, 2014). In de wetenschappelijke literatuur kenen beide begrippen meerdere definities. Gemeenschappelijk voor ze allemaal is dat acceptance en acceptability gebaseerd zijn op de individuele beoordeling van een bepaalde technologie. In het domein van de informatietechnologieën, wordt acceptability gedefinieerd als ‘de aantoonbare bereidheid binnen een groep gebruikers om de technologie toe te passen voor de taken waarvoor het ter ondersteuning ontwikkeld is’ (Dillon & Morris, 1996). De determinanten van acceptability zijn echter complex en ontleen zich aan de technologie zelf, van zij die het gebruiken tot de context waarin ze wordt geïmplementeerd. De eigenschappen van de technologie die het niveau van acceptability bepalen, omvatten dergelijke karakteristieken waaronder het relatief voordeel ten opzichte van andere beschikbare tools, de verenigbaarheid met sociale handelingen en normen, de complexiteit in termen van gebruik en educatie, de mogelijkheid tot testen voor gebruik, en de observeerbaarheid – of de mate waarin de voordelen van de technologie duidelijk zijn (Dillon, 2001; Rogers, 1962).

In de literatuur bestaat er geen unanimititeit over de psychologische variabelen die de gebruikers onderscheiden, die een technologie accepteren of verwerpen: de cognitieve capaciteit, persoonlijkheid, demografische variabelen (i.c. leeftijd en opleidingsniveau), en situationele variabelen gelinkt aan de gebruiker, behoren tot de parameters die worden aangehaald als variabelen die de acceptability voor technologieën beïnvloeden (Dillon, 2001; Alavi & Joachimsthaler, 1992). Verder wordt de acceptability voor technologie beïnvloed door de sociale, legale, culturele, politieke en organisatorische context waarin de technologie wordt geïmplementeerd.

Productontwerpers tonen veel interesse in het karakteriseren van acceptability of de potentiële acceptance, hoewel het slechts een persoonlijke beoordeling is van een product dat nog dient geïmplementeerd en ervaren te worden. Daar er geen objectieve maatstaven voorhanden zijn, bestaat de analyse van de acceptability uit het verzamelen van opinies waaruit ontwerpers kunnen afleiden hoe zeker de consument is over zijn in de toekomst gesteld gedrag en of er belangrijke parameters kunnen geïdentificeerd worden die relevant zijn voor de consument.

Naast een focus op individuele bestuurders en hun gedrag, is het mogelijk om acceptability voor technologieën te onderzoeken op organisatorisch, cultureel en sociaalmaatschappelijk niveau. Beleidsmaker zijn niet alleen zeer geïnteresseerd in de impact van acceptability van nieuwe technologieën op de gevolgen voor transport (waaronder verkeersveiligheid), maar ook in hoe wenselijk de resultaten positief kunnen worden ondersteund door acceptability voor nieuwe technologieën te promoten op een meer algemeen vlak. Hierbij kunnen naast het bestuderen van hoe het gebruik van nieuwe technologieën verloopt doorheen organisaties en de samenleving, concepten zoals ‘early adopters’ worden geïdentificeerd (Rogers, 1962). Een belangrijk aspect in dit proces vormt hoe de acceptability van verschillende individuen kan worden samengevoegd tot de acceptability van een bepaalde groep of maatschappij en in hoeverre de sociale acceptability verschilt van de user acceptability.

### **7.3 Conclusie**

De technologieën die bestuurders gebruiken om zichzelf te informeren, entertainen, communiceren, ondersteunen en beschermen zijn niet verschillend van andere technologieën: Tenzij ze geaccepteerd worden door de bestuurders, zullen de verwachte baten niet worden behaald die werden vooropgesteld door diegenen die de technologie ontwikkeld hebben. Acceptability en de daarop volgende acceptance worden in de literatuur aanzien als de bepalende factor voor een succesvolle introductie en beoogd gebruik van de nieuwe technologie, zowel in de context van voertuigen als daarbuiten.

## **DEEL 2: EMPIRISCH ONDERZOEK**

### **1. SITUERING**

Deel 1 richt zich tot de wetenschappelijke literatuur ten aanzien van gordeldracht. Na de erkenning van de potentiële waarde van de veiligheidsgordel binnen de geneeskunde in de jaren '30, bleef het concept zich met de introductie van allerhande veiligheidssystemen door evolueren tot het passief veiligheidssysteem dat vandaag een centrale positie inneemt in het internationaal verkeersveiligheidsbeleid. Het elementair begin van de veiligheidsgordel en de doorontwikkeling van de complementaire veiligheidssystemen wordt beschreven in hoofdstuk 1. Een uiteenzetting van de fysische component achter de veiligheidsgordel, waarbij de effectiviteit wordt aangetoond aan de hand van mechanica, volgt in hoofdstuk 2. De doorvertaling naar concrete cijfers wordt gemaakt in hoofdstuk 4. Voorafgaand aan dit hoofdstuk wordt de Belgische wetgeving betreffende gordeldracht uiteengezet in hoofdstuk 3.

Wat de literatuur in de eerste vier hoofdstukken doet besluiten is het enorm potentieel van de veiligheidsgordel in het terugdringen van aantal verkeersdoden en -gewonden. Dat de veiligheidsgordel behoort tot een van de meest goedkope, eenvoudige en effectieve passieve veiligheidssystemen, is het echter enkel instaat dit potentieel te bereiken indien het daadwerkelijk en consequent gedragen wordt. Het is deze conclusie die aan de basis ligt van hoofdstuk 5, waarin het gordelgebruik op nationaal niveau, inclusief karakteristieken, wordt bestudeerd.

Het is na de identificatie van de karakteristieken dat gekeken kan worden naar de verschillende repressiemaatregelen, die het potentieel bevatten gordelgebruik te stimuleren. Na de initiële focus op wetgeving en handhaving, neemt technologie in de strijd tegen niet-gordeldracht steeds meer een prominente rol in. Nu ongevaldata aantoont dat de huidige open reminder systemen, in combinatie met een zekere strafmaat en pakkans, niet geheel toereikend is in het behalen van het doel<sup>5</sup> dat tijdens de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid van 2007 werd vooropgesteld, lijkt een studie naar andere gordelstimulerende veiligheidssystemen aangewezen. Naast strafmaat, pakkans en open seat belt reminder systemen volgt in hoofdstuk 6 een uiteenzetting van de ultieme seat belt reminder, nl. het gesloten, seat belt ignition interlock systemen. Het zijn deze laatstgenoemde systemen die centraal staan in het empirisch onderzoek, dat in dit deel van deze masterproef zal worden uitgevoerd.

---

<sup>5</sup> Tijdens de Staten-Generaal voor de Verkeersveiligheid (SGVV) van 2007, werd als specifieke doelstelling rond beveiligingssysteem een draagpercentage van 95% tegen 2010 vooropgesteld. Langs deze weg werd het bereiken van een niveau dat vergelijkbaar is met de landen met de hoogste gordeldracht beoogd.





## **2. KWANTITATIEF ONDERZOEK**

### **2.1 Inleiding**

Kwantitatief onderzoek is een vorm van empirisch onderzoek waarin data wordt uitgedrukt in cijfers, die statistisch geanalyseerd worden om antwoord te geven op de gedefinieerde onderzoeksvragen, waar het in kwalitatief onderzoek niet zozeer om hoeveelheden, maar om kwaliteiten, perspectieven, ervaringen, betekenisverlening en belevingen gaat (Baarda & De Goede, 2006).

Kwantitatief onderzoek is doorgaans gebaseerd op een grote steekproef van respondenten, die op dergelijke manier geselecteerd is zodat ze representatief is voor een zekere populatie. De gegevens die uit deze steekproef verworven worden, worden gekwantificeerd waarna de statistische significantie ervan wordt bepaald. Binnen vooraf gedefinieerde foutenmarges worden de verkregen resultaten, indien intern en extern valide, geëxtrapoleerd naar de populatie toe (De Pelsmacker & Van Kenhove, 2006). Kwantitatief onderzoek is qua vorm tellend en metend, waar kwalitatief onderzoek niet tellend en open is. Waar kwantitatief onderzoek qua inhoud gestructureerd en voorbepaald is, is kwalitatief onderzoek eerder ongestructureerd (De Pelsmacker & Van Kenhove, 2006).

### **2.2 Onderzoeksprotocol**

#### *2.2.1 Onderzoeksprocedure*

Een surveyonderzoek faciliteert de verzameling van gegevens bij een groot aantal onderzoekseenheden via systematische ondervraging. In se gaat het om één meting op één bepaald moment of in één bepaalde periode.

De structuur van het surveyonderzoek stemt grotendeels overeen met het onderzoek uitgevoerd door Harrison et al (2000). In opdracht van het Vägverket<sup>6</sup> werd door Harrison, Senserrick en Tingvall, onderzoekers aangesloten aan het Monash University Accident Research Centre, een methode ontwikkeld om de acceptability voor seat belt reminder systemen te onderzoeken. De structuur van de survey die in deze methode wordt vooropgesteld leent zich in grote mate tot dit surveyonderzoek. Bij beiden betreft het hier immers een gordeldracht stimulerend, passief veiligheidssysteem, dat zich in de onderzoeksperiode nog in een ontwikkelingsfase bevindt. Bijgevolg is er bij beiden sprake van een onderzoek naar de acceptability en niet de acceptance voor de technologie.

Een integrale toepassing van de methode is dit onderzoek echter niet. De ontwikkeling van de methode steunt op de assumptie dat het hier een open systeem betreft, hetgeen bij seat belt ignition interlocks niet het geval is. In se zal de laatste sectie van de methode, die zich specifiek richt tot seat belt reminders, worden aangepast zodat deze beter beantwoordt aan seat belt ignition interlock systemen en het restrictief karakter daarvan.

Het surveyonderzoek is opgebouwd uit zeven onderdelen, die elk een ander concept bevragen. De eerste vier onderdelen hebben als doel een gedetailleerd inzicht te verkrijgen in de karakteristieken van de respondent, terwijl de laatste drie onderdelen zich specifiek toeleggen op gordeldracht en seat belt ignition interlock systemen. De dataverzameling in onderdelen vier, vijf, zes en zeven gebeurt aan de hand van een 5 punt Likert schaal.

---

<sup>6</sup> Het overheidsorgaan dat bevoegd is voor mobiliteit en verkeersveiligheid in Zweden.

TABEL 4 Structuur surveyonderzoek

<b>Structuur surveyonderzoek</b>	
Persoonsgebonden karakteristieken	Socio-demografische achtergrond
	Rij-informatie
	Verkeersveiligheid
	Algemene overtuigingen
Gordeldracht en seat belt ignition interlock systemen	Gordeldracht
	Redenen
	Seat belt ignition interlock systemen

De eerste sectie peilt naar de socio-demografische achtergrond van de respondent. De gegevensinwinning gebeurt aan de hand van de socio-demografische variabelen *geslacht*, *leeftijd*, *opleiding* en *beroep*. Het tweede gedeelte legt zich toe op de verzameling van rij-informatie. De respondent wordt gevraagd naar het type rijbewijs dat verworven werd en het jaartal waarop deze werd behaald, de rijervaring uitgedrukt in kilometers per jaar en het tijdstip waarop men zich het vaakst verplaatst. Sectie 3, opgebouwd uit vragen naar de ongevalbetrokkenheid en overtredingsgraad, laat samen met de informatie ingewonnen in sectie 2, toe een verkeersveiligheidsprofiel van de respondent te schetsen. Het vierde onderdeel peilt naar de algemene overtuigingen van de respondent. In dit onderdeel zal de respondent gevraagd worden zijn of haar rijvaardigheden te beoordelen ten opzichte van anderen en zijn visie tegenover regelgeving, technologie in de wagen en de veiligheidsgordel aan te geven.

Het vijfde onderdeel onderzoekt hoe vaak de respondent drager is van de veiligheidsgordel. Dit gebeurt aan de hand van tien gedefinieerde situaties, die verschillende rijomstandigheden in het verkeerssysteem vertegenwoordigen, gaande van gordeldracht bij het starten van het voertuig tot gordeldracht bij het rijden op autosnelwegen. De respondent dient voor elk van deze situaties aan te geven in welke mate hij of zij drager is van de veiligheidsgordel. Door het gordelgebruik in al deze situaties te analyseren, kan het aandeel consistente gebruikers, inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers geïdentificeerd worden.

De redenen die de respondent doen besluiten de veiligheidsgordel al dan niet te dragen, worden bevraagd in het voorlaatste onderdeel. Het laatste onderdeel (7) wordt ingeleid door een korte omschrijving van het seat belt ignition interlock systeem. Omdat een uitgebreid surveyonderzoek een destimulerend effect heeft op de respons rate, komen in deze omschrijving slechts de essentiële aspecten van het systeem aan bod. Na het inleidend gedeelte, wordt gepeild naar de vertrouwdheid met het systeem. Vervolgens legt het surveyonderzoek zich toe op het onderzoek naar de individuele attitude tegenover de technologie. Tot slot wordt de intentie van de respondent om een voertuig aan te kopen uitgerust met een seat belt ignition interlock (SBIIS) direct bevraagd.

De ontwikkeling, verspreiding en afname van het surveyonderzoek gebeurt aan de hand van de online enquête software Qualtrics. De gehele opbouw van het surveyonderzoek is raadpleegbaar in Appendix B.

Omdat een surveyonderzoek een bevraging van mensen inhoudt, wordt de betrouwbaarheid van de ingewonnen gegevens gelimiteerd door drie factoren. In de eerste plaats gaat de bevraging van mensen gepaard met een risico op sociaal wenselijke antwoorden. Daarnaast duiden Baarda en de Goede (2006) op het feit dat respondenten zich niet altijd bewust zijn van hun eigen gedrag en hun geheugen selectief is. Voor een meer gedetailleerde uiteenzetting van deze concepten wordt verwezen naar 3 Onderzoeksbependingen. In datzelfde hoofdstuk werden nog andere factoren die de betrouwbaarheid van de ingewonnen gegevens bepaalt, geïdentificeerd, waaronder de stemming van de respondent, de omgeving waarin het interviews plaatsvindt en de persoon van de interviewer.

Omdat dit surveyonderzoek een schriftelijke bevraging is, waar geen interviewer aan te pas komt, zijn de laatgenoemde factoren echter niet van kracht. Deze onderzoeksprocedure maakt echter wel dat het probleem van de non-respons van toepassing is.

De statistische analyse van de bekomen gegevens steunt op volgende twee onderzoeksvragen:

- Welke factoren bepalen het gebruik van de veiligheidsgordel?

Aan de hand van een regressieanalyse kunnen de onafhankelijke variabelen geïdentificeerd worden die significante voorspellers zijn van het gebruik van de veiligheidsgordel. De gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt geeft aan in welke mate en in welke richting gordeldracht wordt voorspeld door deze variabelen.

- Welke factoren bepalen de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem?

De statistische analyse is identiek aan deze gevolgd in de eerste onderzoeksvraag. Door het uitvoeren van regressieanalyse kunnen de onafhankelijke variabelen geïdentificeerd worden die significante voorspellers zijn van de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem. De gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt geeft aan in welke mate en in welke richting de aankoopintentie wordt voorspeld door deze variabelen.

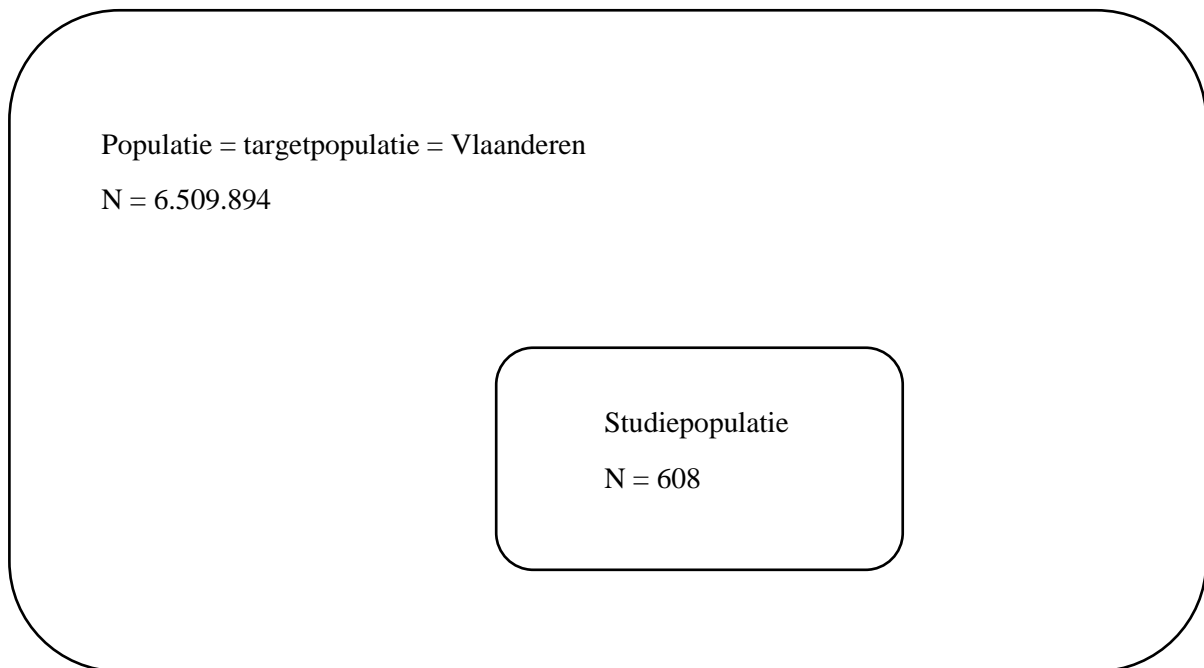
### 2.2.2 *Dataverzameling*

Een surveyonderzoek richt zich tot de bevraging van personen, die behoren tot een steekproef getrokken uit een omschreven grotere populatie. Waar mondelinge expertinterviews een eerder beperkte dataset opleveren, laat een surveyonderzoek toe om een grote sample aan technology acceptability data te verzamelen (Rahman et al., 2017).

Het opzet van het onderzoek vindt zich in een analyse van het gordelgebruik en het maatschappelijk draagvlak voor gesloten ignition interlock systemen in Vlaanderen. Uit financiële, tijdsgebonden en pragmatische redenen kan slechts een deel van de populatie, i.c. de Belgische bevolking, onderlegt worden aan het surveyonderzoek. Met het doel te komen tot representatieve resultaten, zodoende valide uitspraken te doen over de totale populatie, dient de omvang van deze steekproef zo groot mogelijk te zijn. Daar de effectiviteit van en verplichting tot gordeldracht betrekking heeft op heel de bevolking, uitgezonderd zij die vrijgesteld zijn van de gordelplicht, stemt de targetpopulatie overeen met de populatie. Het is dan ook een logisch gevolg dat ook mensen die niet beschikken over een rijbewijs opgenomen worden in het onderzoek. Vanuit tijdsoverwegingen wordt geopteerd het surveyonderzoek in het Nederlands op te stellen, met als gevolg dat enkel zij die de Nederlandse taal machtig zijn, deel kunnen nemen aan het onderzoek. Daarnaast werd het surveyonderzoek enkel in Vlaanderen verspreid. Bijgevolg bestaat zowel de populatie als targetpopulatie uit Nederlandstalige personen, woonachtig te Vlaanderen.

Echter, door het feit dat de survey alsook werd verspreid via de interne mail van de Universiteit Hasselt, is de kans reëel dat Nederlandse studenten hebben meegenomen aan het surveyonderzoek. In het academiejaar 2016-2017 bleken immers 285 studenten de Nederlandse nationaliteit te hebben, ofwel 4.5% van het totale studentenbestand van de Universiteit Hasselt (Eindhovens dagblad, 2017). De targetpopulatie heeft betrekking op het deel van de populatie waaruit de onderzoekers conclusies wilt onttrekken. Het is het deel van de populatie in wiens karakteristieken de onderzoekers geïnteresseerd zijn. In dit onderzoek stemmen de populatie en targetpopulatie overeen. Tot slot is er de studiepopulatie, die werkelijk deel zal uitmaken van dit onderzoek. Analyse van de studiepopulatie laat toe om conclusies te trekken over de targetpopulatie (Baarda, et al., 2013).

FIGUUR 16 Studiepopulatie surveyonderzoek (N=608)



In het bepalen van het minimum aantal respondenten voor de schriftelijke bevraging dienen enkele factoren in rekening te worden gebracht. Eerst en vooral is er de populatiegrootte, meer concreet de grootte van de gehele populatie waaruit conclusies dienen te worden onttrokken. Hierboven werd reeds aangehaald dat de populatie de gehele Belgische bevolking betreft die de Nederlandse taal machtig is. Daarnaast is er het foutenmarge en het betrouwbaarheidsinterval. Hoe kleiner de foutenmarge, hoe dichter de resultaten binnen een gegeven betrouwbaarheidsinterval aanleunen bij het exacte antwoord. In het algemeen geldt hoe groter de steekproef, hoe kleiner de foutenmarge en visa versa. In wetenschappelijk onderzoek wordt vaak gebruikt gemaakt van een foutenmarge van 5%. Het betrouwbaarheidsniveau doelt op de mate waarop de metingen betrouwbaar zijn en in hoeverre men als onderzoeker onzekerheid over de correctheid van de resultaten toelaat. Onderzoekers maken, afhankelijk van het onderzoek, veelal gebruik van betrouwbaarheidsniveaus van 90%, 95% tot 99%, overeenkomend met een z-waarde van respectievelijk 1.65, 1.96 en 2.58. Een hoger betrouwbaarheidsniveau gaat gepaard met een grotere steekproefomvang.

Bovenstaande concepten zijn eenvoudig verklaarbaar aan de hand van onderstaand voorbeeld. Stel een ondervraging van 400 personen naar hun mening over het huidige politiek beleid, waarbij 55% stelt dat ze het beleid gunstig gezind zijn. Bij een betrouwbaarheidsinterval van 95% en een foutenmarge van 5%, zal indien de survey 100 keer herhaald wordt onder dezelfde condities, het antwoord 95 van de 100 keer liggen tussen de 50% en 60%.

De laatste parameter die relevant is in het berekenen van de steekproefgrootte, is de mate van spreiding die verwacht wordt in de data. Echter, aangezien het hier een surveyonderzoek betreft die voor de eerste keer wordt uitgevoerd en deze meerdere vragen telt, wordt een waarde van  $p = 0.5$  voorop gesteld. Op basis van bovenstaande parameters kan de aanbevolen steekproefomvang berekend worden. Op 1 januari 2017 telde het Vlaams Gewest 6.509.894 inwoners. Bij deze onderzoekspopulatie, een acceptabele foutenmarge van 5%, een betrouwbaarheidsniveau van 95% en een mate van spreiding van 50%, bestaat de aanbevolen steekproefomvang uit minimum 385 respondenten opdat men een representatieve steekproef van de onderzoekspopulatie bekomt.

Hoe groter de steekproefomvang, hoe betrouwbaarder de resultaten. Bijgevolg wordt bij de verspreiding van het surveyonderzoek gebruik gemaakt van meerdere informatiekanalen. In de eerste plaats wordt via sociale media beroep gedaan op het directe netwerk van de onderzoeker en de heer Kris Peeters, die reeds deelnam in het expertinterview en zich bereid stelde om het surveyonderzoek te verspreiden over zijn netwerk. De heer Remy Esquille Esquinas, parlementair medewerker van Vlaams volksvertegenwoordiger Gwenny De Vroe, deelde het surveyonderzoek via interne mail over alle medewerkers van het Vlaams Parlement. Tot slot werd het surveyonderzoek door co-promotor dr. Ross verspreid via interne mail over alle studenten van de Universiteit Hasselt. In totaal namen 879 personen deel aan het surveyonderzoek. Na filtering van onvolledige surveys werden de data van 608 respondenten opgenomen in de gegevensanalyse.

De toepassing van de online enquête software Qualtrics in de ontwikkeling, verspreiding en afname van het surveyonderzoek laat toe het dataverzamelingsproces continu te monitoren. Ondanks het feit dat in het oorspronkelijk surveyonderzoek omgepoolde items werden ingevoerd, zodoende automatisch antwoordgedrag te vermijden, bleek het mechanisme bij sommige respondenten ontoereikend. Om een zo representatieve en betrouwbare datasample te bekomen, werd het eerste surveyonderzoek vervolgens afgesloten en vervangen door een tweede surveyonderzoek. Met uitzondering van twee extra omgepoolde items in het laatste onderdeel met betrekking tot seat belt ignition interlock systemen, dat in totaal 16 items beslaat, zijn beide surveyonderzoeken zowel structureel als inhoudelijk identiek.

De twee extra omgepoolde items brengt het aantal omgepoolde items in dit onderdeel op vier van de in totaal 16 items. In totaal namen 178 respondenten deel aan het oorspronkelijk surveyonderzoek, waar 701 respondenten deelnamen aan het tweede surveyonderzoek. Afgezien van de additioneel twee omgepoolde items, zijn beide onderzoeken identiek.

### 2.2.3 Gegevensanalyse

In de statistische analyse van de gegevens die ingewonnen werden in het surveyonderzoek, worden vijf stappen onderscheiden:

1. Datavoorbereiding
2. Outlieranalyse
3. Beschrijvende statistiek
4. Exploratieve factoranalyse
5. Toetsende statistiek

De statistische analyse wordt uitgevoerd aan de hand van het softwareprogramma SPSS. SPSS is een afkorting voor “Statistical Package for the Social Sciences”.

### 1. Datavoorbereiding

De eerste stap omvat alle handelingen die dienen te worden doorgevoerd, opdat de verzamelde data klaar is voor statistische analyse. Concreet gaat het hier om het filteren van onvolledige surveys uit de samples. In totaal namen 879 personen volledig of slechts gedeeltelijk deel aan het onderzoek. Waar het eerste surveyonderzoek volledig of slechts gedeeltelijk werd ingevuld door 178 personen, participeerden 701 respondenten vrijwillig in het tweede. Na het doorlopen van het filteringproces bleven twee datasets over, bestaande uit respectievelijk 137 en 472 respondenten. Alvorens beide datasets samengevoegd kunnen worden, dienen ze conform met elkaar te zijn. Dit wordt bereikt door de waarden van de twee items die omgepoold werden in het tweede surveyonderzoek, in de eerste dataset om te schalen. Wanneer vervolgens beide datasets worden bijeengevoegd ontstaat een conforme dataset, bestaande uit de gegevens van 608 respondenten. Na het herbenoemen en het controleren van het meetniveau van de onderzoeksvariabelen, kan de verzamelde data statistisch geanalyseerd worden. Hoewel het herbenoemen van de verschillende onderzoeksvariabelen geen vereiste stap vormt, leidt het tot een meer eenvoudige en beter interpreteerbare gegevensanalyse.

### 2. Outlieranalyse

Voorafgaand aan stap 3 wordt de dataset onderlegt aan een outlieranalyse. Een outlier wordt gedefinieerd als een datapunt met een waarde die meer dan drie standaarddeviaties verwijderd is van het gemiddelde. Respondenten worden uitgesloten voor verdere gegevensanalyse wanneer hij of zij in meer dan tien items wordt geïdentificeerd als outlier. Voor de representativiteit van de resultaten van dit onderzoek is het belangrijk dat de input van alle respondenten wordt opgenomen. Een outlieranalyse met te strenge criteria zou de personen die afwijken van de maatschappelijke opinie, 91.7% van de inzittenden voorin en 85.5% achterin in de wagen dragen de veiligheidsgordel, uitsluiten, terwijl in de studie naar zowel gordeldracht als de acceptability voor seat belt ignition interlock systemen de input van deze respondenten net zeer relevant blijkt. Door de criteria niet te streng te bepalen, worden de respondenten gefilterd die de vragenlijst niet naar behoren hebben ingevuld, waaronder respondenten die ongeacht de vraagstelling consequent 1 invullen, zonder de respondenten uit te sluiten die afwijken van de maatschappelijke regel. In de outlieranalyse beantwoorde geen enkele respondent aan de outliercriteria. Bijgevolg werden geen respondenten in de verdere gegevensanalyse uitgesloten.

### 3. Beschrijvende statistiek

Het toepassen van beschrijvende statistieken maakt het mogelijk om op een relatief eenvoudige en snelle manier veel informatie over de variabelen in te winnen. Aan de hand van beschrijvende statistieken worden de ruw verzamelde data overzichtelijker en kan een eerste analyse worden gemaakt van de verschillende onderzoeksvariabelen. Om de karakteristieken van de data te beschrijven, wordt gebruikt gemaakt van *measures of central tendency* (het gemiddelde, de mediaan en modus) en *measures of variability* (minima, maxima en standaardafwijking).

In het karakteriseren van de locatie en variabiliteit van de dataset, wordt gekeken naar de *measures of shape* (Kurtosis en Skewness). In se worden de scores in de dataset, die samen een verdeling vormen, vergeleken met een normale verdeling. Skewness is een maat voor de symmetrie in de verdeling. Er is sprake van een symmetrische verdeling indien de verdeling links van de nulwaarde identiek is aan de verdeling rechts van de nulwaarde. Kurtosis is een maat voor de puntigheid van een verdeling. Een verdeling met een hoge kurtosis heeft een hoge score frequentie in de staart waardoor deze puntiger is. Verder is er bij dergelijke verdeling vaak sprake van outiers.

Een verdeling met een lage kurtosis heeft een lage score frequentie in de staart waardoor deze vlakker is. Outliers komen in dergelijke verdelingen minder vaak voor. Er zijn twee manieren waarop de verdeling kan afwijken ten opzichte van de normale verdeling: het gebrek aan symmetrie (skew) en puntigheid (kurtosis).

In een asymmetrische (*skewed*) verdeling is de frequentie van de scores niet symmetrisch verdeeld en zijn de meest frequente scores geclusterd aan een van de uiteinde van de schaal. Een verdeling is positief asymmetrisch wanneer deze clustering zich situeert aan de lagere eind van de schaal en de staart van de verdeling zich naar hogere, meer positieve scores richt. Volgens hetzelfde principe is een verdeling negatief asymmetrisch wanneer de clustering zich situeert aan de hogere eind van de schaal en de staart van de verdeling zich naar de lagere, minder positieve scores richt (Field, 2009).

Een verdeling kan ook nog verschillen op basis van de mate waarin de frequentie in scores clusteren aan een uiteinde van een verdeling en hoe puntig deze verdeling is. In de statistiek wordt dit fenomeen aangeduid onder de term Kurtosis. Een verdeling met een positieve kurtosis heeft een hoge scorefrequentie in de staart en is puntiger dan een normale verdeling. Een verdeling met een negatieve kurtosis heeft dan weer een lage scorefrequentie in de staart en is vlakker dan een normale verdeling.

In de statistiek wordt een verdeling met een positieve of negatieve kurtosis, respectievelijk een leptokurtisch en platykurtische verdeling genoemd (Field, 2009). In een normale verdeling zijn de waarden voor kurtosis en skew gelijk aan 0. Indien de waarden voor beide parameters afwijkt van 0, betekent dit dat de verdeling afwijkt van de normale verdeling.

#### 4. Exploratieve factoranalyse

De derde stap is het uitvoeren van een exploratieve factoranalyse, een techniek die wordt toegepast om clusters van variabelen te identificeren. In sociale wetenschappen wordt getracht bepaalde zaken te meten die vaak niet direct meetbaar zijn, resulterend in een groot aantal onderzoeksvariabelen. De opzet van deze thesis, met de identificatie van potentiële voorspellers van gordeldracht en de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem, heeft geleid tot een surveyonderzoek waarbij 115 variabelen werden bevraagd. Een exploratieve factoranalyse wordt toegepast om de structuur van de set variabelen beter te begrijpen en de omvang van de variabelen te verminderen tot een meer overzichtelijke en beter hanteerbare grootte, terwijl zoveel mogelijk van de oorspronkelijke informatie behouden blijft. Een afzonderlijke exploratieve factoranalyse wordt uitgevoerd voor de volgende onderdelen:

- Algemene overtuigingen - Vaardigheden
- Algemene overtuigingen - Visie tegenover regelgeving
- Algemene overtuigingen - Visie tegenover technologieën in de wagen
- Algemene overtuigingen – Visie tegenover de veiligheidsgordel
- Gordeldracht
- Redenen voor gordeldracht en niet-gordeldracht.

#### *Extractie methode*

In deze exploratieve factoranalyse wordt de principal component analyse toegepast om de structuur van de data te analyseren. Het toepassen van deze methode, die in Fields (2009) wordt aanbevolen als beschrijvende methode, impliceert wel dat de bevindingen uit de factoranalyse slechts toepasbaar zijn op de dataset. De resultaten kunnen enkel worden gegeneraliseerd worden indien de analyse van andere datasamples dezelfde factorstructuur aantonen. De extractie van factoren zal gebeuren op basis van de Eigenwaarden. Eigenwaarden zijn een maat voor het inhoudelijk belang van de factor. Het onderzoek zal hierbij zich baseren op het Kaiser's criterium.



Kaiser (1960) beveelt het behouden van alle factoren met een eigenwaarde groter dan 1. Dit criterium is gebaseerd op het idee dat eigenwaarden de hoeveelheid variatie weergeven die verklaar wordt door de factor.

### *Rotatie methode*

Wanneer factoren onttrokken worden, is het mogelijk om de mate te bepalen waarin de verschillende variabelen laden op deze factoren. Meer specifiek wordt de lading van de variabelen berekend voor elke factor. In het algemeen leidt dit tot de situatie waar de meeste variabelen een hoge lading hebben bij de belangrijkste factoren en een lage lading bij alle andere factoren. Omdat dit gegeven de interpretatie van de gegevens bemoeilijkt, wordt in veel statistische analyses een factor rotatie toegepast, die een duidelijk onderscheid tussen de factoren schept. Indien een factor een classificatie-as is, waarrond de variabelen geplot kunnen worden, zal de factorrotatie deze factorassen op zo'n manier roteren opdat de variabelen maximaal laden voor slechts één factor (Field, 2009).

SPSS onderscheidt twee rotatietypes, de orthogonale en oblique rotatie. Het belangrijkste onderscheid tussen beiden vindt zich in de correlatie tussen de factoren onderling. In de orthogonale rotatie zijn de factoren voor rotatie onafhankelijk en niet gecorreleerd aan elkaar. Wanneer de factoren vervolgens worden geroteerd, zal de orthogonale rotatie deze onafhankelijkheid waarborgen. De oblique rotatie daarentegen staat toe dat factoren correleren met elkaar. In theorie zal de keuze voor rotatie grotendeels afhangen of verwacht wordt dat de onderliggende factoren gerelateerd aan elkaar zullen zijn (Field, 2009). Daar in de eerste vijf factoranalyses slechts één factor verwacht wordt onttrokken te worden en bijgevolg geen sprake is van een mogelijke correlatie, wordt een orthogonale rotatie toegepast. Omdat eveneens geen correlatie verwacht wordt tussen de onttrokken factoren in de laatste factoranalyses, zal ook hier een orthogonale rotatie worden gebruikt.

Varimax, quartimax en equamax, zijn de drie methoden die SPSS biedt om een orthogonale rotatie uit te voeren. De manier waarop de factoren worden geroteerd, verschillen tussen de drie methoden. Hierdoor zal het resultaat van de factoranalyse afhankelijk zijn van de gekozen methode. De quartimax rotatie tracht de spreiding van factorladingen voor een bepaalde variabele te maximaliseren over alle factoren. Hoewel dit de interpretatie van variabelen vereenvoudigt, resulteert deze methode vaak tot een groot aantal variabelen die hoog laden op slechts één factor. In tegenstelling tot quartimax zal varimax proberen de spreiding van ladingen onder factoren te maximaliseren. Bijgevolg zal het proberen een beperkt aantal variabelen hoog te laden op elke factor, resulterend in beter interpreteerbare clusters van factoren. Een kruising van beide methoden vindt zich in equamax. Deze methode is echter zeer onstabiel. Voor een eerste analyse vormt varimax de aanbevolen methode, daar het een goede algemene aanpak biedt die de interpretatie van de factoren vereenvoudigt (Field, 2009).

Indien een factoranalyse wordt toegepast op een surveyonderzoek, dient de betrouwbaarheid van de schaal te worden gecontroleerd (Field, 2009). De meest gebruikte maat om de schaalbetrouwbaarheid na te gaan, is de *Cronbach's Alpha*. De *Cronbach's Alpha* is een verfijning van de *split-half* betrouwbaarheidsmethode, waar de schaalbetrouwbaarheid van de dataset wordt nagegaan door deze in twee te delen en bijgevolg op basis van elke helft van de schaal een score voor iedere respondent te berekenen. Een schaal is betrouwbaar indien de score van de respondent bij de ene helft van de schaal dezelfde is als de score van de respondent bij de andere helft. Bijgevolg dienen over verschillende respondenten, de scores van de twee helften van het surveyonderzoek hoog te correleren met elkaar. Het voornaamste probleem van deze methode vindt zich in de verschillende manieren waarop een dataset in twee gedeeld kan worden, waardoor het resultaat beïnvloed wordt door de manier waarvoor geopteerd werd. De Cronbach methode biedt een oplossing voor dit probleem door de data in twee te delen volgens elk mogelijk manier en de correlatiecoëfficiënt van elke deling te berekenen.

De *Cronbach's Alpha* wordt vervolgens bekomen door het gemiddelde van deze waarden te berekenen (Field, 2009). Indien de numerieke waarde van *Cronbach's Alpha* boven de .64 ligt, is er sprake van een interne consistentie naar betrouwbaarheid toe.

## 5. Toetsende statistiek

De laatste stap in de gegevensanalyse is de toetsende statistiek. In de eerste plaats worden de gegevens in de dataset onderworpen aan een correlatieanalyse die de relatie tussen variabelen statistisch uitdrukt aan de hand van de covariantie en correlatiecoëfficiënt. Hoewel de covariantie een goede manier is om te beoordelen of twee variabelen gerelateerd zijn aan elkaar, is het afhankelijk van de meeteenheid van de variabelen. Bijgevolg is de covariantie geen gestandaardiseerde methode. Standaardisatie laat toe de covariantie te converteren in een standaard meeteenheid. De gestandaardiseerde covariantie wordt de correlatiecoëfficiënt genoemd.

In deze correlatie analyse zal de Pearson correlatiecoëfficiënt  $r$  worden gebruikt. De Pearson correlatiecoëfficiënt is een accurate meeteenheid voor het beoordelen van de lineaire relatie tussen twee variabelen, beiden gemeten op intervalniveau. Door de covariantie te standaardiseren wordt een waarde verkregen die schommelt tussen de -1 en +1. Een correlatiecoëfficiënt van +1 geeft aan dat de twee variabelen perfect positief gecorreleerd zijn met elkaar. Dit betekent dat wanneer een variabele toeneemt, de andere variabele met een evenredige hoeveelheid zal toenemen. Uit hetzelfde denkproces volgt dat een correlatiecoëfficiënt van -1 een perfect negatieve correlatie tussen de twee variabelen aangeeft. Indien de ene variabele toeneemt, zal de andere met een evenredige hoeveelheid afnemen. Een correlatiecoëfficiënt van 0 geeft dan weer aan dat er geen lineaire relatie bestaat tussen beide variabelen. Wanneer een van de variabelen verandert, zal de andere variabele onveranderd blijven. Doordat de correlatiecoëfficiënt aanzien wordt als een gestandaardiseerde meeteenheid van een geobserveerd effect, wordt het veelvuldig gebruikt om de grootte van dat effect aan te geven. Een correlatiecoëfficiënt van 0.1, 0.3 en 0.5 duiden respectievelijk op een klein, middelmatig en groot effect (Field, 2009).

In de correlatieanalyse wordt de relatie tussen de onafhankelijke variabelen en de twee afhankelijke variabelen geanalyseerd. De variabelen die op basis van de correlatieanalyse significant gecorreleerd bleken met gordeldracht (afhankelijke variabele 1) of de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem (afhankelijke variabele 2) vormen de input voor de regressieanalyse.

In een regressieanalyse wordt een statistisch lineair model toegepast op deze data en wordt deze vervolgens gebruikt om de waarden van een afhankelijke variabele (de *outcome*  $Y$ ) te voorspellen, op basis van een of meerdere onafhankelijke variabelen (voorspellers  $X$ ). Omdat dit onderzoek doelt naar het voorspellen van de afhankelijke, uitkomstvariabelen 1 en 2 op basis van meerdere onafhankelijke, voorspellende variabelen, wordt een meervoudige lineaire regressieanalyse uitgevoerd. In principe wordt getracht de lineaire combinatie van voorspellers te vinden die maximaal correleren met de afhankelijke, uitkomstvariabele (Field, 2009).

### *Regressiemethode*

In de ontwikkeling van een model met meerdere voorspellers, dient te worden bepaald welke voorspellers net worden gebruikt. Het selecteren van voorspellers voor een model volgens de correcte methode vormt een belangrijke stap in de statistische analyse, daar de waarden van de regressiecoëfficiënten afhankelijk zijn van de variabelen in het model. Bijgevolg kunnen de opgenomen voorspellers en de wijze waarop deze werden toegevoegd aan het model, een grote impact hebben op het resultaat van de regressieanalyse. In de ideale wereld verloopt deze selectie op basis van reeds uitgevoerd onderzoek.

Indien nieuwe voorspellers worden toegevoerd aan het meervoudig lineair regressiemodel, dienen deze variabelen geselecteerd te worden met de grootste inhoudelijke, theoretische relevantie. In de selectie van voorspellers onderscheiden zich in de statistiek verschillende methoden waarin variabelen op een verschillende manier worden toegevoegd aan het model.

In dit surveyonderzoek wordt de *Forced entry* methode toegepast, een methode waarin alle voorspellers op hetzelfde moment in het model worden gedwongen. Waar de selectie van de voorspellers zich baseert op een weldoordachte theoretische redenering inzake gordeldracht, staat de volgorde waarop de voorspellers worden toegevoegd aan het model niet vast. Door Studenmund & Cassidy (1987) wordt *Forced entry* aangeduid als de geschikte methode voor *theory testing*, daar methoden die stapsgewijs te werk gaan, beïnvloed worden door willekeurige variatie in de data en bijgevolg zelfden replicerbare resultaten geven indien het model opnieuw wordt getest (Field, 2009).

#### *Beoordelen van the goodness of fit van het model*

De meervoudige correlatiecoëfficiënt (*multiple R*) is de correlatie tussen de geobserveerde waarde van de *outcome* Y en de waarde van Y die voorspeld wordt door het meervoudig regressiemodel. Meer concreet is de *multiple R* een maat die aangeeft hoe goed het model de geobserveerde data voorspelt. Een grote waarde van *multiple R* geeft een grote correlatie aan tussen de voorspelde en geobserveerde waarde van de *outcome*. Een *multiple R* van 1 houdt in dat het model perfect de geobserveerde data voorspelt.

De  $R^2$  geeft aan hoeveel van de variantie in de afhankelijke, uitkomstvariabele Y wordt verklaard door de voorspellers X in het model, in vergelijking met de totale variantie die er te verklaren is. Het geeft het deel van de variantie in de uitkomstvariabele aan, dat wordt gedeeld met de voorspellende variabele. Waar  $R^2$  aangeeft hoeveel variantie in Y verantwoord wordt door het regressiemodel van de steekproef, geeft  $R_{\text{adjusted}}^2$  aan hoeveel variantie in Y zou worden verklaard indien het model zou afgeleid zijn van de populatie waaruit de steekproef genomen is.

#### *Beoordelen van individuele voorspellers*

In een meervoudig, lineair regressiemodel hebben de onafhankelijke voorspellers een coëfficiënt B, die de helling van de regressielijn weergeeft. De B-waarde geeft de sterkte van de relatie weer tussen de onafhankelijke, voorspellende variabele en de afhankelijke, uitkomstvariabele. Indien deze waarde significant is (sig. <.05), betekent dit dat de onafhankelijke variabele een significante voorspeller van de uitkomstvariabele is. Hoe groter de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt B, hoe belangrijker de voorspeller X in de voorspelling van de afhankelijke uitkomstvariabele Y.

## 2.3 Resultaten en analyse

### 2.3.1 Beschrijvende statistieken

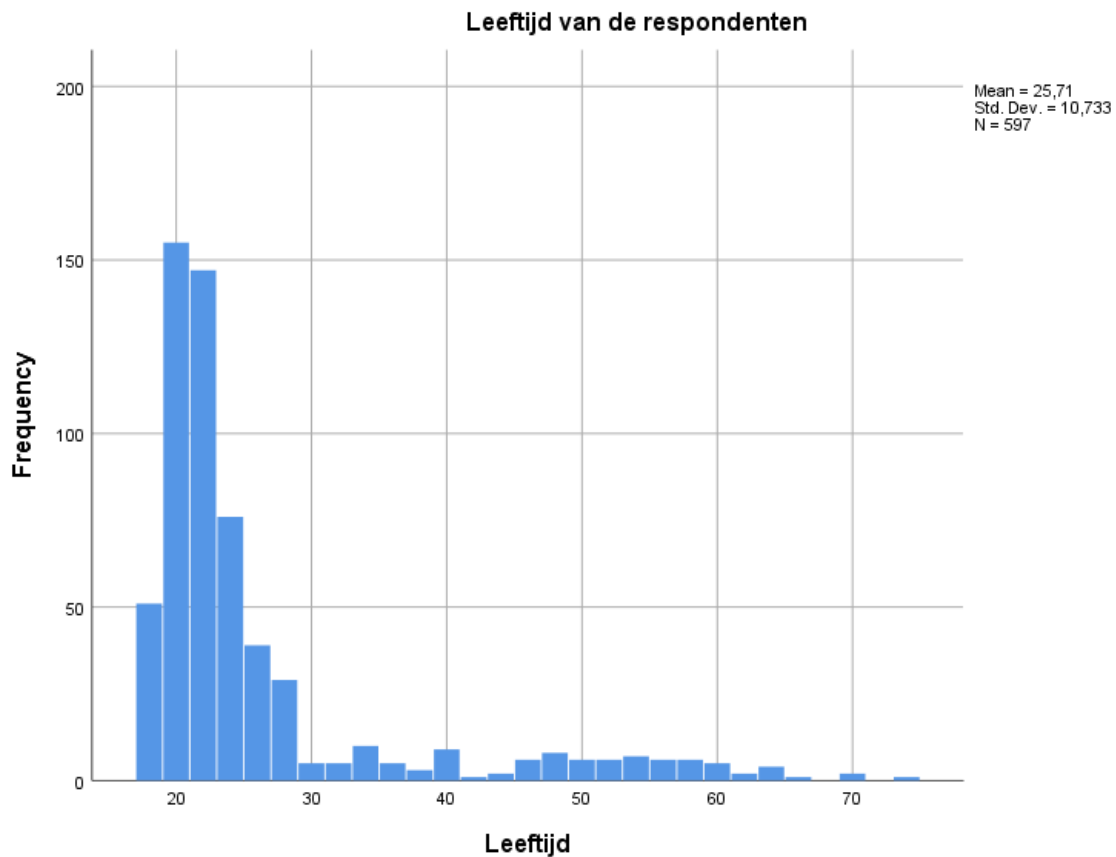
De toepassing van beschrijvende statistieken heeft als doel gegevens op een inzichtelijke en overzichtelijke manier te presenteren. De gegevens die ingewonnen werden in het surveyonderzoek worden in een gereduceerde en bijgevolg overzichtelijke vorm beschreven (Baarda et al., 2011).

#### 1. Socio-demografische variabelen

In totaal namen 608 respondenten volledig deel aan het onderzoek. Daarvan waren 337 respondenten (55.4%) van het vrouwelijk geslacht. De overige 271 respondenten (44.6%) waren van het mannelijk geslacht. Een lichte afwijking tegenover de meest recente Belgische gegevens. Op 1 januari 2017 bestond de Belgische bevolking voor 51% uit vrouwen, tegenover 49% mannen (Belgische Statistiekbureau, 2018).

Met 25,71 jaar ligt de gemiddelde leeftijd van de respondenten in de steekproef aanzienlijk hoger dan het Vlaams gemiddelde van 42 jaar (Belgische Statistiekbureau, 2018). Daarenboven blijkt bijna 72% van de respondenten jonger te zijn dan 25 jaar. Een verklaring voor de relatief jonge leeftijd kan gevonden worden in de twee voornaamste dataverzamelingmethoden, nl. de verspreiding van het surveyonderzoek via het netwerk van de onderzoeker en via de interne mail van de Universiteit Hasselt. Waar de jongste deelnemer de leeftijd van 18 jaar heeft, blijkt de oudste deelnemer 73 jaar. Hoewel de leeftijd een verplicht in te vullen variabele was, werden 11 respondenten geïdentificeerd die geen geldige leeftijd hebben ingegeven. FIGUUR 17 geeft een positief asymmetrische, leptokurtische verdeling van de leeftijd weer.

FIGUUR 17 Leeftijd van de respondenten in het surveyonderzoek naar SBIIS (N=608)



Nagenoeg alle respondenten (98.8%) hebben een opleiding in het hoger middelbaar onderwijs of hoger genoten. De invloed van de twee voornaamste dataverzamelingsmethoden is mede zichtbaar in het onderscheid naar beroepen. Zo blijkt 73% van de respondenten (444) student te zijn. Verder vertegenwoordigen arbeiders, bedienden, zelfstandigen en niet beroepsmatig actieve personen respectievelijk 2%, 20%, 2% en 3% van de respondenten.

Het overgroot deel van de respondenten (97%) bezit een rijbewijs type B of hoger. Het aandeel respondenten zonder rijbewijs (0.5%), met een rijbewijs A (0.5%) of een voorlopig rijbewijs type B (2%) is klein. Wanneer gekeken wordt naar het aantal afgelegde kilometers per jaar als bestuurder, blijkt bijna 80% van de respondenten jaarlijks minder dan 15.000 km af te leggen als bestuurder. Concreet rijdt meer dan een derde van de respondenten (37.3%) jaarlijks minder dan 5.000 km als bestuurder, terwijl bijna een kwart (24.7%) tussen de 5.000 en 10.000 km rijdt en minder dan een vijfde van de deelnemers (17.6%) tussen de 10.000 en 15.000 km aflegt als bestuurder. De resterende 20.4% van de respondenten rijdt jaarlijks meer dan 15.000 km. Meer concreet legt 8.7% en 6.4% van de deelnemers afstanden af tussen respectievelijk 15.000 à 20.000 km en 20.000 à 25.000 km. Slechts een klein deel (5.3%) legt jaarlijks meer dan 25.000 km af. In 2016 werd in België 84.6 miljard kilometers afgelegd met de wagen, overeenkomend met een gemiddeld aantal jaarlijks afgelegde kilometers van 7.446 km per persoon (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2017). Tot slot wijst de analyse van het tijdstip waarop de respondenten zich doorgaans verplaatsen op een bijna evenredige verdeling. Waar 51% van de respondenten zich hoofdzakelijk buiten de spitsuren verplaatst, verplaatst 49% van de respondenten zich doorgaans binnen de spitsuren.

## *2. Verkeersveiligheid*

Het merendeel van de respondenten (66%) is nog nooit als bestuurder betrokken geweest bij een verkeersongeval. 30% van de respondenten bleek als bestuurder reeds betrokken in een of meerdere verkeersongevallen met materiële schade, terwijl 5% van de respondenten als bestuurder reeds een verkeersongeval met lichtgewonden heeft gehad.

Uit verdere analyse van de gegevens blijkt het merendeel van deze laatste groep (73.3%) ook reeds betrokken te zijn geweest in een of meerdere verkeersongevallen met materiële schade. Drie respondenten maakten als bestuurder reeds een verkeersongeval met zwaargewonden mee. Tot slot blijkt één respondent al betrokken te zijn geweest in een dodelijk verkeersongeval als bestuurder.

Bijna drie kwart van de respondenten (72%) werd het afgelopen jaar niet beboet. Diegenen die wel beboet werden, kregen een of meerdere bekeuringen voor overdreven snelheid (18%), parkeerovertradingen (13%) en niet-gordeltracht (0.5%). Van de 608 respondenten werden slechts drie respondenten afgelopen jaar beboet voor het niet correct dragen van de veiligheidsgordel. In hoofdstuk 6 Repressie van de veiligheidsgordel werd reeds gewezen op de handhaving van de draagplicht, dat relatief laag ligt ten opzichte van het aantal snelheids- en alcoholcontroles.

## *3. Algemene overtuigingen*

86% van de respondenten geeft aan een veilige bestuurder te zijn. Over de twee items die de vaardigheden van de respondent bevragen ten opzichte van andere bestuurders, is er een tendens zichtbaar waar de respondent de persoonlijke rijvaardigheden relatief neutraal tot beter inschat. Met de stelling dat de respondent een betere bestuurder is dan andere bestuurders van zijn of haar leeftijd, gaat 43% akkoord tot helemaal akkoord. Iets minder dan de helft (47%) neemt hierbij een neutraal standpunt in. Slechts 10% is overtuigd dat de persoonlijke rijvaardigheden minder zijn dan deze van zijn of haar leeftijd. Met de stelling dat de respondent een betere bestuurder is dan een groot deel van de andere bestuurders, gaat 36% van de respondenten akkoord tot helemaal akkoord.

Ook hier neemt bijna de helft (49%) een neutraal standpunt in en is slechts 15% overtuigd dat de persoonlijke rijvaardigheden minder goed zijn dan deze van andere bestuurders.

De overheid dient mensen tegen zichzelf te beschermen. Met deze stelling gaan zeven op de tien respondenten akkoord tot helemaal akkoord. Minder dan 10% gaat hiermee niet akkoord, terwijl 22% een neutraal standpunt inneemt. Daarenboven vindt het merendeel (91%) dat regels een belangrijk en essentieel onderdeel van de maatschappij vormen. Slechts 68% van de respondenten heeft echter de overtuiging dat deze regels altijd dienen nageleefd te worden. 61% vindt dat mensen nooit de wet bewust zouden mogen overtreden.

Wanneer de vraagstelling zich meer specifiek toelegt op de verkeerswetgeving, vindt 16% van de respondenten de verkeersregels te streng, terwijl 60% aangeeft deze niet te streng te vinden. Bijna een kwart neemt hieromtrent een neutraal standpunt in. Aansluitend vindt 41% van de respondenten dat meer dient te worden ingezet op het handhaven van deze verkeerswetgeving. Minder dan 20% gaat niet akkoord met deze stelling, terwijl 41% een neutraal standpunt inneemt. Een meer eenduidige respons is er wel bij de regelgeving inzake gordeldracht. Bijna 90% van de respondenten gaat niet tot helemaal niet akkoord met de stelling dat het dragen van de veiligheidsgordel een persoonlijke keuze is, waar de overheid geen invloed op mag uitoefenen. Hieruit kan worden afgeleid dat het interveniëren van de overheid ter stimulering van gordeldracht door het merendeel van de respondenten geoorloofd wordt.

Daar het seat belt ignition interlock systeem een technologisch ingrijpen betreft, wordt in het surveyonderzoek gepeild naar zowel de visie tegenover de veiligheidsgordel als deze tegenover technologieën in de wagen. Het merendeel van de respondenten (85%) staat open voor technologieën die de veiligheid van de inzittenden kunnen bevorderen. Een concreet voorbeeld is het seat belt reminder systeem, waarbij meer dan 82% van de respondenten aangeeft dat de invoering van het open systeem een goede zaak is. Tegenover nieuwe veiligheidsbevorderende technologieën waarover de bestuurder geen directe controle heeft, bestaat er voor 16% van de respondenten een bepaalde onzekerheid. Bovendien vindt 22% het ongepast wanneer een wagen de inzittende oplegt wat te doen.

De visie tegenover de veiligheidsgordel is eenduidig. Nagenoeg alle respondenten (99%) geven aan dat de veiligheidsgordel een belangrijk veiligheidssysteem is in de wagen. Bovendien dienen kinderen (100%) en volwassenen (98%) altijd een veiligheidsgordel te dragen.

#### *4. Gordeldracht*

Analyse van het gordelgebruik in alle gedefinieerde situaties laat toe de consistente gebruikers, inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers te identificeren. Daar de draagplicht enkel van toepassing is wanneer de bestuurder of passagiers deelnemen aan het verkeerssysteem, wordt de eerste situatie, die peilt naar het gordelgebruik bij het starten van het voertuig, niet meegenomen in onderstaande analyse. Daar dit wel toepassing is bij de invoering van het seat belt ignition interlock systeem wordt deze situatie wel meegenomen in het surveyonderzoek. Circa 62% van de respondenten geeft aan de veiligheidsgordel altijd te dragen bij het starten van het voertuig.

536 van de in totaal 608 respondenten (88%) geeft aan de veiligheidsgordel consistent te dragen in alle gedefinieerde situaties. Bijgevolg kan het merendeel van de respondenten geïdentificeerd worden als consistente gebruikers. Uit verdere analyse blijken de overige 72 respondenten (12%) inconsistente niet-gebruikers, daar ze in een of meerdere situaties de gordeldracht niet altijd te dragen. Geen enkele respondent wordt geïdentificeerd als een consistente niet-gebruiker.

Deze conclusie sluit aan met de bevindingen uit de meest recente gedragsmeting van het Vias Institute naar gordeldracht, waaruit blijkt dat in 2015 91.7% van de inzittenden voorin en 85.5% achterin in de wagen drager was van de veiligheidsgordel. Dat de respons van de deelnemers negatief asymmetrisch, leptokurtisch verdeeld is, ligt dan ook in de lijn met deze vaststelling.

Het consistent gebruik van de veiligheidsgordel blijkt bij het maken van een korte trip in een verkeersstille residentiële wijk het laagst te liggen. In deze concrete situatie geeft 89.6% van de respondenten aan altijd drager te zijn van de veiligheidsgordel, waar dat percentage in de andere situaties tussen de 95.6% en de 98.2% schommelt.

De voornaamste reden voor gordeldracht vindt zich in het feit dat voor nagenoeg alle respondenten (98%) het dragen van de veiligheidsgordel een gewoonte vormt, waarbij het aandoen automatisch verloopt. Toch blijkt slechts 88% van de respondenten altijd drager te zijn van de veiligheidsgordel. De maatschappelijke overtuiging dat de veiligheidsgordel een effectief, passief veiligheidssysteem is bij verkeersongevallen wordt bevestigd: Het merendeel van de respondenten (93%) geeft aan beter af te zijn in een verkeersongeval, wanneer de veiligheidsgordel gedragen wordt.

Opvallend is het aandeel respondenten (38%) waar gordeldracht niet op school werd aangeleerd. Dit staat in contrast met de overtuiging gedeeld door Broertjes (2018) en Voordeckers (2017), die beiden wijzen op het belang van verkeerseducatie in de schoolomgeving.

De voornaamste reden voor niet-gordeldracht is toe te schrijven aan de beperkte handhaving. 16% van de respondenten geeft de beperkte kans om betrapt te worden aan als redenen voor niet dragen van de veiligheidsgordel. Merk op dat 41% van de respondenten eerder aangaven dat de politie meer dient in te zetten op het handhaven van de draagplicht. Daarenboven geeft 11% aan dat gordeldracht een individuele keuze is. Tot slot wordt door 12% van de deelnemers gewezen op het gevaar van de veiligheidsgordel, wanneer de auto vuur vat of in het water terechtkomt.

##### *5. Seat Belt Ignition Interlock Systemen*

De vertrouwdheid met seat belt ignition interlock systemen is positief asymmetrisch en eerder platykurtisch verdeeld. Meer dan 60% van de respondenten verklaart nog nooit te hebben gehoord van seat belt ignition interlock systemen. Waar 30% van de respondenten er reeds over gehoord heeft, is slechts een op de tien respondenten enigszins (7%) tot heel vertrouwd (3%) met het gesloten systemen. Hoewel de vertrouwdheid met seat belt ignition interlock systemen momenteel relatief beperkt is, is het merendeel van de respondenten (76%) overtuigd dat het draagvlak zal toenemen, naarmate het concept meer ingeburgerd geraakt. Terwijl meer dan een vijfde (22%) hieromtrent een neutraal standpunt inneemt, is het aandeel van zij die hier niet mee akkoord gaan zeer beperkt (2.5%).

Wanneer gepeild wordt naar de mening van de respondent omtrent het seat belt ignition interlock systeem, verklaart 17% van de respondenten een probleem te hebben met het feit dat de technologie hen opdraagt wat te doen. Meer nog, 7% van de respondenten geeft aan na te zullen denken over manieren om het systeem uit te schakelen of te omzeilen. 4% van alle deelnemers zou hierin verder gaan en daadwerkelijk ook proberen het systeem uit te schakelen of te omzeilen zodat het geen invloed meer uitoefent. In deze context wordt de respondent mede beïnvloed door zijn of haar peers. Zo geeft 7% van de respondenten aan dat zijn of haar houding tegenover het systeem zal beïnvloed worden door de directe omgeving, terwijl 5% rapporteert dat zijn of haar peers hen zal aanmoedigen het systeem uit te schakelen of te omzeilen.

Wanneer gekeken wordt naar de rol van zij die het systeem dienen te ontwikkelen en vervolgens in te voeren, geeft 4% van de deelnemers aan boos te zullen zijn op de autoconstructeur voor het ontwikkelen van het systeem, terwijl 5% van de respondenten negatieve gevoelens zou ervaren tegenover de verkeersveiligheidsdeskundigen of overheid voor de invoering ervan.

Verder worden de potentiële implementatiebarrières die in het kwalitatief onderzoek werden geïdentificeerd, bevestigd. Circa 30% van de respondenten geeft aan bezorgd te zijn voor de reactie van het seat belt ignition interlock systeem bij een technisch defect of wanneer iemand de veiligheidsgordel uitdoet tijdens het rijden. Daarenboven geeft 41% van de respondenten aan zich zorgen te maken over de reactie van de technologie wanneer objecten op de passagiersstoel misgedetecteerd worden.

Slechts 20% van de respondenten geeft aan dat het seat belt ignition interlock systeem hen enorm zou helpen. Een verklaring kan worden gevonden in het feit dat 88% van de respondenten aangeeft consistent drager te zijn van de veiligheidsgordel, waardoor bijgevolg het gesloten systeem geen meerwaarde op vlak van persoonlijke veiligheid zal betekenen. Door de draagplicht op te leggen aan andere, inconsistente gebruikers of consistente niet-gebruikers, helpt het systeem echter wel mee aan de maatschappelijke gordelproblematiek. De relevantie van het systeem vindt onder meer in de vaststelling dat 7% van de respondenten aangeeft de veiligheidsgordel te dragen omdat het systeem hen dat verplicht, eerder dan uit persoonlijke veiligheidsoverwegingen.

In het laatste onderdeel van het surveyonderzoek wordt op een directe manier gepeild of de respondent een wagen zou aanschaffen dat uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem. Het merendeel van de respondenten (73.5%) antwoordt positief op deze vraag. De respondenten die aangeven geen wagen aan te zullen schaffen met dergelijk systeem (26.5%) kregen nadien de mogelijkheid om, indien gewenst, de redenen achter hun negatief standpunt tegenover seat belt ignition interlock systemen verder mee te delen. De voornaamste reden vond zich in het feit dat de respondent reeds consequent drager is van de veiligheidsgordel, waardoor het gesloten systeem geen directe, persoonlijke meerwaarde kan betekenen. Meer concreet gaven 101 van de 163 respondenten deze reden op. Andere redenen werden gevonden in het risico op technische defecten, misdetectie, vrijstellingen, de potentiële meerkost, individuele keuzevrijheid, onwetendheid en praktische handelingen. Tot die laatste categorie worden handelingen zoals het rijden op privéterrein, het sluiten van een manuele garagepoort, het periodiek uitstappen, het bevestigen van kinderbeveiligingssystemen, het achteruit manoeuvreren gerekend. Voor een verdere uiteenzetting van de mogelijke barrières wordt verwezen naar 3.3.4



## Implementatiebarrières.

### 2.3.2 Exploratieve factoranalyse

Een afzonderlijke exploratieve factoranalyse werd uitgevoerd voor de volgende onderdelen:

- Algemene overtuigingen – Vaardigheden;
- Algemene overtuigingen - Visie tegenover regelgeving;
- Algemene overtuigingen - Visie tegenover technologieën in de wagen;
- Algemene overtuigingen – Visie tegenover de veiligheidsgordel;
- Gordeldracht;
- Redenen voor gordeldracht en niet-gordeldracht.

#### Algemene overtuigingen - Vaardigheden

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de drie items van het onderdeel *vaardigheden*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,58) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(3) = 331,57$ ,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Slechts één component wordt geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1, dat 59,43% van de variantie verklaart. De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat deze component de respondent's inschatting van zijn of haar rijvaardigheden voorstelt.

De component – Persoonlijke inschatting van de rijvaardigheden - heeft een voldoende hoge betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,66$ ). De betrouwbaarheid kan echter verhoogd worden indien item 3 niet wordt opgenomen (Cronbach's  $\alpha = 0,75$ ).

TABEL 5 geeft de component matrix met de factorladingen voor elk item weer. Omdat er slechts een component werd verkregen, kan de oplossing niet geroteerd worden.

TABEL 5 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Vaardigheden (N=608)

Vaardigheden	
Item	Factorlading
	Persoonlijke inschatting van de rijvaardigheid
1. Betere bestuurder dan andere bestuurders van mijn leeftijd.	<b>0,86</b>
2. Betere bestuurder dan een groot deel van de andere bestuurders.	<b>0,85</b>
3. Veilige bestuurder.	<b>0,57</b>
Eigenwaarden	<b>1,78</b>
% of variantie	<b>59,43</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,66</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) indien item 3 wordt verwijderd	<b>0,75</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

### Algemene overtuigingen - Visie tegenover regelgeving

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de zeven items van het onderdeel *visie tegenover regelgeving*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,82) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(21) = 724,75$ ,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Slechts één component wordt geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1, dat 39,22% van de variantie verklaart. Op basis van de grote steekproefgrootte, het Kaiser's criterium van 1 component en de analyse van de scree plot, wordt één component meegenomen in de verdere statistische analyse. De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat deze component de visie van de respondent tegenover de regelgeving representeert. De component – Visie tegenover de regelgeving - heeft een voldoende hoge betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,73$ ). De betrouwbaarheid kan echter verhoogd worden indien item 7 niet opgenomen wordt (Cronbach's  $\alpha = 0,75$ ). Doordat het verwijderen van item 7 slechts een beperkte toename van de betrouwbaarheid betekent, worden alle zeven items onder de component meegenomen in de verdere statistische analyse

TABEL 6 geeft de component matrix met de factorladingen voor elk item weer. Omdat er slechts een component werd verkregen, kan de oplossing niet geroteerd worden.

TABEL 6 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Visie tegenover de regelgeving (N=608)

Visie tegenover de regelgeving	
Item	Factorlading
	Visie tegenover de regelgeving
1. Ik heb de overtuiging dat ik altijd alle regels moet proberen na te leven.	<b>0,71</b>
2. Mensen zouden nooit bewust de wet mogen overtreden.	<b>0,69</b>
3. De politie zou meer tijd moeten besteden aan het handhaven van de verkeerswetgeving.	<b>0,68</b>
4. Regels vormen een belangrijk en essentieel onderdeel van de maatschappij.	<b>0,65</b>
5. De overheid dient mensen tegen zichzelf te beschermen.	<b>0,62</b>
6. De verkeersregels zijn vaak te streng	<b>0,59</b>
7. Het dragen van de veiligheidsgordel is een persoonlijke keuze, waar de overheid geen invloed mag op uitoefenen	<b>0,39</b>
Eigenwaarden	<b>2,75</b>
% of variantie	<b>39,22</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,73</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) indien item 3 wordt verwijderd	<b>0,74</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

### Algemene overtuigingen - Visie tegenover technologieën in de wagen

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de vier items van het onderdeel *visie tegenover technologieën in de wagen*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,66) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(6) = 259,67$ ,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Slechts één component wordt geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1. Deze component verklaart 45,40% van de variantie. Op basis van de grote steekproefgrootte, het Kaiser's criterium van 1 component en de analyse van de scree plot, wordt slechts één component meegenomen in de verdere statistische analyse.

De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat de component de visie van de respondent tegenover technologieën in de wagen weergeeft. De component – Visie tegenover technologieën - heeft een te lage betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,58$ ). De betrouwbaarheid kan echter verhoogd worden indien het vierde item niet opgenomen wordt. Met een Cronbach's  $\alpha$  van 0,64 ligt de betrouwbaarheid van de component net voldoende hoog.

TABEL 7 geeft de component matrix met de factorladingen voor elk item weer. Omdat er slechts een component werd verkregen, kan de oplossing niet geroteerd worden.

TABEL 7 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Visie tegenover technologieën in de wagen (N=608)

<b>Visie tegenover technologieën in de wagen</b>	
Item	Factorlading
	Visie tegenover technologieën in de wagen
1. Nieuwe veiligheidsbevorderende technologieën waarover ik geen directe controle heb, schrikken me af	<b>0,76</b>
2. Ik vind het ongepast indien een wagen mij oplegt wat te doen	<b>0,75</b>
3. Ik sta open voor technologieën in de wagen die mijn veiligheid kunnen bevorderen.	<b>0,74</b>
4. Ik vind de invoering van gordelverklidders een goede zaak.	<b>0,36</b>
Eigenwaarden	<b>1,82</b>
% of variantie	<b>45,40</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,58</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) indien item 4 wordt verwijderd	<b>0,64</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

#### *Algemene overtuigingen – Visie tegenover de veiligheidsgordel*

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de drie items van het onderdeel *visie tegenover de veiligheidsgordel*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,69) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2$  (3) = 487,94,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Slechts één component wordt geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1. Deze component verklaart 68,57% van de variantie. Op basis van de grote steekproefgrootte, het Kaiser's criterium van 1 component en de analyse van de scree plot, wordt één component meegenomen in de verdere statistische analyse. De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat de component de visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel weergeeft. De component – Visie tegenover de veiligheidsgordel - heeft een voldoende hoge betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,75$ ).

TABEL 8 geeft de component matrix met de factorladingen voor elk item weer. Omdat er slechts een component werd verkregen, kan de oplossing niet geroteerd worden.

TABEL 8 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel *Visie tegenover de veiligheidsgordel* (N=608)

<b>Visie tegenover de veiligheidsgordel</b>	
	Factorlading
Item	Visie tegenover de veiligheidsgordel
1. Mensen zouden altijd de veiligheidsgordel moeten dragen wanneer deze voorhanden is.	<b>0,86</b>
2. Kinderen zouden altijd een veiligheidsgordel moeten dragen.	<b>0,84</b>
3. De veiligheidsgordel is een belangrijk veiligheidssysteem in de wagen.	<b>0,79</b>
Eigenwaarden	<b>2,06</b>
% of variantie	<b>68,57</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,75</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

### *Gordeldracht*

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de tien items van het onderdeel *Gordeldracht*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,91) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(45) = 8714,71$ ,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Slechts één component wordt geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1. Deze component verklaart 74,01% van de variantie. Op basis van het Kaiser's criterium van 1 component, de grote steekproefgrootte en de analyse van de scree plot, wordt één component meegenomen in de verdere statistische analyse. De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat deze component het gordelgebruik van de respondent weergeeft. De component – Gordeldracht - heeft een hoge betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,87$ ). De betrouwbaarheid kan echter verhoogd worden door het tiende item niet op te nemen (Cronbach's  $\alpha = 0,95$ ).

TABEL 9 geeft de component matrix met de factorladingen voor elk item weer. Omdat er slechts een component werd verkregen, kan de oplossing niet geroteerd worden.

TABEL 9 Samenvatting van de exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Gordeldracht (N=608)

<b>Gordeldracht</b>	
Item	Factorlading Gordeldracht
1. Bij het rijden op een drukke straat waar een snelheidslimiet geldt van 50 km/h	<b>0,96</b>
2. Bij het rijden op een drukke straat waar een snelheidslimiet geldt van 70 km/h	<b>0,96</b>
3. Bij het rijden op een drukke verkeersader waar een snelheidslimiet geldt van 90 km/h	<b>0,95</b>
4. Bij het rijden op wegen die ik goed ken	<b>0,93</b>
5. Bij het rijden op een landelijke hoofdweg	<b>0,92</b>
6. Bij het rijden op een verkeerstille, landelijke binnenweg	<b>0,90</b>
7. Bij het rijden op een autosnelweg	<b>0,87</b>
8. Bij het rijden in stilstaand verkeer, al dan niet tijdens de piekuren	<b>0,84</b>
9. Bij het maken van een korte trip in een verkeersstille, residentiële wijk	<b>0,74</b>
10. Bij het starten van het voertuig	<b>0,34</b>
Eigenwaarden	<b>7,40</b>
% of variantie	<b>74,01</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,87</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) indien item 10 wordt verwijderd	<b>0,95</b>

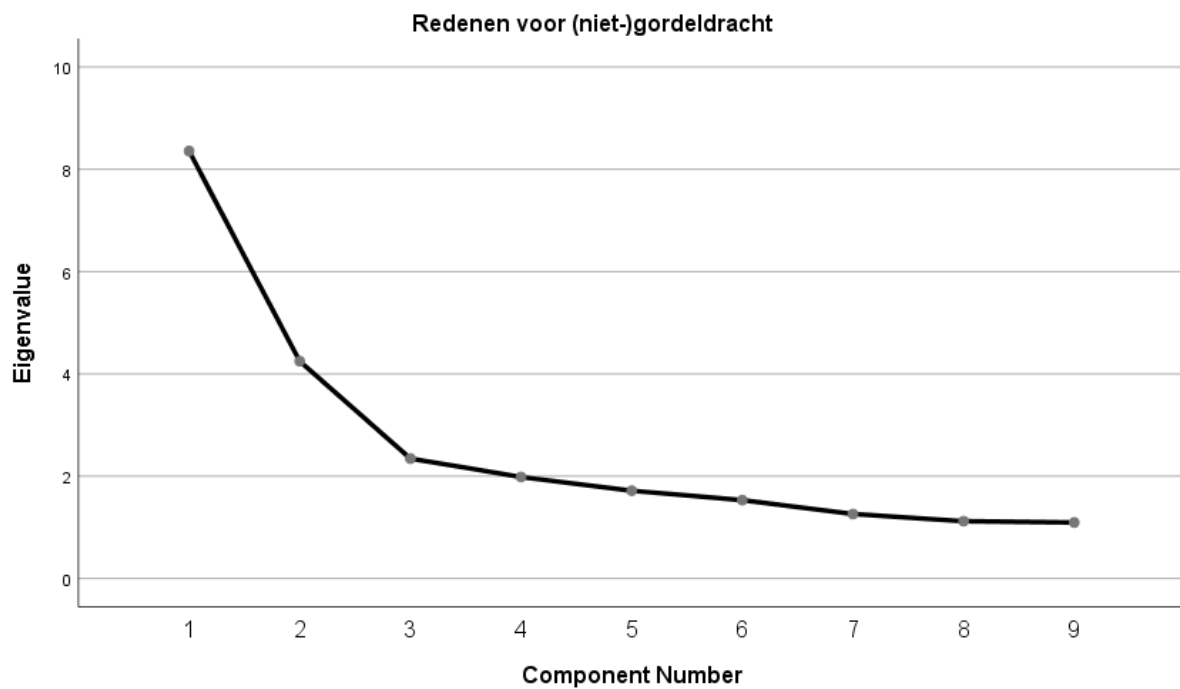
Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

#### *Redenen voor gordeldracht en niet-gordeldracht*

Een principiële component analyse werd uitgevoerd op de 40 items van de onderdelen *Redenen voor gordeldracht* en *Redenen voor niet-gordeldracht*, met een orthogonale rotatie (varimax). De Kaiser-Meyer-Olkin parameter ( $KMO = 0,87$ ) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(780) = 9808,52$ ,  $p < 0,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Negen component worden geïdentificeerd met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1. Samen verklaren deze componenten 59,12% van de variantie. De totale verklaarde variantie neemt na het tweede component echter beduidend af. Waar de eerste en tweede component respectievelijk 21% en 11% van de variantie verklaren, is de derde component nog slechts verantwoordelijk voor 6% van de totaal verklaarde variantie.

FIGUUR 18 Negen componenten met een eigenwaarde boven Kaiser's criterium van 1



Omdat op basis van de structuur van het surveyonderzoek verwacht wordt dat in de analyse zich twee componenten zullen onderscheiden, nl. *Redenen voor gordeldracht* en *Redenen voor niet-gordeldracht* en de totale verklaarde variantie na de tweede component beduidend afneemt, wordt besloten in deze principiële component analyse het extractiecriterium zelf te bepalen (fixed factors = 2). Bijgevolg worden twee componenten uit de datasample onttrokken, die samen 32,00% van de variantie verklaren. Op basis van de grote steekproefgrootte, het Kaiser's criterium van 1 component en de analyse van de scree plot, worden deze twee componenten meegenomen in de verdere statistische analyse. De items die clusteren rondom component 1 geven aan dat deze component de redenen voor niet-gordelgebruik weergeeft. De items die een cluster vormen rondom component 2 duiden aan dat deze component de redenen voor gordeldracht omschrijft.

TABEL 10 geeft de rotated component matrix met de factorladingen voor elk item weer.

TABEL 10 Samenvatting van de 1<sup>ste</sup> exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Redenen voor (niet-)gordeldracht (N=608)

<b>Redenen voor (niet-)gordeldracht</b>		
Item	Geroteerde factorladingen	
	Redenen voor niet-gordeldracht	Redenen voor gordeldracht
1. Ik hoef geen veiligheidsgordel te dragen aangezien ik zo lang geen ongeval gehad heb.	<b>0,76</b>	0,01
2. Ik rij zeer voorzichtig, dus ik heb geen veiligheidsgordel nodig.	<b>0,75</b>	0,02
3. De kans dat ik betrokken raak in een verkeersongeval is zo klein dat ik de veiligheidsgordel niet hoef te dragen.	<b>0,71</b>	-0,02
4. Een airbag maakt de veiligheidsgordel overbodig.	<b>0,71</b>	-0,01
5. Ik voel me beklemd wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	<b>0,69</b>	-0,13
6. Ik rij zeer traag, waardoor elk verkeersongeval dat ik zou kunnen hebben licht zal zijn.	<b>0,67</b>	-0,06
7. Ik voel me oncomfortabel wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	<b>0,66</b>	-0,09
8. Ik ben niet overtuigd van de effectiviteit van de veiligheidsgordel.	<b>0,66</b>	-0,08
9. In mijn directe omgeving draagt niemand de veiligheidsgordel.	<b>0,62</b>	-0,06
10. Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel niet draag.	<b>0,62</b>	0,00
11. Ik moet tijdens het rijden in staat zijn om bij mijn kinderen te kunnen.	<b>0,61</b>	-0,01
12. Ik wil niet dat mijn kleding verkreukeld of vuil wordt.	<b>0,61</b>	-0,07
13. Het is gemakkelijk de veiligheidsgordel vergeten om te doen.	<b>0,60</b>	-0,10
14. Het is beter om tijdens een crash uit het voertuig geslingerd te worden dan in het voertuig vast te zitten.	<b>0,57</b>	-0,05
15. Ik heb nooit de gewoonte ontwikkeld om de veiligheidsgordel aan te doen.	<b>0,55</b>	-0,07
16. Het is moeilijk om bij dingen te kunnen in het voertuig.	<b>0,51</b>	-0,01
17. Het is mijn eigen keuze of ik mezelf pijn doe.	<b>0,50</b>	-0,14
18. De kans dat ik word betrappt is zeer klein.	<b>0,45</b>	0,05
19. Ik heb last aan de rug of nek, wat het pijnlijk maakt om de veiligheidsgordel aan te doen.	<b>0,44</b>	-0,10
20. Het dragen van de veiligheidsgordel kan gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld wanneer de auto vuur vat of in het water terechtkomt.	<b>0,39</b>	-0,09
21. De boetes voor niet-gordeldracht zijn zeer goedkoop.	<b>0,35</b>	0,10
22. Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel draag.	0,05	<b>0,67</b>
23. Mijn directe omgeving keurt het af wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	0,03	<b>0,64</b>

24. Ik wil een goed voorbeeld stellen voor mijn familie.	-0,02	<b>0,57</b>
25. De meeste mensen dragen de veiligheidsgordel.	0,06	<b>0,56</b>
26. Het geeft me een veilig gevoel wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	-0,21	<b>0,55</b>
27. Indien ik betrokken geraak in een verkeersongeval zou ik beter af zijn indien ik de veiligheidsgordel draag.	-0,17	<b>0,54</b>
28. Mijn familieleden zeggen me de veiligheidsgordel te dragen.	0,06	<b>0,54</b>
29. De veiligheidsgordel zal me beschermen wanneer ik betrokken raak in een verkeersongeval.	-0,17	<b>0,53</b>
30. Ik voel me bezorgd wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	-0,17	<b>0,49</b>
31. Ik kan worden betrappt wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	0,17	<b>0,47</b>
32. De politie controleert weggebruikers die de veiligheidsgordel niet dragen.	0,11	<b>0,47</b>
33. Iedereen die ik ken, draagt de veiligheidsgordel.	-0,04	<b>0,47</b>
34. Het is me op school aangeleerd.	-0,01	<b>0,45</b>
35. Het is me zo aangeleerd van thuis uit.	-0,13	<b>0,40</b>
36. Zelfs indien ik zeer voorzichtig rijd, kan ik betrokken raken in een verkeersongeval.	-0,16	<b>0,40</b>
37. Het dragen van de veiligheidsgordel is een gewoonte voor me.	<b>-0,34</b>	<b>0,35</b>
38. Het aandoen van de veiligheidsgordel gebeurt automatisch.	<b>-0,27</b>	<b>0,32</b>
39. Ik draag de gordel sinds ik eerder in een ongeval betrokken raakte.	<b>0,13</b>	<b>0,25</b>
40. Ik sta er niet bij stil, ik draag het gewoon.	<b>-0,08</b>	<b>0,21</b>
Eigenwaarden	<b>8,36</b>	<b>4,25</b>
% of variantie	<b>20,89</b>	<b>10,62</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

De geroteerde factorladingen van twee items vallen onder het drempelniveau van 0,3. Daarnaast is het verschil in geroteerde factorladingen van het item – het dragen van de veiligheidsgordel is een gewoonte voor me - op component 1 en 2 kleiner dan de drempelwaarde van 0,2. Ook het verschil in factorladingen van item 2 – het aandoen van de veiligheidsgordel gebeurt automatisch- op component 1 en 2 is kleiner dan de drempelwaarde van 0,2.

Bijgevolg wordt een nieuwe principiële component analyse uitgevoerd, met een orthogonale rotatie (varimax), waarbij deze vier items niet worden opgenomen. De Kaiser-Meyer-Olkin parameter (KMO = 0,878) geeft aan dat de datasample geschikt is voor verdere analyse. Bartlett's test of sphericity  $\chi^2(630) = 8462,57$ ,  $p < ,001$ , geeft aan dat de correlatie tussen de items voor de principiële component analyse voldoende hoog is. Daar de extractie gebeurt aan de hand van het vooropgesteld criteria van 2 fixed criteria, worden twee componenten onttrokken. Samen verklaren de componenten 33,92% van de variantie. In analogie met de principiële component analyse die hierboven uitgevoerd werd, geven de items die clusteren rondom component 1 aan dat deze component de redenen voor niet-gordelgebruik weergeeft.



De items die een cluster vormen rondom component 2 duiden aan dat deze component de redenen voor gordeldracht omschrijft. De componenten -Redenen voor niet-gordeldracht- en -Redenen voor gordeldracht- hebben een hoge betrouwbaarheid (Cronbach's  $\alpha = 0,89$ ; Cronbach's  $\alpha = 0,80$  ).

TABEL 11 geeft de geroteerde component matrix met de factorladingen voor elk item weer.

TABEL 11 Samenvatting van de 2<sup>de</sup> exploratieve factoranalyse voor het onderdeel Redenen voor (niet-)gordeldracht (N=608)

<b>Redenen voor (niet-)gordeldracht</b>		
	Geroteerde factorladingen	
	Redenen voor niet-gordeldracht	Redenen voor gordeldracht
1. Ik hoef geen veiligheidsgordel te dragen aangezien ik zo lang geen ongeval gehad heb.	<b>0,76</b>	0,01
2. Ik rij zeer voorzichtig, dus ik heb geen veiligheidsgordel nodig.	<b>0,75</b>	0,01
3. De kans dat ik betrokken raak in een verkeersongeval is zo klein dat ik de veiligheidsgordel niet hoef te dragen.	<b>0,71</b>	-0,03
4. Een airbag maakt de veiligheidsgordel overbodig.	<b>0,71</b>	-0,03
5. Ik voel me beklemd wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	<b>0,69</b>	-0,12
6. Ik rij zeer traag, waardoor elk verkeersongeval dat ik zou kunnen hebben licht zal zijn.	<b>0,67</b>	-0,05
7. Ik ben niet overtuigd van de effectiviteit van de veiligheidsgordel.	<b>0,66</b>	-0,11
8. Ik voel me oncomfortabel wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	<b>0,66</b>	-0,07
9. In mijn directe omgeving draagt niemand de veiligheidsgordel.	<b>0,62</b>	-0,08
10. Ik moet tijdens het rijden in staat zijn om bij mijn kinderen te kunnen.	<b>0,62</b>	-0,03
11. Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel niet draag.	<b>0,61</b>	0,00
12. Ik wil niet dat mijn kleding verkreukeld of vuil wordt.	<b>0,61</b>	-0,05
13. Het is gemakkelijk de veiligheidsgordel vergeten om te doen.	<b>0,59</b>	-0,07
14. Het is beter om tijdens een crash uit het voertuig geslingerd te worden dan in het voertuig vast te zitten.	<b>0,58</b>	-0,04
15. Ik heb nooit de gewoonte ontwikkeld om de veiligheidsgordel aan te doen.	<b>0,55</b>	-0,06
16. Het is moeilijk om bij dingen te kunnen in het voertuig.	<b>0,52</b>	-0,02
17. Het is mijn eigen keuze of ik mezelf pijn doe.	<b>0,51</b>	-0,14
18. Ik heb last aan de rug of nek, wat het pijnlijk maakt om de veiligheidsgordel aan te doen.	<b>0,45</b>	-0,13
19. De kans dat ik word betrap is zeer klein.	<b>0,45</b>	0,05
20. Het dragen van de veiligheidsgordel kan gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld wanneer de auto vuur vat of in het water terechtkomt.	<b>0,39</b>	-0,11
21. De boetes voor niet-gordeldracht zijn zeer goedkoop.	<b>0,36</b>	0,10
22. Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel draag.	0,04	<b>0,70</b>
23. Mijn directe omgeving keurt het af wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	0,02	<b>0,67</b>

24. De meeste mensen dragen de veiligheidsgordel.	0,05	<b>0,60</b>
25. Mijn familieleden zeggen me de veiligheidsgordel te dragen.	0,04	<b>0,57</b>
26. Ik wil een goed voorbeeld stellen voor mijn familie.	-0,02	<b>0,56</b>
27. Indien ik betrokken geraak in een verkeersongeval zou ik beter af zijn indien ik de veiligheidsgordel draag.	-0,18	<b>0,55</b>
28. Het geeft me een veilig gevoel wanneer ik de veiligheidsgordel draag.	-0,21	<b>0,53</b>
29. De veiligheidsgordel zal me beschermen wanneer ik betrokken raak in een verkeersongeval.	-0,17	<b>0,52</b>
30. Ik kan worden betrapt wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	0,16	<b>0,48</b>
31. De politie controleert weggebruikers die de veiligheidsgordel niet dragen.	0,10	<b>0,48</b>
32. Iedereen die ik ken, draagt de veiligheidsgordel.	-0,04	<b>0,47</b>
33. Ik voel me bezorgd wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag.	-0,17	<b>0,47</b>
34. Het is me op school aangeleerd.	-0,01	<b>0,43</b>
35. Zelfs indien ik zeer voorzichtig rijd, kan ik betrokken raken in een verkeersongeval.	-0,16	<b>0,40</b>
36. Het is me zo aangeleerd van thuis uit.	-0,12	<b>0,37</b>
Eigenwaarden	<b>8,11</b>	<b>4,10</b>
% of variantie	<b>22,53</b>	<b>11,39</b>
Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )	<b>0,89</b>	<b>0,80</b>

Extractie methode: Principiële Component Analyse

Rotatie methode: Varimax

De exploratieve factoranalyse resulteert in de identificatie van zeven componenten:

- Persoonlijke inschatting van de rijvaardigheid
- Visie tegenover de regelgeving
- Visie tegenover technologieën in de wagen
- Visie tegenover de veiligheidsgordel
- Gordeldracht
- Redenen gordeldracht
- Redenen niet-gordeldracht

### 2.3.3 Toetsende statistiek

Een correlatieanalyse geeft aan welke onafhankelijke variabelen een significante correlatie vertonen met een afhankelijke variabele. In deze correlatieanalyse wordt de relatie tussen onafhankelijke variabelen en de twee afhankelijke variabelen geanalyseerd, op basis van de Pearson correlatiecoëfficiënt  $r$ . De variabelen die op basis van de correlatieanalyse significant gecorreleerd blijken met gordeldracht (afhankelijke variabele 1) of de intentie om een wagen aan te kopen met een seat belt ignition interlock systeem (afhankelijke variabele 2) vormen de input voor de regressieanalyse.

De correlatieanalyse onderscheidt zich in de correlatieanalyse die de relatie analyseert tussen de onafhankelijke variabelen en afhankelijke variabele 1 (gordeldracht) en de correlatieanalyse die de relatie nagaat tussen de onafhankelijke variabelen en afhankelijke variabele 2 (de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem).

Op basis van de correlatieanalyse tussen de onafhankelijke variabelen en afhankelijke variabele 1 (gordeldracht) worden volgende significante correlaties geïdentificeerd. Ondanks de statistische, sterke significantie, is de omvang van de effecten klein tot moderaat.

Er is een significante relatie tussen het gordelgebruik en geslacht van de respondent,  $r = ,09$ ,  $p < ,05$ . Bovendien is het gordelgebruik significant gecorreleerd met de visie van de respondent tegenover de regelgeving,  $r = ,17$ ,  $p < ,001$ , tegenover technologieën in de wagen,  $r = ,10$ ,  $p < ,05$ , en tegenover de veiligheidsgordel,  $r = ,25$ ,  $p < ,001$ . Tot slot is het gordelgebruik van de respondent significant gerelateerd met de redenen voor gordeldracht,  $r = ,19$ ,  $p < ,001$ , en met de redenen voor niet-gordeldracht,  $r = -,23$ ,  $p < ,001$ .

TABEL 12 geeft de samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Gordeldracht weer.

TABEL 12 Samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Gordeldracht (N=608)

<b>Gordeldracht</b>	
Onafhankelijke variabele	Correlatiecoëfficiënt
	Gordeldracht
Leeftijd	-,00
Geslacht	<b>,09*</b>
Opleiding	,02
Beroep	,01
Jaarlijks afgelegde afstand	-0,08
Verplaatsingstijdstip	-,02
Vaardigheden	,06
Visie tegenover regelgeving	<b>,17***</b>
Visie tegenover technologieën in de wagen	<b>,10*</b>
Visie tegenover veiligheidsgordel	<b>,25***</b>
Redenen voor gordeldracht	<b>,19***</b>
Redenen voor niet-gordeldracht	<b>-,23***</b>

Ns = niet significant ( $p > ,05$ ), \*  $p < ,05$ , \*\*  $p < ,01$ , \*\*\*  $p < ,001$

De correlatieanalyse die de relatie tussen de onafhankelijke variabelen en afhankelijke variabele 2 (de intentie om een wagen aan te kopen met een seat belt ignition interlock systeem) onderzocht, heeft volgende resultaten bekomen. Ook hier is, ondanks de statistische, sterke significantie, de omvang van de effecten klein tot moderaat.

De intentie om een wagen aan te kopen met een seat belt ignition interlock systeem is eveneens significant gecorreleerd met de visie van de respondent tegenover de regelgeving ( $r = -,14$ ,  $p < ,001$ ), tegenover technologieën in de wagen ( $r = -,20$ ,  $p < ,001$ ), en tegenover de veiligheidsgordel, ( $r = -,13$ ,  $p < ,01$ ). Alsook is er een significante relatie tussen de intentie tot aankoop en de redenen voor gordeldracht ( $r = -,11$ ,  $p < ,01$ ), maar niet tussen de intentie tot aankoop en de redenen voor niet-gordeldracht ( $r = ,03$ ,  $p > ,05$ ). Verder is de intentie tot aankoop significant gerelateerd aan de vertrouwdheid met het systeem ( $r = -,15$ ,  $p < ,001$ ), en de overtuiging van de respondent dat het maatschappelijk draagvlak zal toenemen naarmate het concept meer ingeburgerd raakt, ( $r = -,33$ ,  $p < ,001$ ).

Verder blijkt uit de correlatieanalyse tussen de afhankelijke variabele (intentie tot aankoop) en de items die direct peilen naar de overtuiging van de respondent wanneer deze een voertuig met een seat belt ignition interlock systeem aankoopt, een significante correlatie tussen de afhankelijke variabele en 12 van de 16 items.

De intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem is significant gecorreleerd met het ondervinden van geen problemen wanneer een voertuig de respondent opdraagt wat te doen ( $r = -.28, p < .001$ ). Daarenboven correleert de intentie tot aankoop significant met de overtuiging dat peers zich positief zullen uitlaten over het systeem ( $r = -.26, p < 0.001$ ). Ook de overtuiging dat het systeem de respondent enorm zal helpen correleert significant met de intentie tot aankoop ( $r = -.25, p < .001$ ). Verder is de intentie tot aankoop significant gerelateerd met een lagere bezorgdheid om de veiligheid van de respondent ( $r = -.15, p < .001$ ).

Daarenboven is er een significante relatie tussen de intentie tot aankoop en de overweging om het systeem uit te schakelen of te omzeilen ( $r = .27, p < .001$ ), de intentie om het systeem daadwerkelijk proberen uit te schakelen om omzeilen, ( $r = .26, p < .001$ ), de overtuiging dat de respondent boos zal zijn op de autoconstructeur ( $r = .26, p < .001$ ), en de overtuiging dat de respondent boos zal zijn op de deskundigen en overheid voor het invoeren van het systeem ( $r = .27, p < 0.001$ ). Bovendien is er een significant relatie tussen de intentie tot aankoop en de overtuiging dat dat de persoonlijke houding tegenover het systeem zal beïnvloed worden door de directe omgeving enerzijds ( $r = .16, p < .001$ ), en de overtuiging dat peers de respondent zullen stimuleren het systeem uit te schakelen of te omzeilen, ( $r = .16, p < .001$ ). Tot slot is de intentie tot aankoop significant gecorreleerd met de bezorgdheid omtrent de reactie van het systeem bij een technisch defect, ( $r = .13, p < 0.01$ ), of wanneer het objecten op de passagiersstoel misdetecteert, ( $r = .09, p < 0,05$ ).

TABEL 13 geeft de samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Aankoopintentie weer.

TABEL 13 Samenvatting van de correlatieanalyse voor de afhankelijke variabele Aankoopintentie (N=608)

Intentie om een wagen aan te kopen met een SBIIS	
Onafhankelijke variabele	Correlatiecoëfficiënt
	Intentie tot aankoop
Leeftijd	,03
Geslacht	-,03
Opleiding	,05
Beroep	,01
Jaarlijks afgelegde afstand	0,02
Verplaatsingstijdstip	-,04
Vaardigheden	,03
Visie to. regelgeving	-,14***
Visie to. technologieën in de wagen	-,20***
Visie to. veiligheidsgordel	-,13**
Redenen voor gordeldracht	-,11**
Redenen voor niet-gordeldracht	-,03
Gordeldracht	-,07
Vertrouwdheid met het SBIIS	-,15***
Overtuiging dat maatschappelijk draagvlak voor SBIIS zal toenemen	-,33***
Overwegen om het systeem uit te schakelen of te omzeilen	,27***
Proberen om het systeem uit te zullen schakelen of omzeilen	,26***
Geen problemen ondervinden wanneer een voertuig de respondent opdraagt wat te doen	-,28***
Negatief to. autoconstructeur voor ontwikkeling	,26***
Negatief to. overheid voor invoering	,27***
Peers die zich positief uitlaten over het systeem	-,26***
Peers die aanzetten tot uitschakelen of omzeilen van het systeem	,16***
Beïnvloeding van houding door directe omgeving	,16***
Overtuiging dat systeem enorm zal helpen	-,25***
Gordeldracht door verplichting systeem, niet uit persoonlijke veiligheidsoverwegingen	0,01
Minder veilig rijgedrag door hogere zelfzekerheid	-,01
Bezorgheid om reactie bij technisch defect	,13**
Lagere bezorgheid om persoonlijke veiligheid	-,15***
Gordeldracht vaker vergeten in andere voertuigen	-,04
Bezorgheid om reactie bij ontkoppeling veiligheidsgordel tijdens het rijden	,05
Bezorgheid om reactie bij misdetectie	,09*

Ns = niet significant ( $p > ,05$ ), \*  $p < ,05$ , \*\*  $p < ,01$ , \*\*\*  $p < ,001$

De variabelen die in de correlatieanalyse significant gecorreleerd zijn met gordeldracht (afhankelijke variabele  $Y_1$ ) en met de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem (afhankelijke variabele  $Y_2$ ) vormen de input voor de regressieanalyse.

In een regressieanalyse wordt een statistisch lineair model toegepast op deze data en wordt deze vervolgens gebruikt om de waarden van de afhankelijke variabele (de *outcome*  $Y_1$  of  $Y_2$ ) te voorspellen, op basis van een of meerdere onafhankelijke variabelen (voorspellers  $X$ ).

$$Y = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots B_nX_n$$

In dit onderzoek worden twee meervoudige regressieanalyses uitgevoerd die enerzijds het verband tussen de onafhankelijke variabelen en de afhankelijke uitkomstvariabele  $Y_1$  en anderzijds het verband tussen de onafhankelijke variabelen en de afhankelijke uitkomstvariabele  $Y_2$  onderzoekt. De relatie tussen iedere onafhankelijke variabelen en de uitkomstvariabele is hierbij lineair. Getracht wordt de lineaire combinatie van voorspellers te vinden die maximaal correleren met de afhankelijke, uitkomstvariabele (Field, 2009).

Als resultaat van de meervoudige regressieanalyse met betrekking tot de afhankelijke uitkomstvariabele  $Y_1$  (gordeldracht) worden volgende regressiecoëfficiënten verkregen.

TABEL 14 geeft de samenvatting van de meervoudige regressieanalyse voor de afhankelijke variabele Gordeldracht weer.

TABEL 14 Samenvatting van de meervoudige regressieanalyse van de afhankelijke variabele Gordeldracht (N=608)

		<b>Gordeldracht</b>		
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	3,91	0,23	
	Geslacht	0,02	0,03	,03
	Visie tegenover de regelgeving	0,04	0,02	,06
	Visie tegenover technologieën in de wagen	0,02	0,02	,04
	Visie tegenover de veiligheidsgordel	0,14	0,04	<b>,14***</b>
	Redenen gordeldracht	0,06	0,02	<b>,11**</b>
	Redenen niet-gordeldracht	-0,11	0,03	<b>-,14***</b>

Opmerking:  $R^2 = ,11$ .  $R_{\text{adjusted}}^2 = ,10$ . Ns = niet significant ( $p > ,05$ ), \*  $p < ,05$ , \*\*  $p < ,01$ , \*\*\*  $p < ,001$

De drie significante voorspellers van gordeldracht zijn:

- Visie tegenover de veiligheidsgordel;
- Redenen voor gordeldracht;
- Redenen voor niet-gordeldracht.

De voorspellers in het model verklaren 11% van de variantie in de afhankelijke, uitkomstvariabele gordeldracht. Wanneer het model zou afgeleid zijn van de populatie waaruit de steekproef genomen is, zou het model 10% van de variantie in gordeldracht verklaren. Met een gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt  $\beta$  van ,14 ( $p < ,001$ ) is de visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel een significante voorspeller van gordeldracht. De positieve regressiecoëfficiënt duidt op een positief verband tussen beide variabelen. Hoe positiever de visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel, hoe hoger het gordelgebruik van de respondent zal zijn. Verder blijken ook de redenen voor gordeldracht ( $\beta = ,11$ ,  $p < ,01$ ) en deze voor niet-gordeldracht ( $\beta = -,14$ ,  $p < ,001$ ) significant voorspellers van gordeldracht. De positieve regressiecoëfficiënt van de voorspeller 'redenen voor gordeldracht' wijst erop dat hoe meer de respondent akkoord gaat met de redenen voor gordeldracht, hoe hoger het gordelgebruik van de respondent zal liggen. De omgekeerde redenering geldt voor 'redenen voor niet-gordeldracht', met een negatieve regressiecoëfficiënt  $\beta$  van -,14: hoe meer de respondent akkoord gaat met de redenen voor niet-gordeldracht, hoe lager het gordelgebruik van de respondent zal liggen.

Als resultaat van de meervoudige regressieanalyse met betrekking tot de afhankelijke uitkomstvariabele  $Y_2$  (de intentie om een wagen aan te kopen met een SBIIS) worden volgende regressiecoëfficiënten verkregen.

TABEL 15 geeft de samenvatting van de meervoudige regressieanalyse voor de afhankelijke variabele Aankoopintentie weer.

TABEL 15 Samenvatting van de meervoudige regressieanalyse van de afhankelijke variabele Aankoopintentie (N=608)

Intentie om een wagen aan te kopen met een SBIIS				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	2,44	0,29	
	Visie tegenover de regelgeving	-0,01	0,03	-,01
	Visie tegenover technologieën in de wagen	-0,03	0,02	-,06
	Visie tegenover de veiligheidsgordel	-0,04	0,05	-,03
	Redenen gordeldracht	0,00	0,03	,00
	Vertrouwdheid met het SBIIS	-0,04	0,02	-,06
	Overtuiging dat maatschappelijk draagvlak voor SBIIS zal toenemen	-0,13	0,03	<b>-,19***</b>
	Overwegen om systeem uit te schakelen of omzeilen	0,00	0,03	-,01
	Proberen om het systeem uit te zullen schakelen of omzeilen	0,03	0,03	,06
	Geen problemen ondervinden wanneer een voertuig opdraagt wat te doen	-0,04	0,01	<b>-,14**</b>
	Negatief to. autoconstructeur voor ontwikkeling	0,05	0,03	,09
	Negatief to. overheid voor invoering	0,01	0,03	,03
	Peers die zich positief uitlaten over het systeem	-0,03	0,02	-,07
	Peers die aanzetten tot uitschakelen of omzeilen van het systeem	-0,01	0,02	-,02
	Beïnvloeding van houding door directe omgeving	0,01	0,02	,03
	Overtuiging dat systeem enorm zal helpen	-0,05	0,01	<b>-,14***</b>
	Bezorgdheid om reactie bij technisch defect	0,02	0,01	,07
	Lagere bezorgdheid om persoonlijke veiligheid	-0,06	0,02	<b>-,13**</b>
	Bezorgdheid om reactie bij misdetectie	0,00	0,01	-,01

Opmerking:  $R^2 = ,25$ .  $R_{\text{adjusted}}^2 = ,22$ . Ns = niet significant ( $p > ,05$ ), \*  $p < ,05$ , \*\*  $p < ,01$ , \*\*\*  $p < ,001$

De vier significante voorspellers van de aankoopintentie zijn:

- De overtuiging dat het maatschappelijk draagvlak voor SBIIS zal toenemen, naarmate het concept meer ingeburgerd geraakt;
- Geen problemen ondervinden wanneer een voertuig opdraagt wat te doen;
- De overtuiging dat systeem enorm zal helpen;
- Een lagere bezorgdheid om persoonlijke veiligheid.

De voorspellers in het model verklaren 25% van de variantie in de afhankelijke, uitkomstvariabele aankoopintentie. Wanneer het model zou afgeleid zijn van de populatie waaruit de steekproef genomen is, zou het model 22% van de variantie in de aankoopintentie verklaren. Met een gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt  $\beta$  van  $-,19$  ( $p < ,001$ ) is de overtuiging dat het maatschappelijk draagvlak zal toenemen de belangrijkste, significante voorspeller van de aankoopintentie. Ook blijkt het ondervinden van geen problemen wanneer het voertuig de respondent opdraagt wat te doen en de overtuiging dat het systeem enorm zal helpen een significante voorspeller ( $\beta = -,14$ ,  $p < ,001$ ). Tot slot blijkt een lagere bezorgdheid om de persoonlijke veiligheid wanneer een wagen uitgerust is met een SBIIS een significante voorspeller van de intentie om een wagen aan te kopen uitgerust met een SBIIS ( $\beta = -,13$ ,  $p < ,001$ ).



Bij het analyseren van de waarden van de regressiecoëfficiënten  $\beta$ , dient gewezen te worden op de antwoordmogelijkheden van de afhankelijke, uitkomstvariabele (1 = Ja; 2 = Nee). De bereidheid tot aankopen van een wagen uitgerust met een SBIIS is gelijkgesteld aan de score 1 terwijl geen bereidheid tot aankopen van een wagen uitgerust met een SBIIS gelijkgesteld is aan de score 2. Dit impliceert dat een lagere score op deze afhankelijke variabele een hogere bereidheid tot aankopen aangeeft.

De regressieanalyse toont aan dat alle vier significante voorspellers een negatieve regressiecoëfficiënt  $\beta$  hebben. Dit betekent dat hoe hoger de score van de respondent voor een van de significante voorspellers is, hoe lager de score op de vraag of de respondent de intentie heeft om een wagen aan te kopen die is uitgerust met een SBIIS (1 = Ja ; 2 = Nee). Bijgevolg geldt dat hoe meer de respondent akkoord gaat met een van deze voorspellers, hoe hoger zijn of haar bereidheid is om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem.

### **3. KWALITATIEF ONDERZOEK**

#### **3.1 Inleiding**

Kwalitatief onderzoek is een vorm van empirisch onderzoek waarbij overwegend gebruik gemaakt wordt van gegevens van kwalitatieve aard en dat als doel heeft onderzoeksproblemen in of van situaties, gebeurtenissen en personen te beschrijven en te interpreteren (Reulink & Lindeman, 2005). Doordat kwalitatief onderzoek geschikt is om de aard en de context van verschijnselen te bestuderen, wordt deze vorm van empirisch onderzoek in de praktijk vaak angewend om complexe omgevingen en interacties te omschrijven.

Kwalitatief onderzoek kent echter zijn tekortkomingen op vlak van subjectiviteit, repliceerbaarheid en generaliseerbaarheid (Baarda, et al., 2013). In de eerste plaats zijn de resultaten afhankelijk van het standpunt van de onderzoeker en respondent. Daarnaast staat de onderzoeker doorgaans centraal als de belangrijkste bron voor de dataverzameling, waardoor datgene wat waargenomen wordt zeer afhankelijk is van de persoon van de onderzoeker. Tot slot is de reikwijdte van kwalitatief onderzoek enigszins beperkt. Doorgaans wordt geen selectie van respondenten beoogd, die representatief is voor een populatie. Het is de functie en status van de geïnterviewde die cruciaal is voor de generalisering. Bijgevolg zijn kwalitatieve onderzoeksresultaten niet representatief (Everaert & van Peet, 2006). Wel biedt kwalitatief onderzoek de opportuniteit om tot een uitgebreide beschrijving van fenomenen te komen en laat het toe een stem te geven aan diegene die bij het volgen van andere onderzoeksmethodologie doorgaans niet aangehoord worden (De Backer, 2015).

Daar de wetenschappelijke literatuur ontoereikend is in het beantwoorden van de onderzoeksvragen gesteld vanuit het academisch, politiek en wetgevend kader, is kwalitatief onderzoek aangewezen. Doordat deze vorm van empirisch onderzoek toelaat om flexibel in te spelen op gebeurtenissen in de onderzoekssituatie, is het mogelijk om aan de hand van deze manier van informatie verzamelen, dieper in te gaan op onvoorziene en ongeplande verschijnselen, situaties en standpunten (Wester, 2003). Kwalitatief onderzoek heeft betrekking op een beperkt aantal ondervraagden die eerder doelbewust zijn geselecteerd, dan op toeval. Het is explorerend, diagnostisch en eerder impressionistisch dan definitief. Uit deze vorm van empirisch onderzoek mogen geen harde en snelle conclusies getrokken worden. Waar kwantitatief onderzoek qua vorm tellend en metend is, is kwalitatief onderzoek niet tellend en open. Waar kwantitatief onderzoek qua inhoud gestructureerd en voorbepaald is, is kwalitatief onderzoek eerder ongestructureerd (De Pelsmacker & Van Kenhove, 2006).

In kwalitatief onderzoek wordt nooit gebruik gemaakt van geheel gesloten vragen, waarbij de respondenten de juiste antwoordmogelijkheden dienen te selecteren (Baarda, et al., 2013). Dit is wel het geval in kwantitatief surveyonderzoek (zie hoofdstuk 2 Kwantitatief onderzoek).

## 3.2 Onderzoeksprotocol

### 3.2.1 *Onderzoeksprocedure*

Interviewen wordt aanzien als de aangewezen methode van dataverzameling wanneer het onderzoeksopzet doelt op het verdiepen van gevoelens, gedachten, attitudes, kennis, houdingen en opinies. Het laat toe te onderzoeken wat mensen weten, denken, voelen en willen betreffende bepaalde onderwerpen, personen of gebeurtenissen (Baarda, et al., 2013).

#### *Interviewmethode*

De wetenschappelijk literatuur wijst op verschillende soorten interviews. Deze verschillen handelen concreet over de mate van gestructureerdheid en de vorm van het interview. Daarnaast dient de onderzoeker uit te maken of het interview individueel of in groep afgenomen wordt, er hierbij een formele stijl van communiceren aangehouden wordt en of de vraagstelling direct, dan niet indirect gesteld zal worden (Baarda, et al., 2013).

De keuze voor een interviewvorm wordt bepaald door twee factoren: de voorkennis en de positie van en de relatie tot de te interviewen persoon. Naarmate minder voorkennis voorhanden is en het resultaat van het onderzoek van tevoren minder vastligt, zal het interview doorgaans een minder gestructureerd karakter aannemen. Een formeel, individueel expertinterview, gekenmerkt door vragen die meestal weinig gestructureerd zijn, dient zich aan bij de benadering van experts (Baarda, et al., 2013).

In deze context is slechts zeer beperkt informatie beschikbaar inzake het standpunt dat het academisch en politiek kader inneemt naar seat belt ignition interlock systemen toe, en is er bijgevolg weinig voorkennis over het onderwerp voorhanden. Experts op het gebied van verkeersveiligheid worden benaderd, die allen een zekere autoriteit vertegenwoordigen. Met in acht name van deze twee factoren wordt geopteerd voor een halfgestructureerd expertinterview, met een open vraagstelling.

Expertinterviews bieden de onderzoeker de mogelijkheid informatie op een kwalitatieve manier te vergaren, door beroep te doen op de standpunten, kennis en visie van experts, die een autoritaire functie bekleden binnen het vakgebied verkeersveiligheid. Door zich toe te spitsen op deskundigen die vanuit een technisch, politiek of maatschappelijk kader de gordelproblematiek actief opvolgen, stelt de onderzoeker zich in staat om inzicht te verwerven in materie die niet altijd raadpleegbaar is in de wetenschappelijke literatuur. Het feit dat in de recente literatuur studies naar interlocksysteem eerder beperkt zijn, onderstreept het mediërend effect van expertinterviews op de kwaliteitsmaatstaven in dit onderzoek.

Expertinterviews worden doorgaans gekenmerkt door een ongestructureerd karakter. Afgevraagd kan worden of een geheel open interview, dat uitgaat van het standpunt van de geïnterviewde, de optimale keuze is. Open interviews, ook wel vrije-attitude interviews genoemd, laten toe te ontdekken hoe de geïnterviewde tegen bepaalde onderwerpen aankijkt (Baarda, et al., 2013). De interviewer exploreert vragenderwijs gespreksonderwerpen, die door de geïnterviewde worden aangereikt. Het is enkel de beginvraag die door de interviewer wordt gesteld. Doordat geen voorkennis noodzakelijk is en volgens sommigen zelfs ongewenst is, is de interviewer niet bevooroordeeld, wat het mogelijk maakt meer open te reageren. Aan deze voorwaarde kan echter niet voldaan worden, doordat in deel 1 van dit onderzoek reeds kennis betreffende seat belt ignition interlock systemen werd vergaard. Verder is het zo dat, doordat open interviews toelaten door de onderzoeker aangereikte gespreksonderwerpen uit te diepen, het risico bestaat dat bepaalde belangrijke gespreksonderwerpen niet aan bod komen en bijgevolg ook niet besproken worden. Daarnaast strookt een open interview niet met het vooropgestelde doel, nl. het vergaren van kennis met betrekking tot de academische en politieke visie, de barrières en het wetgevend kader van seat belt ignition interlock systemen. Door te kiezen voor een halfgestructureerd expertinterview, kan beroep gedaan worden op de voordelen van beide vormen.

Het halfgestructureerd karakter van het interview laat de onderzoeker enerzijds toe vooraf gedefinieerde vragen voor te leggen aan de deskundigen en anderzijds relevante componenten verder in detail te bevragen, indien dit in het licht van het onderzoek noodzakelijk blijkt. Concreet wordt de onderzoeker de ruimte geboden om af te wijken van de vraagstructuur en door te vragen indien de respondent een relevant topic aandoet. Het resultaat is een meer omvangrijke en gedetailleerdere informatieverzameling. Dat dergelijke interviews in beperkte mate gestructureerd worden door een vastgesteld interviewschema met geformuleerde vragen maakt dat de onderzoeker daarenboven, naast nieuwe inzichten, ook antwoord krijgt op de vragen die vooraf werden vooropgesteld. Het voornaamste nadeel van semigestructureerde interviews vindt zich in de arbeidsintensievere data-analyse en -verwerking.

Bij een halfgestructureerd interview liggen naast de onderwerpen, ook de voornaamste vragen vast (Baarda, et al., 2013). Deze tussenvorm wat betreft de mate van gestructureerdheid, stelt de onderzoeker in staat om af te wijken van de vraagvolgorde en -formulering en door te vragen, wanneer het interviewverloop daarop aanstuurt.

Het van tevoren opstellen van een vragenlijst vereist echter wel een bepaalde voorkennis, die voortkomt uit de kennis opgedaan in het literatuuronderzoek. In de open, halfgestructureerde interviews zullen zowel directe als indirecte vraagtechnieken worden toegepast die toelaten naast feiten ook meningen te analyseren. De structuur van het surveyonderzoek is raadpleegbaar in Appendix B.

Centraal staan de volgende vier onderzoeksvragen, die de leidraad zullen vormen tijdens de halfgestructureerde expertinterviews:

- Hoe staat de academische wereld tegenover seat belt ignition interlock systemen?
- Hoe staan de verschillende politieke instanties tegenover seat belt ignition interlock systemen?
- Welke barrières van het seat belt ignition interlock systeem kunnen geïdentificeerd worden?
- Welke mogelijkheden biedt het huidig, wetgevend kader voor seat belt ignition interlock systemen?

#### *Opmerkingen*

Open vragen bieden een vrije antwoordmogelijkheid en zijn met name relevant indien weinig voorkennis voorhanden is (Baarda, et al., 2013). In contrast met gesloten vragen leiden ze echter tot meer genuanceerde antwoorden en een hogere verwerkingstijd. Binnen deze context vervult de interviewer een belangrijke rol. Hoewel open vragen tot meer informatieve resultaten leidt, zijn de resultaten doorgaans minder betrouwbaar ten opzichte van gesloten vragen. Bij de formulering van open vragen staat ondubbelzinnigheid en helderheid centraal. De vragen dienen duidelijk gesteld te worden en slechts voor één uitleg vatbaar zijn. Verder dient erop gewezen te worden dat de vragen slechts één onderwerp tegelijk mogen bevragen, niet suggestief zijn en geen kennis veronderstellen waar de respondent niet over beschikt. Daarnaast is het belangrijk dat de respondent begrijpt wat er net gevraagd wordt. Deze situatie wordt bereikt door een heldere, neutrale vraagstelling, gekenmerkt door korte zinnen, geen bijzinnen, het gebruik van werkwoorden in de actieve vorm en het vermijden van zowel enkele als dubbele ontkenningen. Positief geformuleerde vragen worden doorgaans beter begrepen dan negatief geformuleerde vragen.

### 3.2.2 *Dataverzameling*

Doordat de gewenste informatie in de wetenschappelijk literatuur niet voorhanden is, wordt in dit kwalitatief onderzoek geopteerd voor het interviewen als dataverzamelingsmethode. In lijn met de vaststellingen van Baarda et al. (2013) zullen de halfgestructureerde expertinterviews mondeling en met een formeel karakter worden afgelegd. Mondelinge interviews vertonen een grote mate van flexibiliteit en lenen zich tot de bevraging van complexe situaties die zich richten tot specifieke personen. Het mondeling afnemen van interview resulteert echter in een tijdsintensieve dataverzameling, -uitwerking en -analyse. De gesprekken, die doorgaans aan de hand van opnameapparatuur worden opgenomen, dienen nadien overigens te worden uitgetypt en geanalyseerd. Het tijdsbeslag wordt door Baarda et al. (2013) ingeschat op vier uur data-uitwerking en nog eens vier uur data-analyse per uur interviewen.

De geïnterviewde experten worden geselecteerd op basis van de functie die ze bekleden in het werkveld. Alle experten die in het licht van dit onderzoek worden benaderd, vertegenwoordigen een zekere autoriteit in het domein van de verkeersveiligheid, hetzij in het academisch of politiek kader. Er zal worden getracht deskundigen te ondervragen die vanuit hun kennisgebied dagelijks in aanraking komen met de materie rondom gordeldracht, en in het bijzonder de passieve veiligheidssystemen die deze stimuleren. Op deze manier wordt informatie verkregen die kwalitatief, relevant en tevens actueel is. Door experten uit verschillende vakdomeinen te bevragen, wordt de problematiek inzake gordeldracht en de gewenste oplossing vanuit verschillende invalshoeken belicht.

De experten nemen geheel vrijwillig deel aan het onderzoek en kunnen, indien de geïnterviewde dit wenst, op elk tijdstip het interview onderbreken of stopzetten. Het selectieproces gebeurt volgens een vast patroon, waar deskundigen initieel schriftelijk via mail worden uitgenodigd om deel te nemen aan het onderzoek. In deze schriftelijke correspondentie wordt, naast de aanleiding en doelstelling van het onderzoek, de relevantie van de deelname van de deskundige in kwestie voor dit onderzoek belicht. Indien de deskundige, voor deelname van het onderzoek, aanstuurt op een verklarend gesprek via telefoon of in persoon, zal hierop worden ingegaan. Nadat de expert vrijwillig toestemt tot deelname, zal, indien mogelijk, een halfgestructureerd expertinterview mondeling worden afgenomen. Doorheen de gehele correspondentie zal de expert niet misleid worden.

Afhankelijk van de complexiteit van het onderwerp en de voorkennis, kan de dataverzameling gestructureerd of ongestructureerd verlopen. Het ongestructureerd verzamelen van informatie wordt aangeraden wanneer weinig informatie over het onderzoeksonderwerp beschikbaar is en de bekomen informatie niet altijd voorspelbaar is (Baarda & de Goede, 2006). Daar de onderzoeksprocedure beantwoordt aan deze criteria, zal de dataverzameling in dit onderzoek ongestructureerd verlopen. Baarda & de Goede (2006) verklaren dat ongestructureerde vormen van dataverzameling doorgaans meer een kwalitatief dan een kwantitatief karakter hebben.

Het doorlopen van het selectieproces heeft geleid tot de opzet van een contactstructuur, schematisch weergegeven in TABEL 16.

TABEL 16 Contactstructuur

Academisch kader	Wettelijk kader
Stef Willems Woordvoerder Vias Institute	Bart Voordeckers Parlementair medewerker
Kris Peeters Lector Verkeerskunde	Cristophe Leurident Adjunct-kabinetschef
Dirk Christianes Parketdeskundige	Graziella Jost ETSC Programme Director
	Peter Broertjes EU Legislative Officer

#### Academisch kader

- Stef Willems: Woordvoerder van het Vias Institute, de opvolger van het Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid (BIVV-IBSR). Het Vias Institute is een onafhankelijke en multidisciplinair Belgisch kenniscentrum, dat zich inzet op het verbeteren van de verkeersveiligheid, samen met de mobiliteit en maatschappelijke veiligheid. Om dit doel te bereiken doet het instituut beroep op de expertise van zijn 120 medewerkers, elk met een focus op het academisch kader (academische onderzoekers en psychologen), het technisch kader (ingenieurs en velddeskundigen) of het wetgevend kader (juridische adviseurs en consultants). Oppericht in 1986 door de Belgische regering, is het Instituut sinds 2016 volledig onafhankelijk via een partnership met de Royal Automobile Club of Belgium (RACB). Door zijn diversiteit in kennis neemt het Vias Institute een centrale rol in, in het Belgisch verkeersveiligheidsbeleid en vormt het kenniscentrum een gespecialiseerde en gewaardeerde partner voor regeringen, maatschappelijke organisaties, bedrijven en onderzoeksinstellingen. Doordat de heer Willems op het ingeplande contactmoment afwezig was wegens ziekte, werd het interview schriftelijk uitgevoerd.
- Kris Peeters: Mobiliteitsexpert. Gastdocent aan de UHasselt. Auteur van ‘Het Vooruitperspectief’, ‘De File Voorbij’ en ‘Weg van de mobiliteit’. Opiniebijdragen in ‘De Standaard’. Lector Verkeerskunde aan de PCVO Diepenbeek. Lector Logistiek aan de CVO Crescendo Mechelen. Lid Programmaraad Fietsberaad Vlaanderen. Stuurgroeps lid vzw Ouders Verongelukte Kinderen. Het mondeling interview met de heer Peeters ging door te Antwerpen op 8 december 2017.
- Dirk Christiaens: Parketdeskundige, expertise in materie van machines, elektriciteit, voertuigen en brand. Burgerlijk ingenieur. Lector Verkeersveiligheid. Lid European Association for Accident Research and Analysis (EVU). Het mondeling interview met de heer Christiaens ging door te Kortrijk op 19 december 2017.

## *Wettelijk kader*

- Bart Voordeckers: Parlementair medewerker voor Federaal volksvertegenwoordiger Frank Wilrycx en senator Martine Taelman. Studiedienst Open Vld, bevoegd voor mobiliteit, openbare werken, overheidsbedrijven en digitale agenda op Vlaams en Federaal niveau. In zijn mobiliteitsstandpunt – ieder mens moet zich vlot en veilig kunnen verplaatsen - stelt Open Vld keuzevrijheid centraal, doch is deze absoluut: de gezondheid van anderen en van de leefomgeving is voor Open Vld de toets die dient te worden doorstaan (Open Vld, 2018). Vlaanderen is bevoegd voor alles wat te maken heeft met de preventie inzake verkeersveiligheid. Federaal situeert zich alles wat te maken heeft met de wetgeving en repressie inzake verkeersveiligheid (Voordeckers, 2017). Het mondeling interview met de heer Voordeckers ging door te Brussel op 7 december 2017.
- Christophe Leurident: Adjunct-kabinetchef Intermodaliteit en Verkeersveiligheid van Minister van Mobiliteit François Bellot (MR). De heer Leurident zette in een schriftelijke repliek de Nationale visie uiteen omtrent de gordelproblematiek en de veiligheidssystemen die hun voorkeur genieten. In analogie met Open Vld, deelt de Mouvement Réformateur (MR) een liberale visie op vlak van mobiliteit (Mouvement Réformateur, 2018).
- Graziella Jost: European Transport Safety Council (ETSC) Programme Director. Mevrouw Jost leverde enkele online raadpleegbare Performance Index rapporten, gepubliceerd door de European Transport Safety Council, die handelen omtrent veiligheidsgordels. Verder gaf ze in deze schriftelijke repliek de Europese visie tegenover seat belt ignition interlock systemen. De European Transport Safety Council is een onafhankelijke Europese organisatie zonder winstoogmerk, dat zich toelegt op het reduceren van het aantal doden en gewonden in het verkeerssysteem in Europa. Sinds de oprichting in 1993, heeft de organisatie over heel de Europese Unie meer dan 200 interne verkeersveiligheidsdeskundigen samenbracht. Zij trachten effectieve veiligheidsmaatregelen en -systemen te identificeren en promoten, die het grootste potentieel bezitten om het aantal verkeersongevallen en -doden te reduceren. Deze focus op zowel preventie als ernstreductie steunt op internationaal wetenschappelijk onderzoek en best practices. Het ETSC vormt een onafhankelijke bron van expertadvies over verschillende veiligheidskwesties voor de Europese Commissie, het Europees Parlement of de lidstaten. De financiering van de organisatie verloopt via verschillende kanalen, mede door de instapbijdrage van de lidstaten, de Europese Commissie en ondersteuning door zowel de publieke als de private sector, waarbij te allen tijde de onafhankelijkheid van het ETSC gevrijwaard wordt (ETSC, 2018).
- Peter Broertjes: European Commission Legislative Officer. Vehicle Safety Policy - Automotive and Mobility Industries. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. Deze instantie is een afdeling van de Europese Commissie die onder meer bevoegd is voor de uiteenzetting van het Europees beleid op vlak van veiligheidssystemen in voertuigen. Na de invoering van de nieuwe regelgeving omtrent motorfietsen, ligt de huidige focus op motorvoertuigen, in de zin van personenwagens, lichte en zware vrachtwagens en bussen. Deze focus is tweeledig. In 2009 werd een eerste pakket met veiligheidseisen doorgevoerd. Het tweede pakket met veiligheidseisen wordt in mei 2018 door de Europese Commissie aangenomen.  
Het mondeling interview met de heer Broertjes ging door te Brussel op 20 maart 2018.

### 3.2.3 Gegevensanalyse

Kwalitatieve analyse is de zoektocht naar antwoorden op kwalitatieve onderzoeksvragen. Het proces van kwalitatieve gegevensanalyse vraagt om drie onderzoeksactiviteiten die elkaar voortdurend afwisselen (Baarda, et al., 2013):

- Waarnemen
- Analyseren
- Reflecteren

Bij het waarnemen worden de gegevens verzameld die de input vormt van de gegevensanalyse. In deze context verloopt de dataverzameling aan de hand van een halfgestructureerd expertinterview. In de analysestap dient gekeken te worden naar wat deze informatie net inhoudt en welke kennis hieruit onttrokken kan worden. De gegevensanalyse ontleeft zich in twee handelingen, nl. het ontleden en synthetiseren. De eerste analysestap heeft betrekking op de ontleding van de verkregen informatie, die resulteert in het ontstaan van codes, onder de vorm van trefwoorden, die toegekend worden aan bepaalde secties in de informatie. Bij het synthetiseren worden potentiële verbanden tussen de verschillende codes onderling geïdentificeerd en worden deze onder een bepaalde categorie ondergebracht. De resultante is een conceptueel model, opgebouwd uit de relevante concepten, die geïdentificeerd werden. In de reflectiefase wordt gekeken in welke mate het resultaat bijdraagt aan de beantwoording van de onderzoeksvragen. Naast (deel)antwoorden op de onderzoeksvragen zal de reflectie leiden tot het formuleren van nieuwe onderzoeksvragen, die vereisen dat (delen van) de bekomen informatie opnieuw geanalyseerd worden.

Baarda et al. (2013) onderscheiden drie verschillende opvattingen betreffende het uitvoeren van kwalitatieve analyses: het onbevangen interpreteren en analyseren; het gebruik van schema's en hulpmiddelen; en verhalen als uitgangspunt. Het is de eerste benadering die het best aansluit bij deze onderzoeksprocedure. Het onbevangen interpreteren en analyseren van de bekomen informatie steunt op de *grounded theory*, ontwikkeld door Glaser & Strauss (1967). In de Nederlandstalige literatuur wordt de term, de gefundeerde theoriebenadering, gehanteerd. Het doel van deze benadering is te komen tot de ontwikkeling van nieuwe inzichten in relatief onbekende fenomenen, waarbij een open, onbevangen houding van de onderzoeker centraal staat.

Doorheen de interviews wordt een beeld gevormd van het perspectief van de deskundige, die voortkomt uit de interpretatie van de bekomen informatie door de interviewer. Belangrijk hierbij is dat in de analyse wordt nagegaan dat al de uitspraken, die onttrokken worden uit deze interpretaties, gefundeerd zijn op het onderzoeksmateriaal. Wat op conceptueel niveau bedacht wordt, dient overeen te stemmen met het empirisch materiaal.

Kwalitatieve analyse kan gezien worden als een iteratief proces waarin waarneming, analyse en reflectie elkaar steeds afwisselen (Baarda, et al., 2013). Het proces wordt voortdurend herhaald wordt totdat theoretische verzadiging of saturatie optreedt. Saturatie treedt op wanneer nieuwe iteraties geen nieuwe, relevante opzichten meer opleveren. Dit iteratief proces is echter zeer tijds- en kostenintensief. Daar het hier een masterproef betreft en het kwalitatief onderzoek slechts een deel uitmaakt van het gehele empirisch onderzoeksproces, zullen iteraties niet plaatsvinden en zal het proces bijgevolg niet iteratief zijn.



Daarenboven dient gewezen te worden op de deskundigen, die in dit kwalitatief onderzoek werden benaderd. Allen vertegenwoordigen een zekere autoriteit in het domein van de verkeersveiligheid, maar vertrekken vanuit een verschillend gebied van expertise. Dit vertaalt zich in andere invalshoeken, kennisgebieden en ervaringen. Bijgevolg zal de input van elke deskundige uniek zijn en verschillen ten opzichte van de andere onderzochte experts, wat deze gegevensanalyse voornamelijk op het gebied van ontleden en synthetiseren doet afwijken van de gegevensanalyse die hierboven beschreven werd. Er zal dan ook geen gebruik gemaakt worden van Kwalitan, een softwareprogramma ter ondersteuning van de analyse van kwalitatief onderzoeksmateriaal (Baarda, et al., 2013).

### **3.3 Resultaten en analyse**

#### **3.3.1 Academische visie**

Het niet-dragen van de veiligheidsgordel vormt een van de vier kernpunten van het Vias Institute, daar het samen met overdreven snelheid, alcoholintoxicatie en het gebruik van de smartphone achter het stuur, nog altijd één van de vier grootste doodsoorzaken is in het verkeer (Willems, 2017). Het inwinnen van correcte informatie en het delen van hun expertise rondom gordeldracht blijft een prioriteit. Het kenniscentrum stelt dat gordelgebruik van de vier grote killers in het verkeer het gedrag is dat het makkelijkst te beïnvloeden is, omdat de effectiviteit ervan maatschappelijk erkent wordt. Christiaens (2017) en Broertjes (2018) wijzen echter op het gebrek aan een consistente gordelhandhaving, wat de gedragsbeïnvloeding bemoeilijkt. Het grootste probleem met betrekking tot gordeldracht vindt zich immers in het feit dat het moeilijk vast te stellen is (Christiaens, 2017; Voordeckers, 2017). Dit probleem stelt zich voornamelijk achterin in het voertuig, waar data net aantonen dat het gordelgebruik het laagst ligt. Het is de reden die Christiaens (2017) doet besluiten te concentreren op de autoconstructeurs in het zoeken naar oplossingen voor de gordelproblematiek.

Mobiliteitsdeskundigen en docenten Dirk Christiaens en Kris Peeters tonen beiden zich voorstander van het gesloten systeem. De voornaamste reden vindt zich in de aanleiding van dit onderzoek, nl. dat vier decennia na de wettelijke verplichting tot gordeldracht in 1975 voorin de wagen en jaren na de introductie van de seat belt reminder, nog steeds 8.5% van de bestuurders, 7.8% van de passagiers voorin en 14.5% van de passagiers achterin de wagen geen drager is van de veiligheidsgordel (Lequeux, 2016). Daarenboven is deze groep niet-gebruikers oververtegenwoordigd in de statistieken van ernstige en dodelijke ongevallen (SWOV, 2014). In zware verkeersongevallen blijkt 60% van de overleden bestuurders geen drager te zijn van de veiligheidsgordel (ONISR, 2011 & De Backer, 2017). De belangrijkste conclusie die hieruit ontleed kan worden is dat de huidige generatie seat belt reminder systemen, niet alle niet-gebruikers, bestaande uit inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers, kan overtuigen de veiligheidsgordel te dragen.

Mobiliteitsdeskundigen Peeters (2017) en Christiaens (2017) duiden op de nood aan een meer vergaand systeem met een gesloten, restrictief karakter, dat de auto verhindert weg te rijden wanneer de veiligheidsgordel niet gedragen wordt. Hoewel het gesloten seat belt ignition interlock systeem volgens Vias Institute in theorie een goed idee lijkt, wijst het instituut op een aantal praktische bezwaren (Willems, 2017).

#### **3.3.2 Federale visie**

In het kader van verkeersveiligheid delen Voordeckers (2017) en Leurident (2018) beiden de visie, die de invoering van een veiligheidssysteem enkel verantwoordt wanneer de verkeersveiligheid van anderen verhoogd kan worden. Wanneer het veiligheidssysteem zich slechts beperkt tot de bescherming van het individu zelf, wordt dit aanzien als de persoonlijke verantwoordelijkheid van het individu.

Niet-gordeldracht heeft een beperkte impact op andere verkeersdeelnemers, bijgevolg is het de individuele verantwoordelijkheid van de inzittende om de verplichting tot gordeldracht na te leven (Leurident, 2018). Indien de wettelijke verplichting en het waarschuwingssignaal van de seat belt reminder niet volstaan om gordeldracht af te dwingen, duidt dit op een zekere nonchalance of bewuste, individuele keuze van het individu, die hij of zij vrijstaat te maken (Voordeckers, 2017). Volgens Voordeckers draagt de bestuurder wel de verantwoordelijkheid over de gordeldracht van de inzittenden, maar blijft het voor de bestuurder zelf een individuele keuze om de veiligheidsgordel al dan niet te dragen.

Hoewel interlocksysteem technisch zeer interessante systemen zijn, wordt de technologie door zijn gesloten, restrictief karakter aanzien als een te vergaand systeem, dat zijn barrières kent op vlak van robuustheid, wetgeving, misdetectie, vrijstelling tot de draagplicht en maatschappelijk draagvlak (Leurident, 2018; Voordeckers, 2017). Daarenboven genieten technologieën ter preventie van verkeersongevallen de voorkeur tegenover technologieën die inzetten op het verminderen van de ongevalernst. Daarbij vormt de automatisering van voertuigen het speerpunt, met het oog op het minimaliseren van de invloed van het individu (Voordeckers, 2017). In de strijd tegen gordeldracht ligt de focus op de uitbouw van het seat belt reminder systemen naar de passagiers achterin in het voertuig (Leurident, 2018; Voordeckers, 2017).

Tot slot dient, in heel dit verhaal, te worden vastgesteld dat veiligheidssystemen vallen onder de bevoegdheid van de Europese Commissie, meer bepaald het Technical Committee on Motor Vehicles (Leurident, 2018). België wordt daarin vertegenwoordigd door de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

### 3.3.3 Europese visie

Gordeldracht vormt een van de pilaren in het integraal veiligheidsproces. De veiligheidsgordel is het enige, alleenstaande onderdeel van het voertuig met het grootste belang voor de verkeersveiligheid (Broertjes, 2018). In het eerste pakket met veiligheidseisen dat in 2009 werd doorgevoerd, zat het seat belt reminder systeem vervat. Deze wetgeving verplicht alle autoconstructeurs ertoe om vanaf 2014 alle nieuwe, geproduceerde voertuigen uit te rusten met het seat belt reminder systeem voor de bestuurder en passagier voorin in de wagen. Het eerste pakket bevatte daarnaast een aantal wetartikels, waarin de identificatie, controle en kosteneffectiviteitsanalyse van nieuwe veiligheidssystemen werd bevolen.

In mei 2018 heeft de Europese Unie de minimale veiligheidseisen voor auto's opgegewaardeerd. In totaal zullen er voor 2012 twaalf nieuwe verplichte veiligheidssystemen bijkomen. Hiertoe behoort de verdere uitbouw van het seat belt reminder systeem naar de achterste zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens. Deze verplichting zal gefaseerd verlopen. Op 1 september 2019 zal het seat belt reminder systeem voor alle nieuwe modellen verplicht worden op alle zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens. De verplichting voor alle nieuwe voertuigen komt er in 2021.

Het seat belt ignition interlock systeem kwam aan bod in de Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP) onderhandelingen. In het kader van deze handelsovereenkomst tussen de Europese Unie en de Verenigde Staten, wordt onder meer gestreefd naar een harmonisatie tussen de Europese en Noord-Amerikaanse autosector. Het voornaamste verschil tussen beiden vindt zich in de veiligheidsstandaarden. Zo zijn de crashtesten en de veiligheidsstandaarden die hierbij gelden conventioneel anders in Europa dan in de Verenigde Staten, die crashtesten met en zonder de veiligheidsgordel uitvoeren. Voertuigen van de Europese constructeurs die bestemd zijn voor de Noord-Amerikaanse markt, dienen bijgevolg te voldoen aan de veiligheidsstandaarden die gesteld worden in de *belted* en *unbelted* crashtesten.

Omdat voertuigen van Europese constructeurs ontworpen zijn met de aanname dat de veiligheidsgordel consistent gedragen wordt, zijn het voornamelijk de laatste testen die een structureel probleem vormen. Om te voldoen aan de unbelted crashtesten, waarbij de veiligheidsgordel niet gedragen wordt en deze bijgevolg de inzittende niet naar de airbag toe kan leiden, dienen de airbags groter en zachter te zijn opdat de inzittende na impact, toch opgevangen wordt door de airbag. Het grote probleem achter deze aanpassing schuilt zich in de verminderde effectiviteit van deze airbags wanneer de veiligheidsgordel in deze voertuigen gedragen wordt, ten opzichte van de airbags die zijn ontworpen met de aanname dat de veiligheidsgordel consistent gedragen wordt.

Doordat, om te voldoen aan de unbelted crashtest, het complementair effect van beide passieve veiligheidssystemen verminderd wordt, werd door de Verenigde Staten de invoering van een seat belt ignition interlock systeem als alternatief voor de unbelted test voorgesteld (Broertjes, 2018). Interlock vormen een van de opties op het gebied van een globale harmonisatie. Deze ideologie werd eerder gedeeld door de Duitse autoconstructeur BMW, die in 2014 hieromtrent een petitie heeft ingediend bij het NHTSA. Deze petitie werd echter afgewezen door de instantie.

Momenteel bestaat er geen eenduidige toekomstvisie met betrekking tot seat belt ignition interlock systemen op Europees niveau (Broertjes, 2018; Jost, Seat Belt Ignition Interlock Systemen, 2017). Broertjes (2018) erkent dat het systeem een volwaardig alternatief zou kunnen vormen voor het seat belt reminder systeem, daar het de ultieme seat belt reminder is. Gewezen wordt echter wel op het vergaand, restrictief karakter. Indien voldoende robuust en niet omzeilbaar, vormt de technologie voor Broertjes (2018) enkel een valide oplossing voor de bestuurder daar de bestuurder nooit controle heeft over de handelingen die zich volstrekken door de passagiers in het voertuig. In deze context dient gewezen te worden naar Artikel 8 van het Verdrag inzake het wegverkeer, gesloten te Wenen op 8 november 1968. Daarbovenop dient het seat belt ignition interlock systeem op dergelijke manier ontworpen te worden dat het verhindert weg te rijden wanneer de bestuurder en eventueel voorpassagiers de veiligheidsgordel niet draagt, maar nooit het voertuig tot stilstand brengt (Broertjes, 2018). Op dergelijke manier brengt het seat belt ignition interlock systeem niet alleen de inzittenden van het voertuig, maar ook de andere voertuigen in de nabijheid in het gevaar.

Broertjes (2018) ziet een oplossing voor de gordelproblematiek in de verdere uitbouw van het seat belt reminder systeem, die minder gevoelig is voor pogingen tot bedrog. In de huidige setting worden seat belt reminders vaak misleid aan de hand van een *override* systeem, waar een afzonderlijke gordel gesp in de zitting wordt bevestigd, of door plaats te nemen op de veiligheidsgordel. Door de Europese Commissie wordt steeds getracht een systeem te verplichten dat zo effectief is en waarbij mensen een duidelijke meerwaarde erkennen, zodat ze het ook werkelijk willen en gaan gebruiken.

Langs de andere kant dienen de beleidsmakers en producenten zich bewust te zijn van de realiteit. Een consistente niet-gebruiker die de veiligheidsgordel niet wil dragen, zal altijd een manier vinden om deze niet te dragen (Broertjes, 2018). Een compleet onomzeilbaar systeem is daarom niet meteen mogelijk. In deze context zijn technische veiligheidssystemen niet voldoende. Consistente gordelhandhaving en educatie in de schoolomgeving en daarbuiten vormen cruciale, complementaire pijlers.

### 3.3.4 Implementatiebarrières

#### 1. Artikel 8 van het Verdrag inzake het wegverkeer, gesloten te Wenen op 8 november 1968

Een van de voornaamste barrières voor een seat belt ignition interlock systeem dat toepasbaar is op alle inzittenden vindt zich in Artikel 8, van het Verdrag inzake het wegverkeer, gesloten te Wenen op 8 november 1968 (Voordeckers, 2017). Daarin wordt verondersteld dat elke bestuurder zijn voertuig of dieren voortdurend goed in de hand dient te hebben. Wanneer de technologie naast de bestuurder ook van toepassing is op de passagiers, kan de vraag gesteld worden of aan deze volwaarde voldaan wordt.

Bijgevolg zou het systeem enkel toepasbaar zijn voor bestuurders, die procentueel gezien reeds het vaakst drager zijn van de veiligheidsgordel (zie 5. Prevalentie van de veiligheidsgordel). Door de ECE Regulation no. 16 zijn de meeste voertuigen reeds uitgerust met een seat belt reminder systeem, inclusief de sensoren die de aanwezigheid van een inzittende voor een zitplaats detecteren. In principe kan elke zitplaats waar dergelijke detectie-sensoren zijn ingebouwd, behoren tot het seat belt ignition interlock systeem, door deze sensoren te koppelen met het ontstekingsmechanisme van het voertuig.

Alles is afhankelijk van de reactie van de technologie wanneer een inzittende de veiligheidsgordel uitdoet wanneer het voertuig reeds in beweging is. In zekere zin gaat het hier om het bepalen van het restrictief karakter van het systeem (Christiaens, 2017). Vanuit verkeersveiligheidsstandpunt mag deze reactie echter nooit een noodstop inhouden, waarbij het systeem het voertuig tot stilstand brengt wanneer de veiligheidsgordel ontkoppeld wordt (Broertjes, 2018).

In de eerste plaats kan het seat belt ignition interlock in deze situatie optreden als een open systeem. Bijgevolg zal de ontkoppeling van de veiligheidsgordel resulteren in een visueel en auditief waarschuwingssignaal. Hoewel het interlock zich hier tijdens het rijden zal gedragen als een open systeem, blijft er een duidelijk verschil tussen beide systemen bestaan. Het seat belt ignition interlock zal de inzittenden die het monitort bij het starten van het voertuig steeds verplichten de veiligheidsgordel volgens een sequentieel proces aan te doen. Dit onderscheid is met name belangrijk bij inzittenden die de veiligheidsgordel reeds vastklikken voordat ze het voertuig betreden en vervolgens op de veiligheidsgordel plaatsnemen. Waar de seat belt reminder in deze situatie geen invloed uitoefent op het gordelgebruik, doet het seat belt ignition interlock dit wel.

Aan de andere kant van het spectrum bevindt zich een seat belt ignition interlock systeem met een continu restrictief karakter. Door de veiligheidsgordel van de inzittende, die het systeem monitort, elektronisch te vergrendelen, in analogie met de centrale deurvergrendeling, wordt het onmogelijk de veiligheidsgordel los te koppelen wanneer het voertuig in beweging is (Christiaens, 2017). In noodsituaties, na een verkeersongeval of bij technisch defect, zal het vergrendelingsmechanisme de veiligheidsgordel ontkoppelen. Essentieel is echter dat de werking van het ver- en ontgrendelingsmechanisme altijd, in het bijzonder bij noodsituaties, gewaarborgd is. Het is verdedigbaar dat de acceptability bij zowel de consument en beleidsmakers voor dergelijke systemen door zijn vergaand, restrictief karakter laag zal liggen. Bij invoering zal de drang tot omzeiling dan ook hoog liggen, iets wat reeds bij seat belt reminders een belangrijk pijnpunt vormt. Allerhande technologieën waarmee de seat belt reminder uitgeschakeld of omzeild kan worden, zijn reeds voorhanden. Het is dan ook zeer de vraag of dit systeem door zijn vergaand, restrictief karakter wel aan de orde is.

In deze context wijst Broertjes (2018) op het pragmatisch aspect, waar in de praktijk altijd wel omstandigheden zullen bestaan waar de inzittende de veiligheidsgordel even dient uit te doen. Bij de operationalisering van het concept dient de producent zich bewust te zijn van deze realiteit. Vanuit verkeersveiligheidsstandpunt en het pragmatisch redeneren geniet het eerste systeem de voorkeur.

## 2. *Paradox tussen wettelijke en technische verplichting*

In het kader van het maatschappelijk draagvlak voor gesloten systemen, in het verleden de achilleshiel gebleken, wordt gewezen op een paradox tussen wettelijke en technische verplichting (Peeters, 2017). De verplichting tot gordeldracht is sinds 1975 een wettelijk gegeven dat maatschappelijk geaccepteerd is. Wanneer deze verplichting echter wordt afgedwongen aan de hand van een gesloten veiligheidssysteem, stuit dit op verzet (Peeters, 2017).

Indien de veiligheidsgordel consequent gedragen wordt zoals wordt voorgeschreven in Artikel 35<sup>7</sup>, zal het systeem niet moeten optreden en zal de inzittende bijgevolg geen hinder van het systeem ondervinden. In de praktijk zullen er altijd wel omstandigheden bestaan waar de inzittende de veiligheidsgordel even uitdoen (Broertjes, 2018). Bij de operationalisering van het concept dient de producent zich bewust te zijn van deze realiteit.

Verder wordt de link gelegd met succesvolle toepassingen van gesloten systemen in dagdagelijkse situaties. Zo is de bevestigingsbeugel in attracties in preparken een gesloten veiligheidssysteem dat de veiligheid van de bezoekers garandeert en volledig is ingeburgerd.

## 3. *Economische haalbaarheid*

Door zowel beleidsmakers als burgers wordt de meerkost van dergelijke systemen aanzien als een belangrijke financiële barrière. Bovendien wordt gewezen op een maatschappelijk onevenwicht, daar de meerkost ook gedragen zal worden door diegenen die de veiligheidsgordel reeds consequent dragen en bijgevolg geen fundamentele meerwaarde ondervinden van het systeem. Daartegenover staat dat de consistente niet-gebruikers manieren zullen trachten te vinden om het systeem te misleiden (Voordeckers, 2017).

In de eerste plaats rust dit argument op de aanname dat gordeldracht een individuele keuze is en de gevolgen van een ongeval enkel te dragen zijn door de betrokken individuen. Deze aanname is echter onwaar. Het dragen van de veiligheidsgordel vormt een praktische handeling, die door sommigen niet individueel gesteld kan worden. In het specifiek geval van (jonge) kinderen vormt het dragen van de veiligheidsgordel de keuze van de ouders of andere peers. Daarenboven zijn het net deze peers die een fundamentele invloed uitoefenen op de maatschappelijke ontwikkeling van het kind en de attitude naar verkeersveiligheid en veiligheidsgordel toe (Voordeckers, 2017). Bovendien worden de gevolgen van het ongeval niet slechts gedragen door het betrokken individu. Elke verkeersdode, zwaargewonde of lichtgewonde bekleedt een specifieke functie in het maatschappelijk weefsel, als ouder, kind, familielid, vriend of kennis. Bovendien kan worden afgevraagd wat de inzittende net wint aan vrijheid op het moment dat de veiligheidsgordel niet gedragen wordt (Christiaens, 2017).

Daarnaast rust dit argument op een vorm van onwetendheid. Een groot voordeel van seat belt interlocks vindt zich net in de relatief kleine implementatiekost daar het rudimentair inbouwen slechts een koppeling tussen het ontstekingsmechanisme en de reeds aanwezige detectie-sensoren betreft (zie 466.3 Seat belt reminder systeem). Massaproductie zal de individuele meerkost van de technologie bovendien nog verder laten dalen (Peeters, 2017).

---

<sup>7</sup> Artikel 35 van het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg

De invoering van seat belt ignition interlock systemen zal, net zoals andere technologieën, steeds gepaard gaan met een individuele, doch lage, meerkost. Deze weegt echter niet af tegenover de maatschappelijke baten van het systeem. Het is immers onweerlegbaar dat een hoger gordelgebruik zal leiden tot een vermindering van de jaarlijkse socio-economische kost van ernstige verkeersongevallen, dat in 2010 door de Europese Commissie op 130 miljard geraamd werd. Los van het persoonlijk leed, zijn het deze socio-economische kosten die niet direct op het individu worden afgewenteld maar door de maatschappij gedragen worden. Bijgevolg betaalt de maatschappij mee voor deze individuele keuze.

Turbell et al. (1996) raamde de kostenbatenverhouding van seat belt ignition interlock systemen, uitgaande van een gordeffectiviteit van 50% in dodelijke verkeersongevallen, op 1:100. Anderson et al. (2011) stelde een kostenbatenverhouding van 0.625:1 vast voor personenwagens uitgerust met een interlock. Voor vrachtwagens die voorzien zijn van dergelijk gesloten systeem werd een kostenbatenverhouding van 0.3:1 vastgesteld.

#### 4. *Technische haalbaarheid*

Peeters (2017) verwijst naar de grote slagkracht van de mens wanneer een eenduidige visie, concreet vertaald in een duidelijke missie, voorhanden is. De ruimtewedloop, resulterend in de maanlanding in 1967, is daar een concreet voorbeeld van.

De technische haalbaarheid van het seat belt ignition interlock systeem wordt niet in twijfel getrokken (Broertjes, 2018; Christiaens, 2017; Peeters, 2017; Voordeckers, 2017). De technologie bevond zich in 1973 reeds op een operationeel niveau. Bovendien is met de ontwikkeling van de retractor, voorspanner, krachtbegrenzer en integratie van passieve en actieve veiligheidssystemen, de veiligheidsgordel de afgelopen vier decennia continu geoptimaliseerd. Doorheen de jaren zijn er verschillende patenten met betrekking tot seat belt ignition interlock systemen ingediend:

- Seat belt ignition interlock and alarm (Verenigde Staten Patentnr. 3359539, 1964)
- Seat belt system with starter engine lock and alarm (Verenigde Staten Patentnr. 4107645, 1971)
- Elektrical interlocking safety belt system (Verenigde Staten Patentnr. 3831140, 1972)
- Seat belt warning and ignition interlock system (Verenigde Staten Patentnr. 3864668, 1973)
- Seat belt safety apparatus and method for controlling ignition of automotive vehicles (Verenigde Staten Patentnr. 0203866, 2010)
- Advanced seatbelt interlock using video recognition (Verenigde Staten Patentnr. 9365186, 2014)

##### 4.1 *Robuustheid*

Momenteel situeert de evolutie op vlak van verkeersveiligheid, met de ontwikkeling van actieve en passieve veiligheidssystemen, zich voornamelijk langs de kant van de constructeurs (Christiaens, 2017). De maatschappelijke baten van vele van deze systemen, in het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers, zijn onweerlegbaar. Daartegenover brengen ze, naast een economische meerkost, een toenemend risico op technische defecten met zich mee (Voordeckers, 2017). Bij het optreden van een technisch defect kan een beveiliging optreden, die het voertuig in noodloop laat gaan, resulterend in gevaarlijke situaties en een laag gebruikscomfort. Het anticiperen op dergelijk defecten en het vooraf definiëren van het noodproces dat vervolgens zal optreden, dient centraal te staan bij de operationalisering van seat belt ignition interlock systemen. De robuustheid van het systeem vormt een kritische parameter.

#### 4.2 Misdetectie

Ook wordt gewezen op de misdetectie van het systeem, wanneer goederen op de passagierszetels worden vervoerd (Leurident, 2018; Willems, 2017). Deze potentiële barrière staat in contrast met de boodschap die meegegeven wordt in sensibiliseringscampagnes. Ter promotie van de Grote Verkeerscup<sup>8</sup>, werd een verkeersquiz waaraan profvoetballers deelnamen uitgezonden tijdens de live uitzendingen van de voetbalmatches. Elke ronde bevatte één kernboodschap met betrekking tot verkeersveiligheid.

Het vervoeren van boodschappen in de koffer van het voertuig bleek daar één van. Met de ontwikkeling, operationalisering en optimalisering van de detectie-sensoren over de voorbije twee decennia, is bovendien het risico op misdetecties bij nieuwere voertuigen geminimaliseerd.

#### 4.3 Omzeilbaarheid

Omzeilbaarheid vormt misschien de essentiële basisvoorwaarde die nieuwe technologieën toestaat om de verwachte baten te realiseren. Omdat seat belt ignition interlock systemen zich richten tot zowel inconsistente gebruikers en consistente niet-gebruikers, bestaat de kans dat voornamelijk de laatstgenoemde groep het systeem zal trachten te omzeilen of uit te schakelen.

In principe stelt zich bij seat belt ignition interlock systemen op vlak van omzeilbaarheid dezelfde uitdagingen als bij de huidige, open seat belt reminder systemen. In de eerste plaats wordt in de verkeerssysteem en in de verkeersongevallenanalyse frequent vastgesteld dat inzittenden op de veiligheidsgordel plaatsnemen of een afzonderlijke gordelgesp zonder lint aankopen en deze permanent in de zitting bevestigen (Broertjes, 2018; Christiaens, 2017). Op die manier wordt de werking van het seat belt reminder systeem ondermijnt en oefent het geen effect uit op de gebruiker. Het toepassen van een sequentieel proces kan een antwoord bieden op deze probleemstelling:

1. Monitoring van de gordelgesp zittingen, op het moment dat detectie-sensoren waarnemen dat een inzittende op de zitplaats plaatsneemt
2. Indien het monitoringsproces aangeeft dat geen veiligheidsgordels voor het plaatsnemen zijn ingeklikt, en de inzittende vervolgens zijn veiligheidsgordel vastklikt, zal het systeem niet optreden.

Door wanneer de inzittende plaatsneemt in het voertuig, de stand van alle gordelzittingen te monitoren, kan het systeem detecteren of er reeds veiligheidsgordels in de zitting zijn bevestigd. Wanneer dit niet het geval is en de inzittende vervolgens de veiligheidsgordel aandoet, is het proces volgens de juiste sequentie verlopen en zal de seat belt reminder niet optreden of het seat belt ignition interlock het voertuig toestaan te starten. Een variant van dit systeem wordt voorgesteld door Broertjes (2018), waarbij de controle unit van de wagen een waarschuwingssignaal geeft, wanneer wordt gedetecteerd dat de motor steeds gestart wordt of de deuren open en dichtgaan terwijl de veiligheidsgordels niet worden vastgeklikt in de zitting.

---

<sup>8</sup> Een online verkeersquiz ontwikkeld door de Vlaamse Stichting Verkeerskunde in opdracht van de Pro League en de Vlaamse overheid

Een bijkomende beveiliging vindt zich in de ontwikkeling van een complementaire gordelgesp en -zitting, die samen een uniek paar vormen. Door de gordelgesp en -zitting aan elkaar te linken, aan de hand van bijvoorbeeld het serienummer, wordt het onmogelijk het seat belt reminder systeem te misleiden met de aankoop van een afzonderlijke gesp. Door dit systeem eveneens te koppelen met de monitoring van het gordellint, kan de inzittende het systeem niet meer misleiden door de oorspronkelijke veiligheidsgesp te gebruiken, die na doorsnijding van het gordellint vrij te gebruiken is. Wanneer dit het geval is zal het monitoringssysteem van het gordellint geen afrolling detecteren. Een oplossing voor personen die vrijgesteld zijn van de draagplicht, kan gevonden worden door het unieke paar gordelgesp-gordelzitting ter beschikking te stellen aan een gespecialiseerd instituut.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat de meerwaarde van visuele herkenningssystemen als alternatief voor de monitoring van gordeldracht momenteel nog ontoereikend is, wanneer het onderscheid tussen het gordellint en de kledij van de inzittende niet meteen duidelijk is (Broertjes, 2018). Het afstellen van het visueel herkenningssysteem op de herkenning van de specifieke motieven in het gordellint en niet de contouren, kan in de toekomst een mogelijke piste zijn. Het implementeren van een chip in het gordellint, waarvan het signaal wordt opgevangen door het visueel herkenningssysteem, kan ook een alternatief zijn.

Het tweede aspect van de omzeilbaarheid van seat belt ignition interlock systemen vindt zich in de fysieke omzeilbaarheid van het systeem zelf. Het seat belt ignition interlock systeem dat in 1973 ingevoerd werd in de Verenigde Staten bleek makkelijk omzeilbaar doordat de hardware onder de stoelen relatief eenvoudig bereikbaar was. Bijgevolg kon de connectie tussen de detectiesensoren en het ontstekingsmechanisme door tegenstanders succesvol ontkoppeld worden. Het implementeren van de hardware in de kabelboom van het voertuig, waardoor deze niet vrij toegankelijk is, kan een oplossing bieden. Daar dit leidt tot een meerkost bij technisch defecten, vormt de robuustheid van het systeem hierbij een belangrijke voorwaarde. Tot slot dient naast de hardware ook de software van het systeem bestand te zijn tegen pogingen tot bedrog.

##### *5. Vrijstellingen tot draagplicht*

Een rechtvaardigheidsgrond voor het niet naleven van de wettelijke verplichting tot gordeldracht vindt zich in de vrijstelling van de draagplicht, naar aanleiding van gewichtige medische tegenindicaties voor het dragen van de veiligheidsgordel. Seat belt ignition interlock systemen bieden echter geen alternatief voor deze personen, anders dan de technologie te disconnecteren (Broertjes, 2018; Christiaens, 2017; Voordeckers, 2017; Willems, 2017). In deze context ontstaat een spanningsveld. Waar de technologie relatief eenvoudig moet kunnen worden uitgeschakeld voor personen vrijgesteld van de draagplicht, dient het systeem bestand te zijn tegen pogingen tot bedrog door niet-vrijgestelde personen. De procedure tot uitschakelen koppelen aan een gespecialiseerd overheidsinstituut kan een oplossing zijn.

In de praktijk zijn vaak betere alternatieven voorhanden dan het verlenen van vrijstellingen. Onderzoek toont immers aan dat bij vrijgestelde personen de gevolgen met gordeldracht in vele ongevallen minder zwaar zijn dan wanneer de veiligheidsgordel niet gedragen zou worden (BIVV, z.d.). Bovendien bestaat er geen wettelijk bekrachtigde lijst van aandoeningen waarvoor de geneesheer een vrijstelling kan verlenen en wordt het merendeel (86%) afgeleverd voor een onbeperkte geldigheidsduur. Voor een verdere uiteenzetting van de alternatieven voor het verlenen van vrijstellingen wordt verwezen naar Sectie 3.3 Vrijstellingen van verplicht gebruik van de veiligheidsgordel.



In het dagelijkse leven stellen zich een aantal praktische handelingen waarbij de bestuurder de veiligheidsgordel niet dient te dragen terwijl het seat belt ignition interlock hen dat nu wel zal verplichten. In de eerste plaats zal het systeem de bestuurder en passagiers verplichten de veiligheidsgordel te dragen op privéterrein. Artikel 35 van het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, schrijft echter voor dat enkel de bestuurder en de passagiers van auto's die aan het verkeer deelnemen, de veiligheidsgordel dienen te dragen op de zitplaatsen die ermee zijn uitgerust.

Ook de bestuurder en de passagiers van motorvoertuigen die aan het verkeer deelnemen anders dan auto's, dienen de veiligheidsgordel te dragen op de plaatsen die ermee zijn uitgerust. Bijgevolg is het dragen van de veiligheidsgordel niet verplicht op privéterrein.

Daarnaast is er de mogelijke reactie van het systeem wanneer de bestuurder of passagier uitstapt, terwijl de wagen stilstaat, met als doel een manuele garagepoort te sluiten, iemand te gaan ophalen of omdat iemand zijn bestemming heeft bereikt. In dergelijke gevallen is het perfect toelaatbaar dat het systeem de startmotor uitzet. In se zal de werking van het systeem in deze context niet veel verschillen met deze van een start-stop systeem, waarmee steeds meer nieuwe personenauto's in Europa standaard worden uitgerust. Het start-stopstelsel zorgt ervoor dat de motor automatisch afslaat wanneer de auto in neutraal stilstaat, met als doel brandstof te besparen. Bovendien zijn start-stop-start motoren geoptimaliseerd voor frequentere startprocessen (Bosch, 2018).

Het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 handelt over de vrijstellingen van het dragen van de veiligheidsgordel. In de eerste plaats zijn bestuurders die achteruit rijden vrijgesteld van de draagplicht. Door het seat belt ignition interlock systeem te koppelen aan de versnellingsbak van de wagen, is het mogelijk om het systeem niet te laten optreden wanneer de wagen zich in de achteruitversnelling bevindt. Wanneer de bestuurder vervolgens vooruit wenst te rijden, dient echter wel aan de voorwaarde tot gordeldracht voldaan te zijn.

Bovendien is er de vrijstelling tot draagplicht voor bestuurders van taxi's wanneer zij een klant vervoeren. De vraag kan echter gesteld worden of de onderbouwing van deze vrijstelling, mogelijkheid tot vluchten bij bedreiging van een klant, opweegt tegenover de effectiviteit van de veiligheidsgordel. Daarnaast geldt de vrijstelling tot draagplicht voor inzittenden van een prioritair voertuig wanneer men personen vervoert die een potentiële bedreiging vormen of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van de interventie of wanneer men de persoon verzorgen die wordt vervoerd, in vraag gesteld te worden. Dit staat echter in contrast met de voorbeeldrol die de handhavingsdiensten dienen op te nemen in de maatschappij (Broertjes, 2018).

Tot slot worden de beampten van de Post vrijgesteld van gordeldracht wanneer zij, in het kader van de postbedeling en -ophaling, achtereenvolgens, op plaatsen die op korte afstand van elkaar gelegen zijn, postzendingen bezorgen of ophalen. Ook hier zal het seat belt ignition interlock systeem voor meer hinder zorgen. Maar ook hier kan de vraag gesteld worden of de onderbouwing van de vrijstelling, tijdsbesparing en het vermijden om de veiligheidsgordel steeds opnieuw aan te doen, op te wegen tegenover de effectiviteit van de veiligheidsgordel. De vrijstelling hieromtrent werd reeds verstrengd, daar voor 1 september 2006 ook bezorgers werden vrijgesteld wanneer zij achtereenvolgens op plaatsen die zich op korte afstand van elkaar situeren, goederen dienden af te leveren of op te halen (Wegcode, 2017).

## 6. *Het paradise tomorrow syndroom*

In 94% van alle verkeersongevallen kan de ongevalsoorzaak deels of geheel worden toegeschreven aan een menselijk falen. Met de ontwikkeling van geautomatiseerde technologieën wordt getracht de menselijke invloed op de rijtaak te minimaliseren. In het automatiseringsproces vormt het concept “Self-driving cars” de laatste stap hierin. Wanneer de transitieperiode voor de invoering van seat belt ignition interlock systeem eenmaal doorlopen is, stelt Voordeckers (2017) dat de technologie door de zelfrijdende auto niet meer nodig zal zijn. Zelfrijdende voertuigen als oplossing voor de verkeersonveiligheid zijn echter niet absoluut, iets wat door sommige beleidsmakers wel wordt verondersteld (Voordeckers, 2017). Hoewel algemeen wordt aangenomen dat de zelfrijdende auto op termijn er zal komen, is het echter zeer de vraag of deze voor iedereen, dan wel in slechts beperkte aantallen, beschikbaar zal zijn (Christiaens, 2017).

Bijgevolg wordt als beleidsmaker een gevaarlijk pad ingegaan, wanneer ongenueanceerd wordt aangenomen dat in de toekomst zelfrijdende voertuigen het ongevalsrisico zullen herleiden tot nul en andere veiligheidssystemen irrelevant worden. Wetgeving, handhaving en veiligheidssystemen blijven cruciale pijlers in het verkeersveiligheidsbeleid.

In het kader van winstmaximalisatie vormt verkeersveiligheid geen interessant topic voor autoconstructeurs. Bijgevolg is het voornamelijk het wetgevend orgaan, in Europa de Europese Commissie, dat de belangrijkste stimulator vormt in de invoering van actieve en passieve veiligheidssystemen. Peeters (2017) stelt echter dat zelfrijdende voertuigen, naast een politieke heroriëntering, ook een attitudeverandering tegenover veiligheidssystemen bij de autoconstructies kan teweegbrengen. In de ontwikkeling, operationalisering en optimalisering van zelfrijdende voertuigen nemen verschillende actieve en passieve veiligheidssystemen met een restrictief karakter een prominente rol in. Onderzoek naar het functioneren en de acceptance van deze technologieën is bijgevolg essentieel (Peeters, 2017).

### 3.3.5 Wetgevend kader

Het voornaamste probleem schuilt zich achter het feit dat velen niet op de hoogte zijn van de huidige problematiek die zich stelt inzake niet-gordeldracht (Christiaens, 2017; Peeters, 2017). Beleidsmakers slaan een gevaarlijk pad in wanneer ongenueanceerd wordt aangenomen dat gordeldracht een strijd is die reeds in de jaren '90 gestreden is. (Peeters, 2017; Voordeckers, 2017; Christiaens, 2017). De maatschappelijke rol van een mobiliteitsdeskundige vindt zich in het situeren en aankaarten van een bepaalde problematiek om zo een politiek en maatschappelijk debat te faciliteren. In analogie met de wettelijke verplichting tot gordeldracht in 1975, vergt de invoering van de technische verplichting tot gordeldracht in de huidige setting voornamelijk politieke moed en prioriteiten stellen (Peeters, 2017). In de totstandkoming van de Europese normen en wetgeving rondom gordeldracht bleek de liberale visie dominant waar gordeldracht aanzien wordt als een individuele keuze (Peeters, 2017; Christiaens, 2017). De wetgeving rondom de veiligheidsgordel is, zoals zovele wetgeving, geëvolueerd op basis van praktische vaststellingen en nieuwe technologieën. Sinds de wettelijke verplichting van de veiligheidsgordel achterin in het voertuig in 1991 is de wetgeving, afgezien van de verhoging van de strafmaat in 2013, amper veranderd (Christiaens, 2017). In de huidige context bestaat de nood aan een kritische doorlichting van de verkeerswetgeving, die eenvoudiger, logischer en actueel dient te zijn. Peeters (2017) stelt hierbij de totstandkoming van een veiligheidscultuur binnen het verkeerssysteem centraal. Een verkeerssysteem waarbij verkeersveiligheid de basisvereiste vormt.

Een essentiële voorwaarde in de invoering van seat belt ignition interlock systemen vormt een eenduidige wetgeving die aanstuurt op de verplichte invoering van deze technologie (Christiaens, 2017). Christiaens (2017) legt in deze context de link met EDR/CDR<sup>9</sup>, waarbij essentiële informatie, verzameld door de datarecorder in voertuigen uitgelezen wordt. Deze in-vehicle datarecorder wordt in het Nederlands vaak aangeduid onder de noemer zwarte doos. Bij gebrek aan een adequate Europese wetgeving en lage bereidheid tot medewerking door autoconstructeurs, kan in Europa niet consequent aan EDR/CDR worden gedaan. Het uitlezen van voertuigen zou echter vanuit verkeersveiligheidsstandpunt leiden tot nieuwe, relevante inzichten. Daar de Verenigde Staten wel beschikt over dergelijke wetgeving, waarin EDR/CDR volgens een gestandaardiseerd proces vastgesteld wordt, kan wel aan uitlezing van voertuigen gedaan worden.

Momenteel kan het seat belt ignition interlock systeem niet worden doorgevoerd op Europees niveau<sup>10</sup> (Broertjes, 2018). De wetgeving, meer specifiek vervat in de UN Regulation no. 16, schrijft immers het seat belt reminder systeem met waarschuwingssignaal voor. Een procedure om van deze regel af te wijken door de constructeurs bestaat er echter wel. Indien een constructeur een seat belt ignition interlock wenst te implementeren, die niet compatibel is met de regelgeving, dient de constructeur aan de hand van een specifieke procedure aan te geven waarom de technologie niet compatibel is met de huidige regelgeving, en waarom ze wel equivalent is met het seat belt reminder systeem. Deze procedure geldt echter enkel wanneer het gaat om een technologie ter vervanging van het seat belt reminder systeem. Wanneer de technologie complementair is, en bijgevolg beide systemen naast elkaar blijven bestaan, dient geen aangepaste procedure gevolgd te worden.

Een doorvoering van het seat belt reminder systeem op Europees niveau vergt een herziening van de regelgeving, waarbij de huidige veiligheidseisen worden aangescherpt en nieuwe veiligheidseisen worden gesteld aan voertuigen. Een kosteneffectiviteitsanalyse, waarbij de meerkost die de technologie betekent voor de autoconstructeur en consument wordt afgewogen tegen de baten, vormt hierbij een beslissend criteria tot doorvoering.

---

<sup>9</sup> EDR/CDR: Event Data Recording and Crash Data Retrieval

<sup>10</sup> Veiligheidssystemen vallen onder de bevoegdheid van de Europese Commissie.

## DEEL 3: ALGEMEEN BESLUIT

### 1. CONCLUSIE

88% van de respondenten geeft aan de veiligheidsgordel consistent te dragen in alle gedefinieerde situaties. Bijgevolg kan het merendeel van de respondenten geïdentificeerd worden als consistente gebruikers. Uit verdere analyse blijken de overige 72 respondenten (12%) inconsistente niet-gebruikers, daar ze in een of meerdere situaties de gordeldracht niet altijd te dragen. Geen enkele respondent wordt geïdentificeerd als een consistente niet-gebruiker. Bij het maken van een korte trip in een verkeersstille residentiële wijk ligt het aangegeven gordelgebruik het laagst (89.6%).

De statistische gegevensanalyse van het surveyonderzoek identificeert drie significante factoren die het gebruik van de veiligheidsgordel kunnen voorspellen. De visie van de respondent tegenover de veiligheidsgordel blijkt daarbij de belangrijkste voorspeller ( $\beta = ,14$ ,  $p < ,001$ ). Hoe meer de respondent overtuigd is dat de veiligheidsgordel een belangrijk veiligheidssysteem is in de wagen, die door iedereen consistent gedragen dient te worden, hoe hoger het gordelgebruik van de respondent verwacht wordt te liggen. Een even significante, maar negatieve voorspeller voor gordeldracht vormt de mate waarop de respondent akkoord gaat met de redenen achter niet-gordeldracht ( $\beta = -,14$ ,  $p < ,001$ ). Hoe sterker de respondent akkoord gaat met de redenen voor niet-gordeldracht, hoe lager zijn of haar gordelgebruik zal liggen. Uit de beschrijvende statistieken blijken de voornaamste redenen voor het niet-dragen van de veiligheidsgordel zich te vinden in het potentieel gevaar van gordeldracht wanneer de auto vuur vat of in het water terechtkomt, het feit dat gordeldracht door sommigen aanzien wordt als een individuele keuze en de beperkte handhaving.

De laatste significante voorspeller voor gordeldracht vormt de mate waarop de respondent akkoord gaat met de redenen voor gordeldracht ( $\beta = ,11$ ,  $p < ,001$ ). Des te meer de respondent akkoord gaat met de redenen voor gordeldracht die aangehaald worden in het surveyonderzoek, hoe hoger het gordelgebruik verwacht wordt te liggen. De voornaamste reden voor gordeldracht vindt zich in gewoontevorming, waarbij het aandoen van de veiligheidsgordel automatisch gebeurt, en de overtuiging dat de veiligheidsgordel een effectief, passief veiligheidssysteem is bij verkeersongevallen.

Daarenboven identificeert de statistische gegevensanalyse vier significante factoren die de intentie voorspellen om een wagen aan te kopen uitgerust met een seat belt ignition interlock systeem. De belangrijkste voorspeller blijkt de overtuiging dat het maatschappelijk draagvlak voor dergelijke systemen zal toenemen, naarmate de technologie meer ingeburgerd geraakt ( $\beta = -,19$ ,  $p < ,001$ ). Hoe meer de respondent akkoord gaat met deze stelling, hoe hoger de aankoopintentie verwacht wordt te liggen. Uit de beschrijvende statistiek blijkt het merendeel van de respondenten (76%) overtuigd te zijn dat het draagvlak zal toenemen, naarmate het concept meer ingeburgerd geraakt. Dezelfde redenering is van toepassing bij de andere drie significante factoren, die allen eveneens een negatieve regressiecoëfficiënt hebben. Zo zal een respondent die geen probleem ondervindt wanneer een voertuig hem of haar opdraagt wat te doen ( $\beta = -,14$ ,  $p < ,001$ ), de overtuiging heeft dat de technologie hem of haar enorm zal helpen ( $\beta = -,14$ ,  $p < ,001$ ), en/of denkt dat het systeem zal leiden tot een lagere bezorgdheid om de persoonlijke veiligheid ( $\beta = -,13$ ,  $p < ,001$ ), een hogere intentie hebben om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem.

De beschrijvende statistieken wijzen er echter op dat 71% van de respondenten geen probleem ondervindt wanneer het seat belt ignition interlock systeem hen opdraagt wat te doen. Slechts 20% is echter overtuigd van de meerwaarde van de technologie. Dat reeds 88% van de respondenten aangeeft consistent drager te zijn van de veiligheidsgordel, waardoor het gesloten systeem voor hen geen meerwaarde op vlak van persoonlijke veiligheid zal betekenen, kan hierin een verklarende factor zijn. Door de draagplicht op te leggen aan andere, inconsistente gebruikers of consistente niet-gebruikers, helpt het systeem echter wel mee aan de maatschappelijke gordelproblematiek. De relevantie van het systeem vindt zich onder meer in de vaststelling dat 7% van de respondenten aangeeft de veiligheidsgordel te dragen omdat het systeem hen dat verplicht, eerder dan uit persoonlijke veiligheidsoverwegingen.

Meer dan een kwart (26.5%) van de respondenten heeft niet de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem. 62% onder hen geeft aan geen persoonlijke meerwaarde te ondervinden van de technologie, doordat ze reeds consequent drager zijn van de veiligheidsgordel.

Naast de acceptability vindt de voornaamste barrières zich in Artikel 8, van het Verdrag inzake het wegverkeer, gesloten te Wenen op 8 november 1968, dat vereist dat elke bestuurder zijn voertuig voortdurend goed in de hand heeft. Wanneer de technologie van toepassing is op alle inzittenden, en een van hen de veiligheidsgordel ontkoppelt terwijl het voertuig reeds in beweging is, kan de vraag gesteld worden of aan deze volwaarde voldaan wordt. In zekere zin gaat het hier om het bepalen van het restrictief karakter van het systeem.

Een andere barrière vindt zich in de huidige vrijstellingen tot draagplicht, waar seat belt ignition interlock systemen niet meteen een alternatief voor bieden, anders dan de technologie te disconnecteren. In deze context ontstaat een spanningsveld. Waar de technologie relatief eenvoudig moet kunnen worden uitgeschakeld voor personen vrijgesteld van de draagplicht, dient het systeem bestand te zijn tegen pogingen tot bedrog door niet-vrijgestelde personen. Bovendien zijn vaak betere alternatieven voorhanden dan het verlenen van vrijstellingen. Door de lage meerkost en de continue operationalisering van de technologie wordt de economische en technische haalbaarheid van het systeem niet in vraag getrokken. Wel is belangrijk dat het systeem robuust, geoperationaliseerd, sequentieel en niet omzeilbaar, waardoor het risico op technische defecten, misdetecties en pogingen tot bedrog geminimaliseerd wordt.

Mobiliteitsdeskundigen Peeters (2017) en Christiaens (2017) wijzen op het ontoereikend effect van het huidige drieluik wetgeving, handhaving en de seat belt reminder en tonen zich voorstander van meer vergaand systeem, met een restrictief karakter. Het is echter net dat karakter dat zich vertaalt in enkele barrières, wat maakt dat andere technologieën de voorkeur bieden in het verkeersveiligheidsstandpunt van het Vias Institute, Bart Voordeckers, Christophe Leurident en Peter Broertjes.

Veiligheidssystemen vallen onder de bevoegdheid van de Europese Commissie. Momenteel bestaat er echter geen eenduidige toekomstvisie met betrekking tot seat belt ignition interlock systemen op Europees niveau. Een oplossing voor de gordelproblematiek wordt door Broertjes en Jost eerder gezien in de verdere uitbouw van het seat belt reminder systeem, die minder gevoelig is voor pogingen tot bedrog. In Mei 2018 werd door de Europese Commissie het tweede pakket met veiligheidseisen aangenomen, inclusief de verplichting van het seat belt reminder systeem voor naast de voorste zitplaatsen ook de achterste zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens. Bovendien kan het seat belt ignition interlock systeem momenteel nog niet worden doorgevoerd op Europees niveau. De huidige wetgeving, meer specifiek vervat in de UN Regulation no. 16, schrijft het seat belt reminder systeem met waarschuwingssignaal voor.

Een procedure om van deze regel af te wijken door de constructeurs bestaat er echter wel. Indien een constructeur een seat belt ignition interlock wenst te implementeren, die niet compatibel is met de regelgeving, dient de constructeur aan de hand van een specifieke procedure aan te geven waarom de technologie niet compatibel is met de huidige regelgeving, en waarom ze wel equivalent is met het seat belt reminder systeem. Deze procedure geldt echter enkel wanneer het gaat om een technologie ter vervanging van het seat belt reminder systeem. Wanneer de technologie complementair is, en bijgevolg beide systemen naast elkaar blijven bestaan, dient geen aangepaste procedure gevolgd te worden.

Een doorvoering van het seat belt ignition interlock systeem op Europees niveau vergt een herziening van de regelgeving, waarbij de huidige veiligheidseisen worden aangescherpt en nieuwe veiligheidseisen worden gesteld aan voertuigen. Een kosteneffectiviteitsanalyse, waarbij de meerkost die de technologie betekent voor de autoconstructeur en consument wordt afgewogen tegen de baten, vormt hierbij een beslissend criteria tot doorvoering.



## 2. DISCUSSIE

Afgaande op de onderzoeksresultaten kan afgevraagd worden of het seat belt ignition interlock systeem de oplossing is voor de gordelproblematiek. Harrison et al. (2000) stelt dat het seat belt reminder systeem geen effect zal uitoefenen op de consistente niet-gebruikers, waarbij de motieven voor niet-gordeldracht gezocht dienen te worden in het discomfort van en de attitudes tegenover de veiligheidsgordel. Het is in deze context dat de invoering van het meer vergaand en restrictief seat belt ignition interlock systeem aan de orde is. Niemand van de 608 respondenten in dit surveyonderzoek blijkt echter een consistente niet-gebruiker. Waar 88% van de respondenten wordt geïdentificeerd als consistente gebruiker, blijkt de overige 12% inconsistente gebruikers. Deze bevindingen liggen in lijn met het onderzoek van Bentley et al. (2003), die aangaf dat meer dan 99% van de niet-gebruikers inconsistente gebruikers waren. In deze groep vinden de redenen voor niet-gordeldracht zich eerder in situationele en gewoontefactoren (Harrison et al., 2002).

Het is in het licht van deze onderzoeksresultaten, dat kan worden afgevraagd of een verdere uitbouw van de seat belt reminder systeem niet eerder de voorkeur geniet ten opzichte van de invoering van het seat belt ignition interlock systeem, dat nog steeds gepaard gaat met een aantal intrinsieke implementatiebarrières en een laag politiek en maatschappelijk draagvlak. Zo tonen zowel Voordeckers en Leurident zich niet meteen voorstander van een invoering van het systeem en heeft meer dan een kwart van de respondenten niet de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem. Met de aannahme van het tweede pakket met veiligheidseisen in mei 2018, waar de verplichting van het seat belt reminder systeem werd uitgebreid naar alle zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens, is het duidelijk dat de Europese Commissie deze visie deelt (Broertjes, 2018).

Dat het surveyonderzoek naar de acceptability voor seat belt ignition interlock systemen een tweeledige structuur inhoudt die zich enerzijds toelegt op de analyse van de gordeldracht en anderzijds op de intentie om een wagen aan te kopen met het systeem zelf, komt voort uit de vaststelling dat het ingenomen standpunt tegenover de technologie een gevolg kan zijn van zowel het standpunt tegenover het systeem zelf, als deze tegenover gordeldracht in het algemeen. Het identificeren van belangrijke voorspellers voor beide variabelen, vindt zijn belang in het inschatten en stimuleren van de acceptability voor deze systemen, die volgens Najm et al. (2006) de basisvoorwaarde vormt die nieuwe technologieën in voertuigen toelaat de verwachte baten realiseren. De acceptability voor een technologie hangt nauw samen met de mate waarop gebruikers het systeem zullen trachten uit te schakelen of te omzeilen. Het is net die omzeilbaarheid die de achilleshiel vormt van alle passieve veiligheidssystemen met het oog op het stimuleren van het gordelgebruik en zo ook voor het seat belt reminder en seat belt ignition interlock systeem.

Door de significante voorspellers voor gordeldracht en de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem, te identificeren, wordt het voor beleidsmakers, verkeersdeskundigen en autoconstructeurs of externe ontwikkelaars van het systeem duidelijk op welke aspecten in het bijzonder gefocust dient te worden opdat de acceptability en later de acceptance van het systeem zo hoog mogelijk zal liggen. Toegepast op deze masterproef tonen de onderzoeksresultaten aan dat het gordelgebruik gestimuleerd kan worden door in te zetten op de drie significante voorspellers voor gordeldracht, nl. de visie tegenover de veiligheidsgordel, de verschillende redenen voor gordeldracht en deze voor niet-gordeldracht. Naast door een hoger gordelgebruik, kan een hoger acceptability voor seat belt ignition interlock systemen verkregen worden door in te zetten op de vier significante voorspellers van de intentie om een wagen aan te kopen met een SBIIS.



In het bijzonder dient gestreefd te worden naar het stimuleren van de overtuiging dat het maatschappelijk draagvlak zal toenemen, naarmate de technologie meer ingeburgerd geraakt, dat een voertuig die oplegt wat te doen geen probleem is, dat het systeem enorm nuttig zal zijn en dat het systeem tot een lagere bezorgdheid om de persoonlijke veiligheid zal leiden.

Het zelf-gerapporteerd gordelgebruik ligt het laagst bij het maken van een korte trip in een verkeersstille residentiële wijk (89.6%). Fockler en Cooper (1990) stelden vast dat 21% van de respondenten, die aangaven de veiligheidsgordel regelmatig te dragen, de veiligheidsgordel niet gebruiken bij korte trips. Voorts wijst ander wetenschappelijk onderzoek op het feit dat de kans dat bestuurders drager zijn van de veiligheidsgordel toeneemt naarmate ze langere afstanden dienen te overbruggen of rijden aan hogere snelheden (Fhaner & Hane, 1973; Jonah & Dawson, 1982; Knapper, Cropley & Moore, 1976).

Het wetenschappelijk onderzoek dat aantoont dat mannen minder geneigd zijn de veiligheidsgordel te dragen dan vrouwen is legio (Eby & Olk, 1998; Foss, Beirness & Spratter, 1994; Leigh & Freis, 1992; Loo, 1984; Reinfurt, Williams, Wells & Rodgman, 1996; Wilson, 1990). Toch identificeert de statistische analyse van de gegevens bekomen uit het surveyonderzoek geslacht niet als een significante voorspeller van gordeldracht. Ook de variabele opleiding wordt niet geïdentificeerd als een significante voorspeller, terwijl de literatuur aangeeft dat niet-gordel dragers globaal minder opgeleid zijn dan gordel dragers (Petridou et al., 1997; Wilson, 1990).

Donohue (1988) geeft aan dat het gebruik van de veiligheidsgordel gerelateerd is aan het geloof in keuzevrijheid. De statistische analyse identificeert de visie tegenover de wetgeving, de factor waartoe het item het dragen van de veiligheidsgordel is een persoonlijke keuze, waar de overheid geen invloed mag op uitoefenen, echter niet als significante voorspeller voor gordeldracht. De beschrijvende statistiek toont wel een duidelijk verschil aan tussen het aantal inconsistente en consistente gebruikers dat niet akkoord gaat met dit item. Waar 76% van de inconsistente gebruikers niet tot helemaal niet akkoord gaat met de stelling dat het dragen van de veiligheidsgordel een persoonlijke keuze is, waar de overheid geen invloed mag op uitoefenen, ligt dit percentage met 91% bij de consistente gebruikers veel hoger.

Eiser et al. (1976) stelde vast dat 51.6% van de niet-gordel dragers akkoord ging met de stelling “de veiligheidsgordel maakt autorijden echt veel veiliger”, tegenover 92.2% van de gordel dragers. In mindere mate wordt ook in dit surveyonderzoek een verschil in waargenomen effectiviteit tussen de niet-gordel dragers en gordel dragers vastgesteld. Zo verklaart 94% van de inconsistente gebruikers dat de veiligheidsgordel een belangrijk veiligheidssysteem in de wagen vormt, tegenover 99% van de consistente gebruikers. Verder gaat 75% van de inconsistente gebruikers akkoord tot helemaal akkoord met de stelling dat de veiligheidsgordel de respondent zal beschermen wanneer die betrokken geraakt in een verkeersongeval, tegenover 91% van de consistente gebruikers. Tot slot geeft 89% van de inconsistente gebruikers aan beter af te zijn in een verkeersongeval wanneer de veiligheidsgordel gedragen wordt, tegenover 94% van de consistente gebruikers. Bovendien wordt in de statische analyse de factoren, waartoe deze drie items behoren, geïdentificeerd als significante voorspellers van gordeldracht. Deze bevinding staat echter haaks op het onderzoek van Svenson et al. (1985) dat stelt dat gordeldracht niet gerelateerd is aan de waargenomen effectiviteit.

## **3. ONDERZOEKSBEPERKINGEN**

### **3.1 Constructvaliditeit**

De variabelen die in de statische analyse geïdentificeerd worden als significante voorspellers voor gordeldracht en de intentie om een wagen aan te kopen die uitgerust is met een seat belt ignition interlock systeem, hebben een regressiecoëfficiënt die in termen van richting overeenstemt met de verwachtingen uit vroeger onderzoek. In termen van sterkte is er, ondanks statistische sterke significantie, sprake van een klein tot moderaat effect.

De ervaring in de Verenigde Staten is de enige toepassing van het systeem op grote schaal en bijgevolg ook de enige toepassing waarover wetenschappelijk literatuur beschikbaar is. Daarin wordt voornamelijk het vergaand, restrictief karakter van het systeem als barrière aangehaald, wat in de halfgestructureerde expertinterviews ook bevestigd wordt.

### **3.2 Interne validiteit**

Interne validiteit heeft betrekking op de vraag of de onderzoeker meet wat men beoogt te meten. Interne validiteit is hoofdzakelijk van belang in causale of verklarende onderzoeken (Yin, 2009). Dillon & Morris (1996) definiëren acceptability als de bereidheid binnen een groep gebruikers om de technologie toe te gaan passen. De structuur van het surveyonderzoek is gebaseerd op de studie van Harrison, Senserrick en Tingvall (2000) die de ontwikkeling van een methode vooropstellen om de acceptability voor seat belt reminder systemen te onderzoeken. Deze methode werd in diezelfde studie succesvol toegepast. Door het toepassen van dezelfde structuur, en de enkele vragen specifiek gericht op het seat belt reminder systeem te herwerken in het kader van het seat belt ignition interlock systeem, ligt de interne validiteit van het surveyonderzoek hoog.

### **3.3 Externe validiteit**

Externe validiteit heeft betrekking op de representativiteit en veralgemeenbaarheid van de verkregen onderzoeksresultaten naar de gehele populatie. In het onderzoeksprotocol werd op basis van de onderzoekspopulatie bestaande uit 6.509.894 inwoners (Vlaanderen), een acceptabele foutenmarge van 5%, een betrouwbaarheidsniveau van 95% en een mate van spreiding van 50%, een aanbevolen steekproefomvang van minimum 385 respondenten berekend, zodoende een representatieve steekproef van de onderzoekspopulatie te bekomen. In totaal namen 879 personen deel aan het surveyonderzoek. Na filtering van onvolledige surveys werden de data van 608 respondenten opgenomen in de gegevensanalyse.

Door de beperkte reikwijdte van het kwalitatief onderzoek zijn de kwalitatieve onderzoeksresultaten niet representatief (Everaert & van Peet, 2006). In deze masterproef baseert de analyse van de academische en politieke visie zich op de bevraging van een beperkt aantal (7) experts, aan de hand van halfgestructureerde expertinterviews. Bijgevolg is het niet gegrond om de bevindingen uit de bevraging van de drie mobiliteitsdeskundigen te gaan generaliseren als standpunt die het academisch kader opneemt tegenover seat belt ignition interlock systemen. Dezelfde redenering geldt voor de bevindingen die bekomen werden uit de bevraging van de vier deskundigen werkzaam in het politiek en wetgevend kader. Dat in deze masterproef slechts zeven deskundigen werden bevraged, komt voort uit het zeer tijdrovend proces dat de verwerking van deze gegevens is. Bovendien vormt dit onderzoek slechts een beperkt deel van de gehele masterproef.

### 3.4 Andere beperkingen

Gegevens inzake gordeldracht worden in de praktijk doorgaans ingewonnen aan de hand van zelf-rapportering of observatiestudies. In de analyse van het gordelgebruik en de acceptability voor seat belt ignition interlock systemen maakt deze masterproef gebruik van zelf-rapportering. Doordat deze methode de bevraging van het gordelgebruik in meer dan één situatie ondersteunt - in dit surveyonderzoek werd de respondent bevraagd naar zijn of haar gordelgebruik in tien verschillende situaties - is het mogelijk een onderscheid te maken tussen consistente gordelgebruikers (88%), inconsistente gordelgebruikers (12%) en consistente niet-gebruikers (0%). Dit is niet mogelijk in observatiestudies, waar de classificatie van de inzittenden als gordeldrager voornamelijk gebeurt op basis van slechts één observatie.

Een duidelijk onderscheid tussen beide groepen niet-gebruikers vindt zijn belang in het bepalen van maatregelen met het oog op het stimuleren van het gordelgebruik. Het besluitvormingsproces onderliggend aan het niet-gebruik van de veiligheidsgordel zal immers verwacht worden te verschillen tussen beide groepen. Het effect van wetgeving, handhaving en technologische innovaties zal afhangen van welke van beide groepen net de basis vormt van het niet-gordelgebruik (Harrison, Senserrick en Tingvall, 2000).

Toch zijn zelf-gerapporteerde data niet vrij van beperkingen (Baarda & de Goede, 2006). Sociale wenselijkheid, het selectief geheugen en het feit dat respondenten zich niet altijd bewust zijn van hun eigen gedrag maken dat de ingewonnen informatie niet altijd een reflectie is van het werkelijk gedrag dat gesteld wordt in de realiteit, en bijgevolg niet betrouwbaar is. Hoewel dit surveyonderzoek anoniem werd afgenomen, en het risico op sociaal aanvaardbaar antwoordgedrag bijgevolg geringer is, blijven de andere twee beperkingen gelden. Daar de data in het tweede deel van dit onderzoek werd ingewonnen aan de hand van halfgestructureerde expertinterviews, wordt de informatie aangeleverd door de experten gelimiteerd door dezelfde drie factoren. Omdat deze interviews niet anoniem worden afgenomen, is het risico op sociaal antwoordgedrag wel groter ten opzichte van het surveyonderzoek.

Sociale wenselijkheid beschrijft het principe waar mensen over het algemeen de neiging hebben zich van hun goede kant te laten zien. Bijgevolg zullen respondenten eerder een antwoord geven die een goede indruk opwekt. De invloed van sociale wenselijkheid kan worden beperkt, door als interviewer geen instemming of afkeur te laten blijken. Ook het geslacht en de leeftijd van de interviewer speelt hierbij een rol.

Naast sociale wenselijkheid zijn mensen vaak zich niet bewust van hun eigen gedrag en blijken ze een selectief geheugen te hebben. Respondenten zijn zich niet altijd bewust zijn van hun eigen gedrag en de onderliggende motieven voor dat gedrag. Doorgaans hebben mensen een globaal idee over hun gedrag en trachten ze dat idee te bevestigen door te zoeken naar voorbeelden. Aansluitend zullen respondenten liever positieve dan negatieve dingen over zichzelf belichten. Bijgevolg is de kans reëel dat in het interview een eerder rooskleurig beeld van de respondent wordt geschetst dan de werkelijkheid te kennen geeft. Het selectief geheugen, waarbij de mens eerder voorbeelden zal aangeven die ze zich willen herinneren, speelt hierbij een rol. Andere factoren die de betrouwbaarheid van de bekomen gegevens zijn de stemming van de respondent, de omgeving waarin het interviews plaatsvindt en de persoon van de interviewer. Daar het in deze context niet gaat over een algemene peiling naar een bepaalde situatie maar een gerichte bevraging van enkele personen, die een specifieke functie bekleden in het werkveld van de verkeersveiligheid, is het probleem van de non-respons niet van toepassing.

Bovendien wijst analyse van zelf-gerapporteerde en observatiedata op een zwak positieve verband tussen zelf-gerapporteerd en werkelijk gordelgebruik (Fockler & Cooper, 1990; Hunter et al., 1993; Stulginkas, Verreault & Pless, 1985). Zo stelden Stulginkas et al. (1985) in hun onderzoek naar het gordelgebruik bij kinderen en ouders vast dat slechts 76% van de ouders die in de interviews aangaven altijd de veiligheidsgordel te dragen, ook in de observaties daadwerkelijk drager waren. Fockler en Cooper (1990) maakten gebruik van een combinatie van meerdere observaties en interviews die zowel on-the-spot als op onbepaalde tijdstippen werden afgenomen. Waar 73% van de geobserveerde gordel dragers rapporteerde altijd drager te zijn van de veiligheidsgordel, gaf 43% van de geobserveerde niet-gebruikers aan nooit zonder veiligheidsgordel te rijden. Hunter et al. (1993), zich baserend op een observatiemoment van bestuurders die nadien na enkele weken een naar hen toegestuurde vragenlijst hebben beantwoord, stelden vast dat 13% van de bestuurders die in de vragenlijst aangaven altijd de veiligheidsgordel te dragen, geen drager was op het observatiemoment.

Dat zelf-gerapporteerde data niet geheel vrij is van beperkingen maakt dat het is aangewezen om onderzoek naar gordeldracht te baseren op data ingewonnen aan de hand van zowel zelf-rapportering als observatiestudies. Het is dan ook daarom dat hoofdstuk 5 Prevalentie van de veiligheidsgordel zich onder meer baseert op zowel attitudemetingen als observatiestudies, in België uitgevoerd door het Vias Institute. Deze instantie vond in zijn attitudemeting van 2012, gebaseerd op zelf-gerapporteerde uitspraken van weggebruikers rond hun verkeersveiligheidsgewoonten, dat 86% van de ondervraagden systematisch drager was van de veiligheidsgordel voorin in het voertuig. In dit surveyonderzoek verklaart 88% van de respondenten consistent drager te zijn van de veiligheidsgordel. De gedragsmeting van het Vias

Meerdere studies vertonen een duidelijke link tussen niet-gordeldracht en geregistreerde verkeersovertredingen, risicovol rijgedrag en ongevalbetrokkenheid (Evans, 1996; Janssen, 1994; Reinfurt et al., 1996; Stewart, 1993; Wilson, 1990). Hoewel de bevraging van het aantal verkeersovertredingen en de ongevalbetrokkenheid in het onderdeel *Verkeersveiligheid* van het surveyonderzoek vervat zit, bleek het in de statistische analyse niet mogelijk om de relatie tussen beide variabelen en het gordelgebruik van de respondent te onderzoeken. Dit is het gevolg van de aard van de variabelen en de manier waarop deze verschillend werden geïnterpreteerd door de respondenten. De aard van de variabelen vloeit voort uit het feit dat een verkeersongeval verschillende classificaties naar letselerst kent en een respondent meer dan eens in dergelijke verkeersongevallen betrokken kan zijn. Bijgevolg laat de vraagstelling toe om meerdere antwoordmogelijkheden aan te duiden en de frequentie van het aantal verkeersongevallen waarin ze als bestuurder betrokken zijn geweest zelf te bepalen. Dit vergroot echter de kans op een eenduidig antwoord, doordat respondenten de vraagstelling verschillend kunnen interpreteren. Zo blijkt uit de beschrijvende statistieken dat sommige respondenten die nog nooit als bestuurder betrokken waren geweest bij een ongeval de eerste keuzemogelijkheid 'Nog nooit' aanstippen, terwijl anderen de andere vier keuzemogelijkheden aanduiden en vervolgens als frequentie het getal 0 opgeven. Daarenboven is het mogelijk, doordat de vraagstelling toelaat meerdere keuzemogelijkheden te selecteren, dat de respondent die als bestuurder nog nooit betrokken was geweest bij een verkeersongeval zowel de eerste keuzemogelijkheid 'Nog nooit' als de andere vier keuzemogelijkheden aangevuld met de frequentie '0' selecteert. Identiek dezelfde probleemstelling stelt zich voor de bevraging van het aantal geregistreerde verkeersovertredingen. Bijgevolg dient voor iedere van 608 respondenten het type respons manueel te worden nagegaan, vooraleer een verdere statische analyse kan worden toegepast om het verband tussen niet-gordeldracht en ongevalbetrokkenheid en geregistreerde verkeersovertredingen na te gaan. Dit maakt de gegevensanalyse zeer omslachtig, complex en zeer tijdrovend.



## 4. AANBEVELINGEN VOOR TOEKOMSTIG ONDERZOEK

Hoewel het seat belt ignition interlock systeem als het ultieme seat belt reminder systeem in theorie niet-gordeldracht geheel kan uitsluiten, en bijgevolg als de ultieme oplossing voor het gestelde praktijkprobleem, nl. niet-gordeldracht, geldt, blijft de omzeilbaarheid van dergelijke systemen een groot vraagteken. Het is dezelfde achilleshiel die zich stelt bij seat belt reminders. Bovendien blijft het seat belt ignition interlock systeem, ondanks de operationalisering en optimalisering van zowel de veiligheidsgordel zelf als de gesloten, reminder technologie en de systemen die hiermee gepaard gaan, nog steeds enkele intrinsieke barrières kennen. In de eerste plaats heeft momenteel bijna een kwart van de respondenten niet de intentie om een wagen met dergelijk systeem aan te kopen. De belangrijkste reden vindt zich in het gebrek aan persoonlijke meerwaarde, daar de meesten reeds aangeven consequent drager te zijn van de veiligheidsgordel. Dat het systeem bijgevolg enkel een maatschappelijke meerwaarde zal betekenen door zij die ondanks de wettelijke verplichting, handhaving en seat belt reminders toch geen veiligheidsgordel consequent dragen, te verplichten tot gordeldracht, maakt het moeilijk om de invoering van een zeer vergaande technologie te rechtvaardigen, die ondanks de lage meerkost gepaard gaat met enkele intrinsieke barrières die zich ongeacht de technologie zullen blijven stellen. In deze context wordt gedacht aan de verenigbaarheid van de technologie met vrijstellingen tot de draagplicht en kinderbeveiligingssystemen. Hoewel het technologisch spectrum, ongeacht de economische haalbaarheid, altijd wel alternatieven of oplossingen voor deze barrières zal voorzien, dient afgevraagd te worden of de verdere uitbouw van het seat belt reminder systeem niet eerder aan de orde is. Een seat belt reminder systeem voor alle zitplaatsen, dat onderdeel uitmaakt van het tweede pakket met veiligheidseisen die in mei 2018 door de Europese Commissie werd aangenomen, die bovendien minder gevoelig is voor pogingen tot bedrog, zoals Broertjes (2018) vooropstelt. Deze piste wordt gesterkt door de vaststelling dat niemand van de 608 respondenten geïdentificeerd werd als consistente niet-gebruiker, de groep niet-gebruikers waar volgens Harrison et al. (2000) het seat belt reminder systeem geen effect op zal uitoefenen en waar bijgevolg de invoering van een meer vergaand en restrictief seat belt ignition interlock systeem wel aan de orde is.

Daarenboven kan de vraag gesteld worden of het seat belt ignition interlock systeem de groep consistente niet-gebruikers dan wel kan verplichten de veiligheidsgordel consequent te dragen. Doorheen dit onderzoek is gebleken dat een systeem dat onomzeilbaar is en tevens economisch haalbaar is, niet realistisch en maatschappelijk niet gerechtvaardigd is. Handelingen zoals het koppelen van de detectie van niet-gordeldracht aan een sequentieel proces, het monitoren van het gordellint, het operationaliseren van visuele herkenningssystemen en het ontwikkelen van unieke paren gordelgesp-gordelzittingen, kunnen dan wel het uitschakelen of omzeilen van het systeem bemoeilijken, een systeem dat geheel niet omzeilbaar is, is niet realistisch. Bovendien is een onomzeilbaar systeem niet complementair met de vrijstelling tot draagplicht.

In het licht van deze bevindingen vormt een verplichting van het seat belt reminder systeem naar alle zitplaatsen van alle personenvoertuigen een meer logische stap in de strijd tegen niet-gordeldracht. Daarmee deelt dit onderzoek de visie van de Europese Commissie, die in mei 2018 een tweede pakket met veiligheidseisen heeft aangenomen, waartoe behorend de verplichting van het seat belt reminder systeem naar alle zitplaatsen van personenwagens en lichte vrachtwagens. Daarenboven dienen systemen die pogingen tot bedrog kunnen verhinderen onderzocht te worden. Hieronder wordt onder meer het koppelen van de detectie van niet-gordeldracht aan een sequentieel proces, het monitoren van het gordellint, het operationaliseren van visuele herkenningssystemen en het ontwikkelen van unieke paren gordelgesp-gordelzittingen verstaan.

Ongeacht het type technologie waarvoor al dan niet geopteerd wordt, blijft de gordelproblematiek een complex gegeven dat een veelzijdige oplossing vergt. Gordelstimulerende technologieën dienen altijd samen te gaan met een eenduidig en krachtig wetgevings- en handhavingsbeleid. Een gerichte wetgeving en handhaving is een effectief en essentieel middel om het gordelgebruik te laten stijgen (Daniels et al., 2004).

Daarenboven wijzen studies op het potentieel van het drieluik, i.c. handhavingsacties, sensibiliseringscampagnes en informatie in de media, die gecombineerd veel effectiever zijn dan sensibiliseringscampagnes an sich (Nuyts en Vesentini, 2006; Elvik, 2009). Tot slot is er het complementair effect van sensibilisering en educatie.

In de exploratieve factoranalyse wordt de principal component analyse toegepast om de structuur van de data te analyseren. Het toepassen van deze methode, die in Fields (2009) wordt aanbevolen als beschrijvende methode, impliceert wel dat de bevindingen uit de factoranalyse slechts toepasbaar zijn op de dataset. De resultaten kunnen enkel worden gegeneraliseerd worden indien de analyse van andere datasamples dezelfde factorstructuur aantonen. Toekomstig onderzoek hieromtrent dient zich aan.

De analyse van én de academische en politieke visie tegenover het seat belt ignition interlock systeem, én de studie van het huidig wetgevend kader, én de identificatie van alle barrières is van die aard dat het in se een volledig onderdeel van een masterproef vereist. Deze analyse behoorde in deze masterproef echter tot een subonderdeel, naast de analyse van het surveyonderzoek naar de acceptability voor seat belt ignition interlock systemen. De tijdrovende dataverwerking van halfgestructureerde expertinterviews laat ook niet toe al deze aspecten tot in detail te behandelen als subonderdeel van een masterproef. Toekomstig onderzoek die zich in meer detail toelegt op de studie van een van deze aspecten, kan een dieper, gedetailleerder en meer nauwkeurig beeld schetsen van of de academische visie tegenover het systeem of de politieke visie tegenover het systeem of het wetgevend kader of de verschillende barrières.

Hoewel in deze studie geen consistente niet-gebruikers werden geïdentificeerd, stelt Bentley et al. (2003) dat de groep consistente niet-gebruikers minder dan 1% uitmaakt van de niet-gordel dragers. Onderzoek specifiek gericht op de identificatie en studie van deze groep consistente niet-gebruikers en de analyse van hun visie tegenover verkeersveiligheid en in het bijzonder de veiligheidsgordel kan fundamentele informatie bijbrengen aan het gesteld praktijkprobleem, nl. niet-gordel dracht.

## BIBLIOGRAFIE

- Aarts, L. (2004). *Snelheid, spreiding in snelheid en de kans op verkeersongevallen*. Leidschendam: SWOV. Opgehaald van [www.swov.nl: https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2004-09.pdf](https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2004-09.pdf)
- Adomeit, D. (1979). *Seat Design - A significant factor for safety belt effectiveness*. Berlin: Institute for Automotive Engineering - Technical University Berlin.
- Aldman, B. (1962). *Biodynamics Studies on Impact Protection*. Chalmers: Chalmers University.
- Anderson, R., & Searson, D. (2013). *Potential effectiveness of seat belt interlocks*. Adelaide, Australië: Centre for Automotive Safety Research.
- Anderson, W., & Burcher, R. (1972). *Verenigde Staten Patentnr. 3831140*.
- Baarda, B., Bakker, E., Fisher, T., Julsing, M., Peters, V., van der Velden, T., & de Goede, M. (2013). *Basisboek Kwalitatief onderzoek*. Houten, Nederland: Noordhoff Uitgevers.
- Bamberg, S., & Schmidt, P. (2001). *Theory-Driven Subgroup-Specific Evaluation of an Intervention to Reduce Private Car Use*. Mannheim, Duitsland: Centre for Survey Research and Methodology.
- Banerjee, A. (1989). Seat belts and injury patterns: evolution and present perspectives. *Postgraduate Medical Journal*, 199-204.
- Belga. (2017, Februari 8). Laagste aantal positieve alcoholcontroles in laatste vijf jaar. *Knack*, p. 1.
- Belga. (2017, Oktober 23). Zes op de tien verkeersdoden droegen geen gordel tijdens ongeval op de snelweg. *DeMorgen*.
- Belgische Statistiekbureau. (2018, Mei 21). *Bevolkingsvoorzichten*. Opgehaald van [statbel.fgov.be: https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/bevolkingsvoorzichten](https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/bevolkingsvoorzichten)
- Belgische Statistiekbureau. (2018, Mei 21). *Structuur van de bevolking*. Opgehaald van [statbel.fgov.be: https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/structuur-van-de-bevolking](https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/structuur-van-de-bevolking)
- Bentley, J., Kurrus, R., & Beuse, N. (2003). *Qualitative Research Regarding Attitudes Towards Four Technologies Aimed at Increasing Safety Belt Use. Report 2003-01*. Bethesda, Verenigde Staten: Equals Three Communications, Inc.
- Bickford, D. E. (1973). *Verenigde Staten Patentnr. 3864668*.
- BIVV. (z.d.). *Vrijstelling van de gordeldracht: Wanneer?* Opgehaald van [http://webshop.ibsr.be: http://webshop.ibsr.be/frontend/files/products/pdf/ef342b4846b8686452da8cca4062a526/gordeldracht.pdf](http://webshop.ibsr.be)
- Blincoe, L. (2015). *The economic and societal impact of motor vehicle crashes*. Opgehaald van [www.nhtsa.gov: https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/2015sae-blincoe-costs\\_of\\_crashes2010.pdf](https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/2015sae-blincoe-costs_of_crashes2010.pdf)
- Block, A. (2001). *The 2000 Motor Vehicle Occupant Safety Survey, Vol., Seat Belt Report*. Washington DC, Verenigde Staten: National Highway Traffic Safety Administration NHTSA.
- Bosch. (2018, Mei 23). *Start stop system*. Opgehaald van [nl.bosch-automotive.com: https://nl.bosch-automotive.com/nl/parts\\_and\\_accessories/engine\\_systems\\_1/start\\_stop\\_system/starters\\_4/starters\\_5](https://nl.bosch-automotive.com/nl/parts_and_accessories/engine_systems_1/start_stop_system/starters_4/starters_5)
- Brabander, B. d., & Vereeck, L. (2003). *Cost-Benefit Analysis for Road Safety Investments In Belgium. Case Study for Seat Belt Reminder System*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Broertjes, P. (2018, Maart 20). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)





- Fink, J. (1964). *Verenigde Staten Patentnr. 3359539*.
- Freedman, M., Lerner, N., Zador, P., Singer, J., & Levi, S. (2009). *Effectiveness and acceptance of enhanced seat belt reminder systems: characteristics of optimal reminder systems. Final report*. Washington DC, Verenigde Staten: National Highway Traffic Safety Administration NHTSA.
- Gulash, E. C. (2014). *Verenigde Staten Patentnr. 9365186*.
- Haland, Y. (2006). The evolution of the three point seat belt from yesterday to tomorrow. *IRCOBI Conference* (p. 15). Madrid, Spanje: IRCOBI.
- Håland, Y., & Nilsson, G. (1991). Seat Belt pretensioners to avoid the risk of submarining - a study of lap-belt slippage factors. *13th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles* (p. 10). Parijs, Frankrijk: National Highway Traffic Safety Administration.
- Harrison, W. A., Senserrick, T. M., & Tingvall, C. (2000). *Development and Trial of a Method to Investigate the Acceptability of Seat Belt Reminder Systems*. Victoria, Australië : Monash University Accident Research Centre.
- Harrison, W., Senserrick, T., & Tingvall, C. (2000). *Development and Trial of a Method to Investigate the Acceptability of Seat Belt Reminder Systems. Report 170*. Victoria, Australië: Monash University Accident Research Centre.
- Hinojosa, J. J., & Coronado, A. C. (2010). *Verenigde Staten Patentnr. 0203866*.
- Ichikawa, M., Nakahara, S., & Wakai, S. (2002). Mortality of Front-Seat Occupants Attributable to Unbelted Rear-Seat Passengers in Car Crashes. *The Lancet vol. 359*, 43-44.
- Jost, G. (2017, December 18). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)
- Jost, G., Allsop, R., & Ceci, A. (2014). *Pin Flash 27: Ranking EU Progress on Car Occupant Safety*. Brussel, België: European Transport Safety Council. Opgehaald van [www.etsc.eu: http://etsc.eu/ranking-eu-progress-on-car-occupant-safety-pin-flash-27/](http://etsc.eu/ranking-eu-progress-on-car-occupant-safety-pin-flash-27/)
- Krafft, M., Kullgren, A., Lie, A., & Tingvall, C. (2006). The use of seat belts in cars with smart seat belt reminders. Result of an observational study. *Traffic Injury Prevention vol. 7, nr. 2*, 125-129.
- Lahaye-Battheu. (2010, September 20). Verkeer. - Gordeldracht. - Politiecontrole. *Schriftelijke vraag en antwoord nr. 0031 - Zittingsperiode 53*. Brussel, Brussel, België: Belgische Kamer van Volksvertegenwoordigers.
- Lequeux, Q. (2016). *Hoe staat het met onze gordeldracht? Resultaten van de gedragsmeting gordel 2015*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Leurident, C. (2018, December 11). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)
- Lewis, D. J., & Jankowski, A. J. (1971). *Verenigde Staten Patentnr. 4107645*.
- Lie, A., Krafft, M., Kullgren, A., & Tingvall, C. (2008). Intelligent seat belt reminders - do they change driver seat belt use in Europe? *Traffic Injury Prevention, 9(5)*, 446-449.
- Mertens, S. (2009). *Wetenschappelijke gordel*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid.
- Mitzkus, J., & Eyraimer, H. (1984). *Three-point belt improvements for increased occupant protection*. Warrendale, Pennsylvania, Verenigde Staten: Society of Automotive Engineers.
- Mouvement Réformateur. (2018, April 18). *Les propositions pour la mobilite*. Opgehaald van <http://www.mr.be: http://www.mr.be/programme-local/les-propositions-pour-la-mobilite/>

- Open Vld. (2018, April 18). *Mobiliteit en Openbare Werken*. Opgehaald van <https://www.openvld.be:https://www.openvld.be/?type=themas&id=54>
- Page, J.-M. (2008). *Basiswetten van de fysica toegepast op verkeersveiligheid*. Opgehaald van [www.vlaamsbrabant.be: http://www.vlaamsbrabant.be/binaries/basiswetten\\_fysica\\_bivv\\_tcm5-72181.pdf](http://www.vlaamsbrabant.be:www.vlaamsbrabant.be/binaries/basiswetten_fysica_bivv_tcm5-72181.pdf)
- Peeters, K. (2017, December 8). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)
- Rahman, M. M., Lesch, M. F., Horrey, W. J., & Strawderman, L. (2017). Assessing the utility of TAM, TPB and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accident Analysis and Prevention* 108, 361-373.
- Regan, M. A., Horberry, T., & Stevens, A. (2014). *Driver Acceptance of New Technology: Theory, Measurement and Optimisation*. Dorchester, Verenigde Staten: Dorset Press.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of Innovations*. Glencoe, Schotland: Free Press.
- Roynard, M., & Golinvaux, S. (2015). *Beveiligingssystemen (gordel en kinderzitjes)*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Schade, J., & Schlag, B. (2003). Acceptability of Urban Transport Pricing Strategies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior* 6(1), 45-61.
- Schöneburg, R., & Breitling, T. (2005). Enhancement of active and passive safety by future PRE-SAFE systems. *19th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Washington, DC., Verenigde Staten: National Highway Traffic Safety Administration.
- SWOV. (2012, September). *Seat belts, airbags and child protection devices*. Leidschendam, Nederland: SWOV. Opgehaald van [www.swov.nl: https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/gearchiveerde-factsheet/uk/fs\\_seatbelts\\_archived.pdf](https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/gearchiveerde-factsheet/uk/fs_seatbelts_archived.pdf)
- SWOV. (2014). *SWOV Fact sheet: Seat belt reminders*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- SWOV. (2017). *Kosten van verkeersongevallen. SWOV-factsheet*. Den Haag, Nederland: SWOV.
- Tant, M. (z.d.). *Bijna 300.000 vrijstemmingen afgeleverd sinds 1975*. Heverlee: Het centrum voor Rijgeschiktheid en voertuigAanpassingen.
- TRB. (2003). *Buckling up: Technologies to increase seat belt use. Special Report 278*. Washington DC, Verenigde Staten: Transportation Research Board TRB, National Research Council NRC.
- van Velthoven, B., & van Wijck, P. (2007). Hoofdstuk 10: Misdaad en straf. In B. van Velthoven, & P. van Wijck, *Recht en efficiëntie - Een inleiding in de economische analyse van het recht* (p. 437). Deventer: Kluwer.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Vivoda, J. M., & Eby, D. W. (2011). Factors Influencing Safety Belt Use. In B. E. Porter, *Handbook of Traffic Psychology* (p. 536). Norfolk, VA, USA: Elsevier Science Publishing Co Inc.
- Voordeckers, B. (2017, December 7). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)
- Wegcode. (2017, December 30). *Artikel 30. Veiligheidsgordels en hun veiligheidspunten, evenals veiligheidsinrichtingen voor kinderen aan boord van motorvoertuigen*. Opgehaald van [www.wegcode.be: https://wegcode.be/wetteksten/secties/kb/tech/305-art30](https://wegcode.be:wetteksten/secties/kb/tech/305-art30)

- Wegcode. (2017). *Zwaardere boetes voor inbreuken veiligheidsgordel en kinderbeveiligingssystemen*. Opgehaald van [www.wegcode.be](http://www.wegcode.be): <https://www.wegcode.be/actueel/1960-zwaardere-boetes-voor-inbreuken-veiligheidsgordel-en-kinderbeveiligingssystemen>
- Willems, S. (2017, December 7). Seat Belt Ignition Interlock Systemen. (M. D. Backer, Interviewer)
- Williams, A., Wells, J., & Farmer, C. (2002). Effectiveness of Ford's belt reminder in increasing seat belt use. *Injury Prevention* vol. 8, 293-296.
- Wundersitz, L., & Anderson, R. (2009). *On road observational survey of restraint and child restraint use. CASR Report 065*. Adelaide, Australië: Centre for Automotive Safety Research.
- Young, K., Regan, M., & Mitsopoulos, E. (2004). Acceptability to young drivers of in-vehicle intelligent transport systems. *Road and Transport Research*, vol. 13, nr. 2, 6-16.



# APPENDIX

## A. HALFGESTRUCTUREERD EXPERTINTERVIEW

### Sectie 1: Gordeldracht

1. Wat is uw rol binnen het domein van verkeersveiligheid?
2. Hoe komt u in contact met het principe “gordeldracht”?
3. Wat maakt dat gordeldracht belangrijk is? Belang van gordel
4. Wat vindt u van de effectiviteit van het dragen van de veiligheidsgordel?
  - a. Effectief bij welk soort ongevallen? Voorkomen van welke letsels?
5. Welke rol speelt de gordel in het Belgisch verkeersveiligheidsbeleid?
  - a. Is deze rol verantwoord?
    - i. Dienen beleidsmakers er meer of minder op inzetten?
    - ii. Genieten andere topics de voorkeur in de strijd tegen de verkeersonveiligheid?
  - b. Staat deze rol in verhouding met de maatregelen die genomen worden?
  - c. Wat zijn de sterkten, zwakten, bedreigingen en kansen van dit beleid?
    - i. Waar situeren zich de voornaamste tekortkomingen op vlak van gordeldracht? Waarin schiet het beleid volgens u tekort?
  - d. Wat vindt u van de vrijstellingen?
  - e. Dient gordeldracht in de trein verplicht te worden volgens u? (Analogieën)
6. Stel u bent onderzoeker, deskundige én beleidsmaker: Op welke initiatieven dienen de overheidsinstanties in te spelen om de gordelproblematiek aan te pakken?
  - a. Wat zijn de sterkten, zwakten, bedreigingen en kansen van deze potentiële oplossingen?

## Sectie 2: Seat belt ignition interlock systemen

1. Hoe staat u tegenover het seat belt reminder-principe?
  - a. Open seat belt reminder system
  - b. Gesloten seat belt ignition interlock systemen
    - i. Relatie met ISA en Alcohollock? Verschillen en gelijkenissen
2. In welk stadium bevindt de ontwikkeling van gesloten interlocksystemen zich?
  - a. Hoe gaat het specifiek in zijn werk?
  - b. Wat heeft men geleerd uit het verleden?
  - c. Wat zijn de voor- en nadelen van het systeem?
  - d. Wat zijn de kansen en bedreigingen van het systeem?
3. Wat vertelt de huidige wetgeving over gesloten interlocksystemen?
  - a. Welk discours heeft de wetgeving inzake gordeldracht en gordelverkliekers doorlopen doorheen de decennia?
    - i. Federaal en Europees niveau
  - b. Wat is de uw visie tegenover dergelijke systemen?
4. Wat zijn de belangrijkste barrières die een succesvolle implementatie in de weg kunnen staan/gestaan hebben? Zijn dit barrières die eigen zijn aan het systeem of aan het gesloten karakter ervan
  - a. Wat zijn de belangrijkste barrières gezien in het technologisch kader?
  - b. Wat zijn de belangrijkste barrières gezien in het maatschappelijk kader?
  - c. Wat zijn de belangrijkste barrières gezien in het wettelijk kader?

## B. SURVEYONDERZOEK

# Acceptability of Seat Belt Ignition Interlock Systems

---

### Start of Block: Inleiding

Beste respondent,

Onderstaande bevraging kadert binnen mijn masterproef, die het sluitstuk vormt van de master Mobiliteitswetenschappen, afstudeerrichting Verkeersveiligheid, gedoceerd aan de Universiteit Hasselt. De bevraging is geheel anoniem en neemt een 15-tal minuutjes in beslag. De verzamelde gegevens dienen uitsluitend dit onderzoek en worden niet ter beschikking gesteld aan derden. Er zijn geen juiste of foute antwoorden.

### End of Block: Inleiding

---

### Start of Block: Algemene informatie

Om een algemeen profiel te kunnen schetsen, wensen wij u vriendelijk onderstaande vragen te beantwoorden.

---

Q1 Wat is uw geslacht?

Man (1)

Vrouw (2)

---

Q2 Wat is uw leeftijd?

---

---



Q3 Wat is uw hoogst voltooide opleiding (met diploma)?

- Lager onderwijs (1)
  - Lager middelbaar onderwijs (2)
  - Hoger middelbaar onderwijs (3)
  - Hoger onderwijs, niet universitair (4)
  - Hoger onderwijs, universitair (5)
  - Andere: (6) \_\_\_\_\_
- 

Q4 Wat is uw beroep?

- Student (1)
- Arbeider (2)
- Bediende (3)
- Zelfstandige (4)
- Niet beroepsmatig actief (5)
- Andere: (6) \_\_\_\_\_

End of Block: Algemene informatie

---

Start of Block: Rij-informatie

Q5 Welk type rijbewijs bezit u en sinds wanneer?

\_\_\_\_\_

---

Q6 Hoeveel kilometer rijdt u gemiddeld per jaar als bestuurder?

- 0 tot 4.999 km (1)
  - 5.000 tot 9.999 km (2)
  - 10.000 tot 14.999 km (3)
  - 15.000 tot 19.999 km (4)
  - 20.000 tot 24.999 km (5)
  - Meer dan 25.000 km (6)
- 

Q7 Wanneer verplaatst u zich het vaakst? (Spitsuren: van 07:00 tot 9:00 en van 16:30 tot 18:30)

- Buiten spitsuren (1)
- Binnen spitsuren (2)

End of Block: Rij-informatie

---

Start of Block: Verkeersveiligheid

Q8 Hoe vaak bent u als bestuurder betrokken geweest bij een ongeval?

- Nog nooit (1)
- Aantal keer met enkel materiële schade: (2)
- 
- Aantal keer met lichtgewonden: (3)
- 
- Aantal keer met zwaargewonden: (4)
- 
- Aantal keer met doden: (5)
- 

-----

Q9 Hoe vaak bent u het afgelopen jaar beboet?

- Niet (1)
- Aantal keer voor overdreven snelheid: (2)
- 
- Aantal keer voor niet-gordeldracht: (3)
- 
- Aantal keer voor een parkeerovertreding: (4)
- 
- Andere: (5) \_\_\_\_\_

End of Block: Verkeersveiligheid

---

Start of Block: Algemene overtuigingen

Volgende set items peilt naar uw vaardigheden en algemene overtuigingen m.b.t. verkeersveiligheid.

Gelieve voor elk statement aan te geven in welke mate u ermee akkoord gaat, aan de hand van een cijfer

tussen 1 en 5. Een 5 betekent dat u helemaal akkoord gaat met het statement terwijl een 1 impliceert dat u er totaal niet mee akkoord gaat. Hoe hoger het cijfer, hoe sterker u akkoord gaat.

---

#### Q10 Vaardigheden

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Ik ben een veilige bestuurder. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik ben een betere bestuurder dan andere bestuurders van mijn leeftijd. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik ben een betere bestuurder dan een groot deel van de andere bestuurders. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Q11 Visie tegenover de regelgeving

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
De overheid dient mensen tegen zichzelf te beschermen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regels vormen een belangrijk en essentieel onderdeel van de maatschappij. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De verkeersregels zijn vaak te streng. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb de overtuiging dat ik altijd alle regels moet proberen na te leven. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De politie zou meer tijd moeten besteden aan het handhaven van de verkeerswetgeving. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mensen zouden nooit bewust de wet mogen overtreden. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het dragen van de veiligheidsgordel is een persoonlijke keuze, waar de overheid geen invloed mag op uitoefenen. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Q12 Visie tegenover technologieën in de wagen

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Nieuwe veiligheidsbevorderende technologieën waarover ik geen directe controle heb, schrikken me af. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik sta open voor technologieën in de wagen die mijn veiligheid kunnen bevorderen. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het ongepast indien een wagen mij oplegt wat te doen. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind de invoering van gordelverklikkers een goede zaak. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Q13 Visie tegenover de veiligheidsgordel

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
De veiligheidsgordel is een belangrijk veiligheidssysteem in de wagen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kinderen zouden altijd een veiligheidsgordel moeten dragen. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mensen zouden altijd de veiligheidsgordel moeten dragen wanneer deze voorhanden is. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

End of Block: Algemene overtuigingen

Start of Block: Gordeldracht

De volgende set items peilt naar uw gebruik van de veiligheidsgordel.

Gelieve voor elke situatie aan te geven of u drager bent van de veiligheidsgordel, met een cijfer van 1

tot 5. Waar een score van 1 aangeeft dat u nooit de veiligheidsgordel draagt in de bepaalde situatie, geeft een score van 5 aan dat u in de gegeven situatie altijd drager bent van de veiligheidsgordel. Een hoger

getal impliceert dat u de veiligheidsgordel vaker draagt. Er zijn geen juiste of foute antwoorden. We zijn enkel geïnteresseerd in wat u normaal doet in elke situatie.

Q14 Hoe vaak bent u in elk van onderstaande situaties drager van de veiligheidsgordel?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Bij het starten van het voertuig (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het maken van een korte trip in een verkeersstille, residentiële wijk (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een drukke straat waar een snelheidslimiet geldt van 50 km/h (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een drukke straat waar een snelheidslimiet geldt van 70 km/h (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een drukke verkeersader waar een snelheidslimiet geldt van 90 km/h (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een autosnelweg (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een landelijke hoofdweg (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op een verkeerstille, landelijke binnenweg (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden in stilstaand verkeer, al dan niet tijdens de piekuren (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij het rijden op wegen die ik goed ken (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



End of Block: Gordeldracht

---

Start of Block: Redenen voor het (niet) dragen van de veiligheidsgordel

Mensen dragen de veiligheidsgordel om verschillende redenen. We zijn geïnteresseerd in welke mate onderstaande redenen uw gordelgebruik beïnvloeden.

Gelieve voor elke reden aan te geven hoe sterk het uw gedrag beïnvloedt door gebruik te maken van een cijfer tussen 1 en 5. Een 5 betekent dat de reden een sterk effect op u heeft, terwijl een 1 impliceert dat de vooropgestelde reden helemaal geen effect op u heeft. Hoe hoger het cijfer, hoe sterker het effect op uw gordelgebruik. Er zijn geen juiste of foute antwoorden.

---

Q15 In welke mate kan u zich in onderstaande redenen vinden voor het dragen van de veiligheidsgordel?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Ik sta er niet bij stil, ik draag het gewoon. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het aandoen van de veiligheidsgordel gebeurt automatisch. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het dragen van de veiligheidsgordel is een gewoonte voor me. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iedereen die ik ken, draagt de veiligheidsgordel. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn familieleden zeggen me de veiligheidsgordel te dragen. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De meeste mensen dragen de veiligheidsgordel. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel draag. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn directe omgeving keurt het af wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het is me zo aangeleerd van thuis uit. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het is me op school aangeleerd. (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het geeft me een veilig gevoel wanneer ik de veiligheidsgordel draag. (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De veiligheidsgordel zal me beschermen wanneer ik betrokken raak in een verkeersongeval. (12)

Indien ik betrokken geraak in een verkeersongeval zou ik beter af zijn indien ik de veiligheidsgordel draag. (13)

Ik draag de gordel sinds ik eerder in een ongeval betrokken raakte. (14)

Zelfs indien ik zeer voorzichtig rijd, kan ik betrokken raken in een verkeersongeval. (15)

Ik voel me bezorgd wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag. (16)

Ik wil een goed voorbeeld stellen voor mijn familie. (17)

Ik kan worden betrappt wanneer ik de veiligheidsgordel niet draag. (18)

De politie controleert weggebruikers die de veiligheidsgordel niet dragen. (19)

---

Q16 In welke mate kan u zich in onderstaande redenen vinden voor het niet dragen van de veiligheidsgordel?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Ik heb nooit de gewoonte ontwikkeld om de veiligheidsgordel aan te doen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het is gemakkelijk de veiligheidsgordel vergeten om te doen. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In mijn directe omgeving draagt niemand de veiligheidsgordel. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere personen in het voertuig verwachten van me dat ik de veiligheidsgordel niet draag. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Een airbag maakt de veiligheidsgordel overbodig. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het dragen van de veiligheidsgordel kan gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld wanneer de auto vuur vat of in het water terechtkomt. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik rij zeer voorzichtig, dus ik heb geen veiligheidsgordel nodig. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik hoef geen veiligheidsgordel te dragen aangezien ik zo lang geen ongeval gehad heb. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De kans dat ik betrokken raak in een verkeersongeval is zo klein dat ik de veiligheidsgordel niet hoef te dragen. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ik ben niet overtuigd van de effectiviteit van de veiligheidsgordel. (10)

Het is beter om tijdens een crash uit het voertuig geslingerd te worden dan in het voertuig vast te zitten. (11)

Ik rij zeer traag, waardoor elk verkeersongeval dat ik zou kunnen hebben licht zal zijn. (12)

Het is mijn eigen keuze of ik mezelf pijn doe. (13)

Ik voel me beklemd wanneer ik de veiligheidsgordel draag. (14)

Ik moet tijdens het rijden in staat zijn om bij mijn kinderen te kunnen. (15)

Ik heb last aan de rug of nek, wat het pijnlijk maakt om de veiligheidsgordel aan te doen. (16)

Het is moeilijk om bij dingen te kunnen in het voertuig. (17)

Ik wil niet dat mijn kleding verkreukeld of vuil wordt. (18)

Ik voel me oncomfortabel wanneer ik de veiligheidsgordel draag. (19)

De boetes voor niet-gordeldracht zijn zeer goedkoop. (20)

De kans dat ik word  
betrapt is zeer  
klein. (21)



---

#### End of Block: Redenen voor het (niet) dragen van de veiligheidsgordel

---

#### Start of Block: Introductie seat belt ignition interlock systeem

In zware verkeersongevallen blijkt 60% van de overleden inzittenden geen drager te zijn van de gordel. Het seat belt ignition interlock verhindert het starten van het voertuig, wanneer de gordel niet gedragen wordt. Op die manier waarborgt het systeem dat alle inzittenden hun veiligheidsgordel dragen, alvorens te vertrekken. Doordat de benodigde componenten reeds aanwezig zijn in de wagen, ligt de extra kost voor de installatie van het interlock zeer laag.

---

#### End of Block: Introductie seat belt ignition interlock systeem

---

#### Start of Block: Seat belt ignition interlock systemen

De laatste set items peilt naar de mate waarin u akkoord gaat met een aantal statements m.b.t. het seat belt ignition interlock systeem.

Gelieve voor elk statement te antwoorden met een cijfer tussen 1 en 5. Een 5 betekent dat u helemaal akkoord gaat met het statement terwijl een 1 impliceert dat u er totaal niet mee akkoord gaat. Hoe hoger het cijfer, hoe sterker u akkoord gaat.

---

Q17

De werking van het seat belt ignition interlock systeem werd kort besproken. Gelieve hieronder uw vertrouwdeheid met dergelijke systemen aan te geven, voorafgaand aan deze korte uiteenzetting.

- Ik heb nog nooit gehoord over dergelijke systemen. (1)
  - Ik heb reeds gehoord over dergelijke systemen. (2)
  - Ik ben enigszins vertrouwd met dergelijke systemen. (3)
  - Ik ben heel vertrouwd met dergelijke systemen. (4)
-

Q18

Het maatschappelijk draagvlak voor seat belt ignition interlock systemen zal toenemen, naarmate het concept meer ingeburgerd geraakt.

- Helemaal niet akkoord (1)
  - Niet akkoord (2)
  - Neutraal (3)
  - Akkoord (4)
  - Helemaal akkoord (5)
-

Q19

Wanneer ik een voertuig met een seat belt ignition interlock systeem aankoop...



	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
...zou ik nadenken over manieren om het systeem uit te schakelen of te omzeilen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik proberen het systeem uit te schakelen of te omzeilen zodat het geen invloed meer uitoefent. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik geen problemen hebben met het feit dat het voertuig me opdraagt wat te doen. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik boos zijn op de autoconstructeurs voor het ontwikkelen van het systeem. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik boos zijn op de verkeersveiligheidsdeskundigen of de overheid voor de invoering van het systeem. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zullen mijn peers zich positief uitlaten over het systeem. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zullen mijn peers me aanmoedigen het systeem uit te schakelen of te omzeilen. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou mijn houding tegenover het systeem worden beïnvloed door mijn directe omgeving. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou het me enorm helpen. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik de veiligheidsgordel dragen omdat het systeem me dat verplicht en niet uit persoonlijke veiligheidsoverwegingen. (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik minder veilig rijden doordat ik me zelfzekerder voel. (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik bezorgd zijn om de reactie van het systeem bij een technisch defect. (12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik minder bezorgd zijn om mijn veiligheid. (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...zou ik de veiligheidsgordel vaker vergeten aan te doen wanneer men zich verplaatst in een ander voertuig. (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

...zou ik bezorgd zijn om de reactie van het systeem wanneer iemand de veiligheidsgordel uitdoet tijdens het rijden. (15)

...zou ik bezorgd zijn om de reactie van het systeem wanneer het objecten op de passagiersstoel misdetecteert als passagier. (16)

---

Q20 Zou u een wagen aanschaffen met een seat belt ignition interlock systeem?

Ja (1)

Nee (2)

*Skip To: Q21 If Zou u een wagen aanschaffen met een seat belt ignition interlock systeem? = Nee*

*Skip To: End of Block If Zou u een wagen aanschaffen met een seat belt ignition interlock systeem? = Ja*

---

Q21 Waarom zou u een wagen met dergelijk systeem niet aankopen?

---

End of Block: Seat belt ignition interlock systemen

---

Start of Block: Bedanking

Q29 Hartelijk dank voor uw medewerking en bijdrage aan het veiliger verkeerssysteem van morgen!

---

Q31 Indien u nog verdere vragen of opmerkingen heeft, aarzel dan niet om ze hier te stellen.

---

End of Block: Bedanking

---

# Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:  
**Seat belt ignition interlock systemen: een onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak, de academische en politieke visie, de barrières en het wetgevend kader**

Richting: **master in de mobiliteitswetenschappen-verkeersveiligheid**

Jaar: **2018**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

**De Backer, Mathy**

Datum: **4/06/2018**