

Het effect van aanvullende informatie op het rijgedrag

Koen Coenen

promotor :
Prof. dr. Tom BRIJS

Woord vooraf

Het onderzoek dat u op de volgende bladzijden kunt lezen, was in opdracht voor het vak masterthesis van de 2^{de} master Verkeerskunde, te volgen aan de Universiteit Hasselt. Het doel van de masterthesis is het bewijs leveren dat de student de materie van de voorbije 5 jaren kan verwerken in een goed opgebouwd onderzoek.

Het onderwerp van de masterthesis is 'het effect van aanvullende informatie op het rijgedrag'. Dit onderwerp leunt sterk aan bij het onderwerp van de Case Study 'het effect van aanvullende wegmarkering op het rijgedrag', onderzocht in de 1^{ste} master Verkeerskunde. De case study was het vooronderzoek en vormde grotendeels de basis voor het onderzoeksopzet dat gebruikt wordt in de masterthesis.

De keuze van het onderwerp is dus reeds in de 1^{ste} master bepaald. Het effect van een 'kleine maatregel' op het rijgedrag sprak mij aan, omdat je met een kleine aanpassing het gedrag van automobilisten kan manipuleren. Het manipuleren van het gedrag heeft maar één doel; de wegen veiliger maken voor alle verkeersdeelnemers. Iedereen weet dat grote infrastructuurwerken hetzelfde doel kunnen bereiken, maar dat die ook zorgen voor veel hinder, dat ze veel meer kosten en dat de uitvoering ervan veel langer duurt. Dit was één van de redenen waarom het voor mij interessant leek om het onderwerp te kiezen.

Bij deze dank ik alle testpersonen die hebben deelgenomen aan het onderzoek. Zonder hen zouden er geen resultaten kunnen gevonden worden. Ook dank ik Prof. dr. Tom Brijs, dhr. Dirk Roox en dr. Ellen Jongen voor de hulp bij het onderzoek.

Naast de mensen die me hebben geholpen in dit onderzoek, dank ik ook mijn ouders die mij tijdens deze masterthesis en gedurende mijn volledige opleiding hebben gesteund.

Veel leesplezier,

Koen Coenen

Samenvatting

Elke dag worden er infrastructuurwerken uitgevoerd om de veiligheid van de wegen te verbeteren. Naast de infrastructuurwerken zijn er nog andere maatregelen om de veiligheid te verbeteren. Eén ervan is het gebruik van aanvullende informatie op of naast de weg, zoals die in Nederland reeds gebruikt wordt. Een Nederlandse model van aanvullende informatie is het plaatsen van hectometerbordjes naast de rijbaan. Op die hectometerbordjes staat naast de gewoonlijke informatie, zoals de naam van de weg en de afstandspositie van het bordje, ook de maximum toegelaten snelheid van de weg. Die aanvullende informatie is een onderdeel van de herkenbaarheid van wegen waar in Nederland aan wordt gewerkt. De herkenbaarheid moet ervoor zorgen dat de bestuurders een gewenst, verwacht gedrag gaan vertonen. Het overkoepelende doel is dat de wegen veiliger worden voor alle verkeersdeelnemers.

Het effect van de hectometerbordjes werd in dit onderzoek onderzocht. Het Nederlandse hectometerbordje is aangepast zodat de bordjes stroken met de Belgische vormgeving van verkeersborden. Het onderzoek werd gevoerd aan de hand van een statische rij simulator. In de rij simulator zijn er verschillende trajecten gereden door 43 testpersonen, verdeeld over 24 mannen en 19 vrouwen. Naast het onderscheid tussen aan- of afwezigheid van hectometerbordjes naast de weg, zijn er nog twee andere hoofdeffecten in de trajecten gebracht, namelijk een mentale taak en het gebruik van verbodsborden of zoneborden om de maximum toegelaten snelheid aan te geven. De belangrijkste parameters die werden gebruikt om de resultaten weer te geven zijn de snelheid en de laterale positie van de bestuurders. Die parameters zijn gebruikt om het gedrag van de bestuurder te beschrijven.

De analyse van de resultaten is gebeurd aan de hand van een 'one-way repeated measures ANOVA-analyse'. Het belangrijkste resultaat dat gevonden is, is dat de hectometerbordjes wel degelijk een invloed hebben op de rij snelheid en de laterale positie van de bestuurder. De snelheid van de bestuurder ligt significant lager bij de wegen met de aanvullende informatie naast de weg dan bij de wegen zonder de aanvullende informatie naast de weg. Dit was onafhankelijk van het feit dat de bestuurder wel of geen mentale taak uitvoerde tijdens het rijden of van de gebruikte verkeersborden. De laterale positie verschilt tevens significant op beide wegen, ze verkleint namelijk als de aanvullende informatie naast te weg te vinden is. Dit wil zeggen dat de bestuurder dichter bij de middenas gaat rijden op de

wegen met aanvullende informatie naast de weg. De lagere snelheid van de bestuurders geeft aan dat het veiliger wordt voor alle verkeersdeelnemers, want een lagere snelheid van de automobilisten is veiliger. De veranderende laterale positie ondersteunt het resultaat dat de automobilisten de hectometerbordjes daadwerkelijk opmerkten.

De opbouw van deze masterthesis ziet er als volgt uit: In hoofdstuk 1 wordt het probleem ingeleid, waarna in hoofdstuk 2 de probleemstelling uit de doeken wordt gedaan. Het hoofdstuk van de probleemstelling sluit af met de belangrijkste onderzoeksvragen. Hoofdstuk 3 geeft enkele studies weer die inzicht geven op antwoorden op de onderzoeksvragen. In hoofdstuk 4 wordt het onderzoek opgezet. In dat hoofdstuk wordt er besproken hoe de aanvullende informatie naast de weg eruit ziet, hoe het traject in de simulator eruit ziet, welke de testpersonen zijn en hoe ze gezocht zijn en hoe de resultaten geanalyseerd en weergegeven zullen worden. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Ten slotte worden de conclusies gesteld in hoofdstuk 6 en volgt er in hoofdstuk 7 een discussie over enkele twistpunten in verband met het onderwerp.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	- 2 -
Samenvatting	- 3 -
1. Inleiding	- 7 -
2 Probleemstelling en onderzoeksvragen	- 9 -
2.1 Probleemstelling.....	- 9 -
2.2 Onderzoeksvragen.....	- 17 -
3 Bestaande Literatuur	- 21 -
4 Onderzoeksopzet	- 24 -
4.1 Aanvullende informatie	- 25 -
4.2 Simulator	- 30 -
4.3 Testpersonen.....	- 33 -
4.4 Traject	- 35 -
4.4.1 Segmenten en Secties.....	- 36 -
4.4.2 Wegfilteren leereffect	- 37 -
4.4.3 Mentale taak	- 38 -
4.4.4 Technische gegevens van de weg	- 39 -
4.5 Parameters.....	- 41 -
4.6 Welke resultaten worden berekend?	- 43 -
5 Resultaten	- 46 -
5.1 Testpersonen.....	- 46 -
5.2 Resultaten van het simulatoronderzoek.....	- 48 -
5.2.1 Selecteren gegevens	- 48 -
5.2.2 Analyse gegevens	- 52 -
5.2.3 Significantie	- 72 -

5.3 Besluit	- 77 -
6 Conclusies	- 81 -
7 Discussie	- 85 -
Bibliografie	- 86 -
Lijst van figuren	- 91 -
Lijst van tabellen	- 93 -
Bijlagen.....	- 94 -

1. Inleiding

Er zijn verschillende maatregelen voorhanden om het onaangepast gedrag van bestuurders bij te sturen. Met onaangepast gedrag wordt vooral de onaangepaste snelheid van de bestuurders beschouwd, wat betekent dat bestuurders zich niet houden aan de maximum toegelaten snelheid die geldt op de weg waarop ze rijden. De laatste decennia is het onaangepast gedrag aangepakt op verschillende manieren. Een maatregel die vaak toegepast werd en nog steeds gebruikt wordt, is het uitvoeren van infrastructuurwerken. De aanpassing van de infrastructuur gebeurt vaak op een zodanige manier dat het fysiek niet meer mogelijk is om sneller te rijden dan de toegelaten snelheid. Enkele voorbeelden van zulke infrastructuuraanpassingen zijn: verkeersdrempels, asverschuivingen, wegversmallingen, verkeerslichten gekoppeld aan de gereden snelheid, veranderingen van de ondergrond, Die infrastructuurwerken worden vooral toegepast op wegen die in dorpskernen of drukke woongebieden liggen. Het doel van de aanpassingen is om de snelheid van het gemotoriseerd verkeer te doen dalen om zo de veiligheid op de wegen binnen de dorpskern te verhogen.

Op de wegen buiten de bebouwde kom, zoals provinciewegen, gewestwegen, ringwegen en autosnelwegen zijn er weinig ingrijpende infrastructuuraanpassingen zoals drempels, wegversmallingen, asverschuivingen, ... te vinden. Zulke wegen hebben als doel om dorpskernen of steden te verbinden. Het verkeer moet er zich dan ook zo vlot mogelijk op kunnen verplaatsen, liefst tegen een aanvaardbare snelheid. De meeste van die wegen laten de bestuurders toe om snel te rijden, maar laten hen ook toe om sneller dan toegelaten is te rijden. Natuurlijk zijn er de verkeersborden die de bestuurders een maximum snelheid opleggen, maar ze zorgen er niet altijd voor dat de bestuurder zich daar aan houdt. Een maatregel die wel het gedrag van de bestuurder aanpast, is het plaatsen van flitspalen. Die zorgen er voor dat de bestuurder toch alert blijft en zijn snelheid aanpast aan de maximum toegelaten snelheid, maar het is een strafmaatregel.

Naast dwingende maatregelen zoals flitspalen zou er gebruik gemaakt kunnen worden van informatieve maatregelen. Die informatieve maatregelen dienen om de bestuurders bewust te maken van de geldende regels op de weg waarop ze rijden. Een voorbeeld hiervan is terug te vinden in Nederland waarbij men een groene belijning toevoegt aan de bestaande wegmarkering (Figuur 1). Die groene strook geeft aan dat er maximum 100 km/u mag

worden gereden op die weg. De groene opvulling dient in dit geval als extra informatie voor de bestuurder. In het begin van de weg staat een verkeersbord dat aangeeft wat de geldende snelheid is op de weg. De groene opvulling zorgt dus voor een constante herinnering aan de geldende snelheid die in het begin van de weg is aangegeven.



Figuur 1: Aangepaste wegmarkering in Nederland (Waterstaat, Overleg, & ANWB)

De bedoeling van de wegontwerpers in Nederland is dat de weg herkenbaar is en dat de bestuurder hierdoor weet hoe hij zich moet gedragen. De aanvullende belijning kadert in het concept 'herkenbare vormgeving van wegen' dat in Nederland wordt toegepast. Doordat de bestuurder weet op welke wegcategorie hij rijdt en wat hier het gepaste gedrag is, weet hij wat hij kan verwachten van de weg. Dit maakt het veiliger voor hem en voor andere bestuurders. Het uiteindelijke doel van de herkenbare vormgeving is dat er minder verkeerslachtoffers zijn (SWOV, 2007).

Naast de aanvullende wegmarkering maakt men in Nederland ook gebruik van een andere soort van aanvullende informatie, namelijk de aangepaste hectometerbordjes. De functie en het doel van die bordjes zijn net dezelfde als die van de aanvullende belijning. Ze worden elke 100 meter herhaald en herinneren de bestuurders dus constant aan de wegcategorie waarop ze zich bevinden en wat er de toegelaten snelheid is.

Een studie in Vlaanderen (Daniels, Vanrie, Dreesen, & Brijs) onderzocht het effect van aangepaste wegmarkering op het rijgedrag van de bestuurder. Er werd onderzocht of de aangepaste wegmarkering de snelheid van de bestuurders doet dalen. De studie werkte niet met kleuren maar met symbolen. Ze leverde jammer genoeg niet het gewenste resultaat op. Het resultaat zorgde echter wel voor een goede aanleiding om andere vormen van aanvullende informatie, zoals de aangepaste hectometerbordjes, te onderzoeken.

2 Probleemstelling en onderzoeksvragen

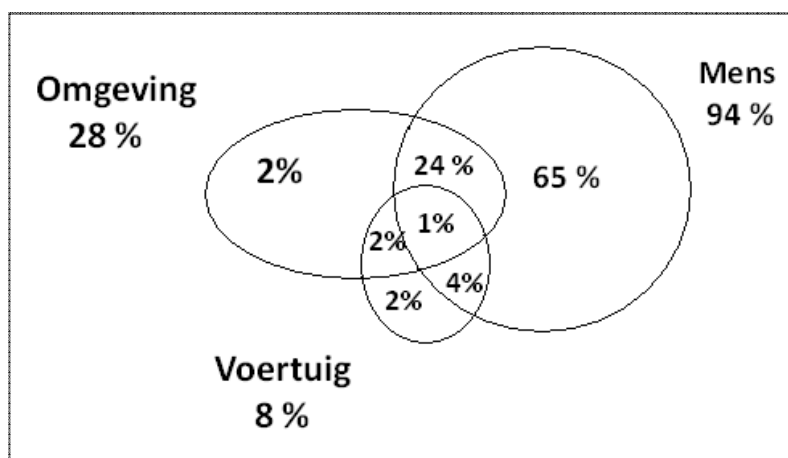
In dit hoofdstuk wordt de probleemstelling in verband met het onderwerp uitgediept en uitvoerig verwoord. Op het einde van het hoofdstuk worden de onderzoeksvragen gesteld.

2.1 Probleemstelling

Het probleem bestaat uit twee delen. Enerzijds zijn er de vele slachtoffers die voortvloeien uit het onaangepast gedrag van de bestuurder. Vooral op de wegen waar er een maximum snelheid geldt van 70 km/u vertoont de bestuurder een onaangepast snelheid. Anderzijds is de infrastructuur van die wegen niet herkenbaar genoeg voor de bestuurders. Er zijn zoveel verschillende uitzichten van 70 km/u-wegen dat het voor de bestuurder bijna onmogelijk is te weten wat er van hem verwacht wordt en welke snelheid hij het best aanhoudt. Beide delen van het probleem worden in onderstaande alinea's verder uitgediept.

Volgens ongevalcijfers van de Federale Overheidsdienst Economie (FOD) gebeurden er in België in 2008 48.827 ongevallen waarbij er 65.381 slachtoffers betrokken waren (FOD Economie, 2009). Dit betekent dat er elke dag 134 ongevallen plaatsvonden en er elke dag 179 verkeersslachtoffers waren. Bij die 65.381 verkeersslachtoffers in 2008 waren er 944 doden, 6.782 zwaargewonden en 57.654 lichtgewonden (FOD Economie, 2009).

De ongevallen die voorvallen hebben verschillende oorzaken. Er zijn drie componenten die constant op elkaar inwerken en die zijn de mens, het voertuig en de omgeving (Wierwille, et al., 2002). Als er een ongeval plaatsvindt is altijd één van die componenten een oorzaak of een medeoorzaak. Zelfs al heeft een bestuurder te veel gedronken, dan kan het nog door een scherpe bocht (omgeving) zijn dat het ongeval heeft plaatsgevonden. Volgens een studie (Sabey & Taylor, 1980) blijkt dat de verdeling tussen de componenten niet gelijk is. Uit dit onderzoek blijkt dat 65% van de ongevallen het menselijke gedrag als oorzaak hebben en dat 30% te wijten is aan een combinatie van menselijke factoren met de omgeving of met het voertuig (Figuur 2). Dit betekent dat in meer dan 9 van de 10 ongevallen het onaangepaste gedrag van de bestuurder op een of andere manier een invloed heeft op het ongeval.



Figuur 2: Verdeling ongevalcomponenten (Sabey en Taylor, 1980)

Het onaangepast gedrag van de automobilist kan vele vormen aannemen. Zo is dronkenschap een bekende vorm van onaangepast gedrag wanneer men een auto moet besturen. In 2006 waren bij ongevallen 14% van de bestuurders onder invloed van alcohol (Casteels, Y. Scheers, M., 2008). Naast dronkenschap is vermoeidheid een factor die bestuurders parten speelt, vooral 's nachts. Ten derde is afleiding in de auto zoals telefoneren, converseren, eten, drinken, lezen, ... een vorm van onaangepast gedrag. Over vermoeidheid en afleiding zijn er geen concrete gegevens bekend in verband met de impact op ongevallen. Wat wel bekend is, is dat onaangepaste snelheid de meest voorkomende vorm van onaangepast gedrag is tijdens het autorijden. Een te hoge snelheid is in 30% van de ongevallen een doorslaggevende factor (Casteels, Y. Scheers, M., 2008). Naast die 30% van de ongevallen waarbij snelheid doorslaggevend is, zal snelheid nog altijd een invloed hebben op een groot deel van de ongevallen.

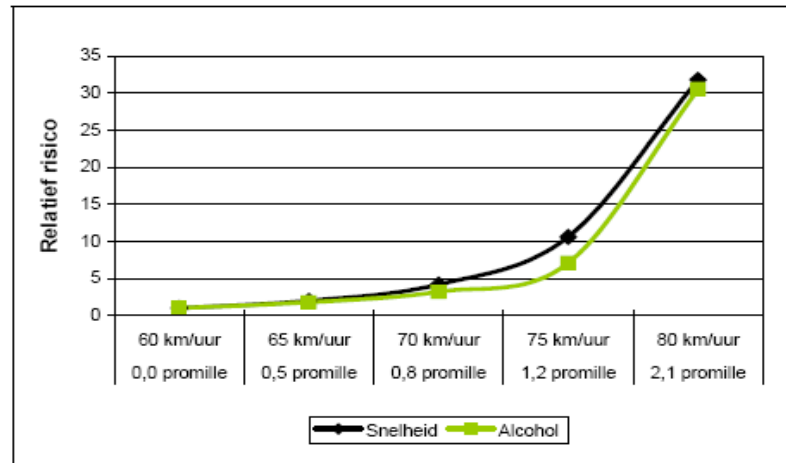
Een verhoogde snelheid zorgt voor een verhoogd risico op een ongeval en een verhoogde kans op een dodelijk slachtoffer in het ongeval. Dit blijkt uit enkele onderzoeken (Aarts, 2004) (Casteels, Y. Scheers, M., 2008). Beide onderzoeken baseren zich op een studie uitgevoerd door Nilsson in 1982 (Nilsson, 1982). Uit de berekeningen van Nilsson blijkt dat bij een verhoging van de gemiddelde snelheid met één km/u, de kans op een ongeval op de autosnelweg met 2% doet stijgen. In de bebouwde kom stijgt de kans op een ongeval zelfs met 4%. Dit verklaart waarom een lage snelheid binnen de bebouwde kom en de infrastructuraanpassingen die nodig zijn om de lage snelheid te behouden grote prioriteiten zijn in het huidige verkeersveiligheidsbeleid.

Uit de ongevalgegevens van het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV) (Casteels, Y. Scheers, M., 2008) blijkt dat de meeste ongevallen zich voordoen binnen de bebouwde kom, maar dat de meeste slachtoffers buiten de bebouwde kom vallen (Tabel 1). Uit gegevens van 2004 tot en met 2006 is te zien dat ongeveer 75% van de dodelijke slachtoffers buiten de bebouwde kom vielen terwijl er maar net iets meer dan 40% van de ongevallen buiten de bebouwde kom plaatsvonden.

Tabel 1: Aantal ongevallen en slachtoffers binnen en buiten de bebouwde kom (Casteels, Y. Scheers, M., 2008)

Jaar	Binnen de bebouwde kom				Buiten de bebouwde kom			
	Doden 30 dagen	Zwaar gewonden	Licht gewonden	Ongevallen	Doden 30 dagen	Zwaar gewonden	Licht gewonden	Ongevallen
2004	295	2514	27082	24056	765	3707	23432	19355
2005	255	2333	24991	21796	778	3738	22509	18485
2006	265	2294	25082	21867	764	3722	23458	19168

Een Australische studie (Kloeden, McLean, Moore, & Ponte, 1997) vergelijkt de kans op een ongeval bij een verhoogde snelheid zelfs met de kans op een ongeval bij een verhoogde hoeveelheid alcohol in het bloed. De studie stelt dat beide kansen op een ongeval zo goed als dezelfde exponentiële stijging hebben (Figuur 3). Een overschrijding van de snelheid met 5 km/u zou leiden tot een verdubbeling van de kans op een ongeval. Een overschrijding met 15 km/u zou dan leiden tot een vertienvoudiging van de kans op een ongeval.



Figuur 3: Ongevalrisico bij verschillende snelheden en bij verschillende alcoholniveaus (Kloeden, McLean, Moore, & Ponte, 1997)

Op de wegen waar een hoge maximum snelheid geldt, is het risico op een dodelijk of zwaargewond slachtoffer in een ongeval relatief groot. Zeker als men vergelijkt met wegen waar een lage maximum snelheid geldt. Daarnaast blijkt uit enkele gegevens van het BIVV dat vooral op de wegen waar de maximum toegelaten snelheid 70 km/u is, de snelheid wordt overschreden (Riguelle, 2009). Dit betekent dat op die wegen het risico op ongevallen en het risico op een dodelijke slachtoffer in een ongevallen vergroot wordt.

In 2007 lag volgens de studie van Riguelle (Riguelle, 2009) de gemiddelde snelheid vier tot vijf km/u hoger dan de toegelaten 70 km/u. In 2006 lag de gemiddelde snelheid zelfs 6,9 km/u hoger dan toegestaan. Op wegen waar er de maximum toegelaten snelheid 90 km/u geldt, wordt de maximum snelheid gemiddeld niet overschreden (Casteels, Y. Scheers, M., 2008). Snelheidsoverschrijdingen gebeuren op elke soort weg, maar gemiddeld doen de meeste overschrijdingen zich dus voor op wegen waar de maximum toegelaten snelheid 70 km/u bedraagt. Dit betekent dat het onaangepaste gedrag van automobilisten zich dus het meeste voordoet op wegen waar er maximum 70 km/u mag worden gereden.

Er zijn verschillende mogelijke verklaringen voor de snelheidsoverschrijdingen op de 70 km/u-wegen. Eén verklaring is aangegeven door Recarte en Nunes (Recarte & Nunes, 2002). Zij wijten het te snel rijden op de wegen buiten de bebouwde kom aan een compenseergedrag van de bestuurders.

"De automobilisten rijden in de bebouwde kom rustig en houden zich aan de snelheid, maar wanneer ze dan uit de bebouwde kom rijden willen ze dikwijls deze snelheid compenseren en rijden sneller dan toegelaten". (Recarte & Nunes, 2002)

Een andere mogelijke verklaring is te vinden in de onduidelijke vormgeving en dus de mindere herkenbaarheid van de wegen waar de maximale snelheid 70 of 90 km/u. Het belang van herkenbaarheid wordt toegelicht met behulp van het herkenbaarheidprincipe en het principe van 'self-explaining-roads'.

Het herkenbaarheidprincipe is gebaseerd op het feit dat menselijke fouten voorkomen kunnen worden door een wegomgeving aan te bieden die herkenbaar en voorspelbaar is voor de weggebruiker (SWOV, 2007). Die herkenbaarheid wordt behaald door de wegen te categoriseren. Het doel van de categorisering is dat de bestuurder herkent op welke wegcategorie hij zich bevindt en dat hij zijn gedrag en zijn snelheid hierop instelt.

Enkele van de kenmerken om de verschillende wegcategorieën van elkaar te onderscheiden zijn deze (SWOV, 2007):

- type wegverharding;
- type kantmarkering;
- kleur en vormgeving bermpalen;
- vormgeving van de asmarkering.

Die kenmerken zorgen ervoor dat het onderscheid tussen verschillende categorieën verduidelijkt kan worden, wat de herkenbaarheid van de verschillende wegcategorieën ten goede komt.

De werking van het herkenbaarheidprincipe gaat uit van de theorie van Rasmussen uit 1983 (Rasmussen, 1983), die stelt dat mensen hun handelingen op verschillende niveaus van geroutineerdheid kunnen uitvoeren. Bovenop die stelling stelde Reason in 1990 (Reason, 1990) dat mensen tijdens meer geroutineerde handelingen minder fouten maken. Die routine moet natuurlijk aangeleerd worden en door het aanleren van het routinematig handelen worden er ook verwachtingen aangeleerd. Hierdoor weten de bestuurders wat ze kunnen verwachten als ze een bepaalde routine uitvoeren op de weg waarop ze rijden. Indien weggebruikers allemaal min of meer dezelfde verwachtingen hebben, leidt dit tot een

homogeen gedrag onder de bestuurders. De verwachtingen zijn dan meer voorspelbaar omdat iedereen zich op een bepaalde locatie min of meer hetzelfde gedraagt. Dit homogene, voorspelbare gedrag zou het routinematig handelen dan weer ten goede komen.

De herkenbaarheid van een weg gaat ook samen met het begrip 'self-explaining roads' (Theeuwes & Godthelp, *Self-explaining roads*, 1995). *"De wegen zijn zelfverklarend als ze zo ontworpen zijn dat ze in de lijn van de verwachtingen liggen van de bestuurders. Het doel van deze weg is om veiliger gedrag bij de bestuurder te creëren en dit door een aangepaste omgeving van de weg te ontwerpen"*.

In het rapport van Theeuwes en Godthelp (1995) is er ook sprake van categorisering van de wegen. Die 'self-explaining roads' zouden voor elke wegcategorie moeten voldoen aan enkele van de onderstaande criteria (Theeuwes & Godthelp, *Self-explaining roads*, 1995):

- Unieke wegelementen voor elke wegcategorie (bijvoorbeeld die door het SWOV (SWOV, 2007) opgestelde categorieën);
- Uniek gedrag van de bestuurders op elke wegcategorie;
- Het unieke gedrag zou gerelateerd moeten zijn aan de unieke wegelementen van de weg;
- Het uitzicht van kruispunten en bochten zouden gerelateerd moeten zijn aan een bepaalde wegcategorie;
- Geen te snelle overgangen tussen verschillende wegcategorieën;
- Als er een overgang is tussen wegcategorieën, moet dit duidelijk gemaakt worden aan de bestuurder;
- Wanneer men de verschillende wegcategorieën uitlegt aan de bestuurders, moet men niet enkel de naam meegeven, maar ook het bijbehorende gedrag aanleren;
- Alle unieke wegelementen moeten ook tijdens de nacht zichtbaar zijn.

Uit enkele onderzoeken bleek dat de vormgeving van de weg en de verwachtingen van de bestuurders goed op elkaar moeten ingespeeld zijn. Als de aangeleerde verwachtingen niet in de lijn liggen van de vormgeving, wordt de kans op fouten groter.

Zo stelde Theeuwes dat mensen minder fouten maken als ze moeten reageren op iets dat ze verwachten dan op iets wat ze niet verwachten (Theeuwes, 1991). Een studie van Borowsky, Shinar en Parmet (Borowsky, Shinar, & Parmet, 2008) onderzocht ongeveer hetzelfde als

Theeuwes. Die studie onderzocht namelijk of bestuurders in verschillende verkeerssituaties een verkeersbord konden opmerken. Het verkeersbord gaf aan dat ze niet naar rechts mochten rijden. Uit de resultaten bleek dat er een duidelijk verschil was tussen het opmerken van verkeersborden op verwachte plaatsen (rechts van de weg) en het opmerken van verkeersborden op onverwachte plaatsen (links van de weg). De bestuurders merkten het verkeersbord veel minder op wanneer het op een onverwachte plaats stond.

In een andere studie (Martens & Fox, 2007) moesten de bestuurders telkens dezelfde soort weg en kruispunt nemen, met bijbehorende verkeersborden. Na enkele keren veranderde men de kruispuntsituatie en de bijbehorende verkeersborden. Bijna 80% van de bestuurders ging in de fout op het nieuwe kruispunt en merkte zelfs de aangepaste verkeersborden niet op, omdat ze geen verandering hadden verwacht. Die studie gaf aan dat bestuurders een verwachting creëren ten opzichte van een bepaalde weg. Wanneer de situatie niet is zoals verwacht, gaan de bestuurders in de fout en wordt de kans op een ongeval dus groter.

Voor een goede herkenbaarheid van de wegen is een duidelijke vormgeving nodig. Een factor die meespeelt in de vormgeving is categorisering van de wegen. In onderstaande paragrafen worden het probleem met de wegcategorieën 70 en 90 km/u in België en de herkenbaarheid ervan voor de bestuurders verder uitgediept.

In België zijn die wegcategorieën niet duidelijk te onderscheiden. Dit is te wijten aan het feit dat men niet gebruik gemaakt heeft van unieke wegkenmerken, zoals ze bijvoorbeeld door SWOV (SWOV, 2007) opgesteld zijn. Autosnelwegen daarentegen zijn wel een goed voorbeeld van een herkenbare wegcategorie. Zo geeft men de autosnelwegen op borden meestal aan met een groene kleur. Hierdoor kennen alle bestuurders het uitzicht van de weg en de gepaste snelheid. De gewestwegen, zoals de N7 in figuur 4, worden echter met een blauwe aanduiding aangegeven. Omdat er verschillende snelheidsregimes gelden op gewestwegen, weten de bestuurders doorgaans niet wat ze kunnen verwachten. Dit weten ze op een autostrade dus wel, onder andere omwille van de herkenbare groene aanduiding.



Figuur 4: Twee verschillende wegaanduidingen (autosnelwegen.net, 2006)

De wegen waar men 70 of 90 km/u mag rijden hebben geen vast type van wegverharding, geen verschil in type kantmarkering, geen verschil in het gebruik van kleur en vormgeving van de bempalen en er is op de gewestwegen geen essentieel verschil in de vormgeving van de asmarkering op die wegen. Het enige verschil is dat er op wegen waar er 70 km/u mag worden gereden er een grotere kans is dat er een fietspad naast de weg ligt en/of dat er meer bebouwing naast de weg is.

Eén van de redenen dat er zo weinig verschil is tussen de wegen van 70 en 90 km/u is dat men, in functie van de veiligheid, op sommige wegen het snelheidsregime van maximum 90 km/u heeft omgevormd tot dat van 70 km/u. Die omvormingen zijn gebeurd zonder de nodige infrastructuurwerken. In de studie van Casteels en Scheers (Casteels, Y. Scheers, M., 2008) zegt men dat een snelheidsvermindering op een weg zonder de bijbehorende infrastructuur aanpassingen niet zal leiden tot de gewenste gedragswijziging bij de automobilisten.

Er kan geconcludeerd worden dat het aantal ongevallen en bijhorende risico's op de wegen waar de maximum toegelaten snelheid 70 km/u is relatief zeer hoog zijn. Dit is onder andere te wijten aan het onaangepaste gedrag van de bestuurder op die wegen, dat voor een groot deel in de hand is gewerkt door de slechte vormgeving van die wegen. Die conclusie wordt herleidt tot een probleemstelling.

Probleemstelling: Op gewestwegen waar er 70 km/u mag worden gereden vallen te veel doden door een onaangepast gedrag van de bestuurders en door een onaangepaste vormgeving van de weg.

2.2 Onderzoeksvragen

In bovenstaande paragraaf werd het probleem geschetst. Een mogelijke oplossing voor dit probleem, namelijk het gebruik van aanvullende informatie naast de weg, wordt onderzocht door middel van een onderzoeksvraag, die opgedeeld is in enkele deelonderzoeksvragen.

Hoofdonderzoeksvraag: *Wat is het effect van aanvullende informatie op het rijgedrag van bestuurders?*

Eerst en vooral is het belangrijk om te zien of er een effect is op het rijgedrag van de bestuurders wanneer men aanvullende informatie gebruikt. Als de bestuurders op de wegen rijden waar er geen aanvullende informatie gebruikt wordt, zouden ze een onaangepast gedrag moeten vertonen. Wanneer de bestuurders op de wegen rijden waar er hen wel een aanvullende informatie wordt meegegeven, zouden ze hun gedrag moeten aanpassen. Als hun gedrag evolueert naar een gewenst gedrag, spreekt men van een positief effect. Als hun gedrag evolueert naar een ongewenst gedrag spreekt men van een negatief effect.

Deelonderzoeksvragen

De hoofdonderzoeksvraag wordt onderverdeeld in enkele deelonderzoeksvragen. De deelonderzoeksvragen zijn specifiek en kunnen met concrete antwoorden beantwoord worden. De antwoorden op de deelonderzoeksvragen dragen bij tot een antwoord op de hoofdonderzoeksvraag.

1. *Wat is het effect van aanvullende informatie op de rijnsnelheid van de bestuurders?*

Het rijgedrag van de bestuurder wordt vertaald in twee specifiekere termen, namelijk de gereden snelheid en de laterale positie van de wagen. Die termen kan men makkelijker meten dan de algemene term 'rijgedrag'. Wanneer de snelheid van de bestuurders lager ligt bij de segmenten met de aanvullende informatie dan bij segmenten zonder de aanvullende informatie, kan men spreken van een positief effect op het rijgedrag van de bestuurder. Bij dit positief effect wordt er vanuit gegaan dat de gemiddelde snelheid op de wegen zonder aanvullende informatie hoger dan de maximum toegelaten snelheid zal liggen. Uit de gegevens van het BIVV (Riguëlle, 2009) mag dit worden aangenomen. In het beste geval ligt de snelheid op de wegen met aanvullende informatie op of onder de toegelaten snelheid.

2. Wat is het effect van aanvullende informatie op de laterale positie van de auto waarmee de bestuurder rijdt?

De laterale positie geeft aan wat de afstand is tussen het midden van de weg en het midden van de wagen. Er wordt onderzocht wat die laterale positie is op de wegen zonder en met aanvullende informatie. Deze deelonderzoeksvraag dient niet zozeer om een positief of negatief effect te zoeken, maar de resultaten ervan zouden kunnen aangeven of de bestuurders de aanvullende informatie opmerken. Als ze het opmerken zullen de waarden in verband met de laterale positie op de wegen met aanvullende informatie anders zijn dan op de wegen zonder de aanvullende informatie.

3. Remmen de bestuurders sneller af en veranderen ze hun positie op de bij het zien van een verkeersbord ondersteund door aanvullende informatie?

Het effect van de aanvullende informatie op de snelheid en de laterale positie wordt op twee manieren getest. Ten eerste wordt er onderzocht hoe de bestuurders op de aanvullende informatie reageren over een langere afstand (deelonderzoeksvraag 1 en 2). Ten tweede wordt er onderzocht hoe de bestuurders reageren bij een overgang van 90 naar 70 km/u die al dan niet wordt ondersteund door aanvullende informatie. De snelheid geeft aan wat het effect is en of het al dan niet gewenst is.

4. Heeft een mentale taak invloed op de resultaten? Heeft de aanvullende informatie meer invloed op de bestuurders wanneer ze een mentale taak uitvoeren dan wanneer ze geen mentale taak uitvoeren?

Een mentale taak zorgt ervoor dat de concentratie van de bestuurders opgesplitst wordt, dit kan men vergelijken met het telefoneren, praten, eten, lezen, ... in de auto. De bestuurders moeten zich dus niet alleen op de rijtaak concentreren, maar ook op de mentale taak. De mentale taak kan invloed hebben op de snelheid van de bestuurders. Het zou kunnen dat de mentale taak ervoor zorgt dat de invloed van de aanvullende informatie sterker doorweegt op het gedrag van de bestuurders.

5. Reageren de bestuurders anders als de toegelaten snelheid wordt opgelegd door zoneborden in plaats van verbodsborden?

Er zijn twee verschillende verkeersborden die de toegelaten snelheid op de wegen aangeven, namelijk verbodsborden en zoneborden. Er wordt onderzocht of de borden een andere invloed hebben op het rijgedrag van de bestuurders.

6. Zijn er verschillen tussen mannen en vrouwen?

Bij deze deelonderzoeksvraag wordt onderzocht wat de verschillen zijn tussen mannen en vrouwen, namelijk hun snelheid en positie op de weg. Er zijn de algemene verschillen, maar er kunnen ook verschillen zijn in de reacties op de aanvullende informatie langs de weg.

7. Zijn er verschillen tussen de verschillende leeftijdscategorieën?

Naast de verschillen tussen mannen en vrouwen, worden tevens de verschillen tussen jonge bestuurders en oudere bestuurders onderzocht. Zoals bij de verschillen tussen de geslachten zijn er verschillen over het algemene rijgedrag, maar er kunnen ook verschillen zijn qua reactie op de aanvullende informatie.

8. Wordt de aanvullende informatie door iedereen fysiek opgemerkt?

Het opmerken van de aanvullende informatie kan op verschillende manieren worden getest. Ten eerste zijn er de objectieve gegevens in verband met snelheid en laterale positie. Wanneer die gegevens verschillen van gewone wegen zonder de aanvullende informatie, kan men zeggen dat de bestuurder de aanvullende informatie heeft opgemerkt. Ten tweede wordt de subjectieve reactie van de bestuurders onderzocht. Er wordt gevraagd of ze de aanvullende informatie hebben opgemerkt tijdens het rijden. Dit gebeurt aan de hand van een vragenlijst.

9. *Weet de bestuurder wat er met de aanvullende informatie wordt bedoeld?*

Er wordt de testpersonen ook gevraagd of ze weten wat er met de aanvullende informatie bedoeld wordt. Die vraag kan ook beantwoord worden door naar de snelheid van de bestuurders te kijken op de wegen met aanvullende informatie. Wanneer de bestuurders de gewenste snelheid aanhouden op die wegen, kan men zeggen dat de bestuurders weten wat er met de aanvullende informatie bedoeld wordt, namelijk zich aan de snelheid houden.

3 Bestaande Literatuur

Op enkele van de bovenstaande onderzoeksvragen zijn in de literatuur reeds antwoorden geformuleerd. In dit hoofdstuk worden enkele van die studies in verband met de onderzoeksvragen opgelijst. Het is niet de bedoeling dat dit hoofdstuk een literatuurstudie is, maar het dient eerder om een globaal zicht te krijgen op mogelijke antwoorden op de onderzoeksvragen.

Effecten van aanvullende informatie op het rijgedrag

Volgens een Turkse studie (Koyuncu & Amado, 2007) zorgt het herhalen van de informatie op of naast de weg voor een sterkere reactie bij de bestuurders. De informatie werd gegeven aan de hand van symbolen. Het effect wordt versterkt als de symbolen worden ondersteund door woorden. Het herhalen van de informatie op zich heeft ook een verbeterend effect op het rijgedrag.

De informatie getoond aan de bestuurders mag niet te veel zijn. De bestuurders moeten alles op één oogopslag kunnen waarnemen. Uit onderzoek blijkt dat bestuurders, zonder hun veiligheid in het gedrang te brengen, maximum 2,5 seconden van de weg weggijken (Bhise, Forbes, & Farber, 1986). Dit betekent dat aanvullende informatie zo snel mogelijk moet kunnen waargenomen worden.

Effect van een mentale taak op de rijsnelheid

In de studie van Recarte en Nunes (Recarte & Nunes, 2002) werd er onderzoek gevoerd op een weg met een maximum toegelaten snelheid van 90 km/u. Dit snelheidsregime werd in de eerste plaats niet meegedeeld aan de bestuurders. Wanneer die dan het traject reden zonder mentale taak reden ze gemiddeld 11 km/u sneller dan de toegelaten snelheid. Volgens de bestuurders was dit de gepaste snelheid op de weg. Ze voelden er zich het veiligste bij en ze moesten weinig moeite doen om die snelheid aan te houden. Wanneer ze het snelheidsregime wel wisten en geen mentale taak moesten uitvoeren, dan hielden ze zich wel aan de snelheid. Ze moesten daar wel meer moeite voor doen, omdat ze onder andere meer naar de snelheidsmeter moesten kijken. Daarna moesten de bestuurders een mentale taak uitvoeren, enerzijds wanneer ze het snelheidsregime niet kenden en anderzijds

wanneer ze het wel kenden. Wanneer ze het snelheidsregime niet kenden, bleken ze weer gemiddeld 11 km/u sneller te rijden dan toegelaten was. Wanneer ze het snelheidsregime wel kenden, gingen ze sneller rijden, wederom gemiddeld 11 km/u sneller. Dit kwam doordat ze afgeleid waren door de mentale taak en daardoor terug kozen voor de gemakkelijkst aan te houden snelheid. In de studie geven de onderzoeker ook aan dat de meeste bestuurders vertragen wanneer ze een moeilijke situatie opmerken. Ze versnellen terug als de moeilijke situatie verdwijnt (Recarte & Nunes, 2002).

De studie van Engström *et al.* (Engström, Johannson, & Östlund, 2005) kwam tot de conclusie dat een visuele mentale taak leidt tot een daling in de snelheid en tot een verandering van laterale positie op de weg. In tegenstelling de visuele mentale taak leidde de cognitieve taak niet tot een snelheidsdaling.

Gevolgen van afleiding in de auto

Tijdens een experiment van Stutts *et al.* (Stutts, et al., 2003) werd nagegaan welk effect verschillende afleidingmanoeuvres hebben op het gedrag van bestuurders. Het gedrag werd onderverdeeld in handen op het stuur houden en de ogen op de verkeerssituatie gericht houden. Eén van de resultaten was dat de bestuurders hun ogen niet naar de verkeerssituatie gericht waren bij een afleidingsmanoeuvre. Het percentage van de tijd dat hun ogen niet op het verkeer gericht waren, hangt af van welke soort afleiding er was. Bijvoorbeeld bij lezen en schrijven in de auto waren hun ogen voor ongeveer 90% van de tijd naar een plaats in de auto gericht. De referentie, waarbij ze niet aan het lezen of schrijven waren, was hierbij 2%. Een andere afleiding was de aanwezigheid van een passagier in de auto. Wanneer dit het geval was, ging het percentage van de tijd wanneer ze niet naar buiten keken van 2% naar 18%. Het betekent dat je dus minder naar het verkeer en de wegomgeving kijkt als je afgeleid bent. Dit zou dus kunnen betekenen dat bij een mentale taak de verkeerssituatie minder doordringt bij de bestuurders.

Effect van een hogere snelheid op de laterale positie van de bestuurders

De bestuurders rijden meer naar het midden van de weg wanneer de toegelaten snelheid hoger ligt. Dat komt omdat de bestuurders dan het gevoel hebben dat ze beter een bocht kunnen nemen. Wanneer ze dichterbij de kant rijden, hebben ze het gevoel dat de bocht moeilijker te nemen is (De Waard, Steyvers, & Brookhuis, 2009).

Verschillen tussen mannen en vrouwen en de leeftijdscategorieën.

De beste manier om aan te tonen dat er verschillen zijn tussen het rijgedrag van mannen en vrouwen is te kijken naar de ongevalbetrokkenheid tussen beide. Volgens Evans (Evans, 2004) is de kloof tussen mannen en vrouwen het grootste op een leeftijd van 20 jaar, waarbij mannen veel meer betrokken zijn bij ongevallen dan vrouwen. Ook boven een leeftijd van 60 jaar zijn mannen veel meer betrokken bij ongevallen. Het aantal doden per populatie is ook het grootst op die leeftijd. Ten eerste betekent dit dat mannen een meer ongewenst en risicovoller rijgedrag hebben dan vrouwen en ten tweede dat ook ouderen een meer ongewenst en risicovoller rijgedrag hebben dan jongeren. Dit ongewenste, risicovol gedrag kan vertaald worden in een ongewenste snelheid. Naast de ongevalcijfers is er ook een studie (Yagil, 1998) die onderzoekt in welke mate bevolkingsgroepen zich aan de verkeersregels willen houden. Die studie zegt dat jongeren en mannen zich het minste van al willen inzetten om zich aan de regels te houden. Het kan betekenen dat zij de meeste kans hebben om een ongewenst gedrag te vertonen. Uit beide studies blijkt wel dat mannen de meeste neiging hebben om een hogere snelheid te rijden dan vrouwen.

4 Onderzoeksopzet

De verschillende onderzoeksvragen zullen opgelost worden aan de hand van een onderzoek. Het opzet van het onderzoek is voor een deel gebaseerd op een vooronderzoek dat uitgevoerd is in de 1ste master Verkeerskunde in 2009 (Coenen, 2009). In dit vooronderzoek werden verschillende studies (Kircher, et al., 2004) (Anund, Hjälm Dahl, Sehammar, Palmqvist, & Thorslund, 2005) (Daniels, Vanrie, Dreesen, & Brijs) (Horberry, Anderson, & Regan, 2006) (Lewis-Evans & Charlton, 2005) (Reed & Robbins, 2008) onderzocht en met elkaar vergeleken. Die studies handelen allemaal over het gedrag van bestuurders.

Het belangrijkste resultaat uit het vooronderzoek was dat de studie naar het effect van aanvullende wegmarkering op het rijgedrag van de bestuurders geen gewenst effect opleverde (Daniels, Vanrie, Dreesen, & Brijs). Om die reden werd het onderwerp van dit onderzoek aangepast van aanvullende wegmarkering naar aanvullende informatie. De twee onderwerpen overlappen elkaar wel, omdat ze beide met de herkenbaarheid van de weg te maken hebben en beide het gedrag van de bestuurder trachten te beïnvloeden. Een tweede belangrijk resultaat was dat het merendeel van de onderzoeken naar het rijgedrag van de bestuurders uitgevoerd waren met rijsimulators. Dit resultaat ondersteunt de keuze om dit onderzoek tevens uit te voeren aan de hand van een rijsimulator. De beschikbaarheid van een rijsimulator op het IMOB (Instituut voor Mobiliteit) op de universitaire campus van Diepenbeek zorgde mee voor die beslissing. Andere resultaten uit het vooronderzoek gaven een goed idee over hoe het simulatoronderzoek gevoerd moet worden, hoeveel testpersonen er gewenst zijn, hoe het traject eruit moet zien en hoe de resultaten het best worden weergegeven.

In de volgende paragrafen wordt allereerst de aanvullende informatie onder de vorm van de aangepaste hectometerbordjes nader besproken. Ten tweede wordt besproken of een rijsimulator geschikt is voor dergelijk onderzoek. Ten derde hoe de verdeling en de rekrutering van de testpersonen is gebeurd, hoe het traject in de simulator eruit ziet, welke de parameters zijn die gemeten worden en hoe de resultaten uit het simulatoronderzoek geanalyseerd en weergegeven zullen worden.

4.1 Aanvullende informatie

De aanvullende informatie waar tot nu toe sprake van is geweest, is weergegeven onder de vorm van een aangepaste hectometeraanduiding zoals die in Nederland al in gebruik zijn. De hectometerbordjes die in Nederland gebruikt worden, worden in dit onderzoek aangepast aan de Belgische hectometerbordjes en aan de Belgische verkeersborden.

De aanvullende informatie betreft een extra snelheidsaanduiding naast de wegen. Die extra snelheidsaanduiding wordt geplaatst op de hectometerbordjes naast de weg. In het huidige straatbeeld zijn er de verbodsborden (bord C43), de zoneborden (bord F4) en de aanwijzingsborden (bord F1) die de toegelaten maximum snelheid van de weg aangeven (Figuur 5).



Figuur 5: Verbodsbord C43, zonebord F4a en aanwijzingsbord F1a (BIVV, 2009)

De aanvullende informatie dient als ondersteuning voor die drie genoemde verkeersborden. In de beste situatie gebeurt de ondersteuning constant, zoals de aanvullende groene wegmarkering in Nederland. De aanvullende informatie in dit onderzoek wordt onder de vorm van aangepaste hectometerbordjes weergegeven. De hectometerbordjes staan rechts van de weg en komen elke 100 meter terug. Dit zorgt ervoor dat de aanvullende informatie redelijk constant wordt meegegeven aan de bestuurder.

De huidige functie van de hectometeraanduiding is het efficiënt lokaliseren van een positie langs de weg, zodat politiediensten en hulpdiensten die positie sneller kunnen vinden (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000). Maar die functie zou dus uitgebreid kunnen worden. Naast het lokaliseren van een positie langs een weg zou het hectometerbordje eveneens de maximum toegelaten snelheid van de weg kunnen aangeven. De vraag is natuurlijk of dit mogelijk is bij de Belgische hectometeraanduidingen. In volgende paragrafen worden de huidige hectometeraanduidingen en kilometeraanduidingen voorgesteld. Zo kan er achterhaald worden of die geschikt zijn voor het onderzoek.

De hectometeraanduidingen in België worden aangegeven op verschillende manieren. Naast de gewestwegen (N-wegen) staan de hectometeraanduidingen op kleine blokjes (Figuur 6). Die hectometeraanduidingen staan evenwijdig met de weg. Het betekent dat je als bestuurder recht voor het blokje moet gaan staan en dus op de weg moet kunnen stilstaan om de aanduiding te kunnen lezen. Een bestuurder die 70 km/u rijdt, kan de informatie op dit blokje dus moeilijk lezen. Dit soort hectometeraanduidingen zijn dus niet geschikt om te gebruiken in het onderzoek.



Figuur 6: Hectometeraanduiding in België (N13 in Grobbendonk)

Op autosnelwegen en ringwegen (A-en E-wegen en R-wegen) wordt de positie van de weg via een bordje aangegeven (Figuur 7). Dit bordje is echter zeer klein en staat ook evenwijdig met de weg, waardoor ze moeilijk waar te nemen zijn door automobilisten. De vorm en de hoogte van het bordje zijn wel interessant om te gebruiken. Een bordje van die hoogte, ongeveer 70 centimeter, is duidelijk waar te nemen door automobilisten, echter het bordje zelf is veel te klein om er meer informatie op te zetten. Het bordje is 45 cm breed en ongeveer 20 cm hoog.



Figuur 7: Hectometeraanduiding langs de ring van Hasselt

Naast de hectometeraanduidingen zijn er kilometeraanduidingen te vinden naast de gewest-, ring- en de autosnelwegen. De kilometeraanduidingen op gewestwegen worden op twee manieren weergegeven. Ten eerste staat de kilometeraanduiding op grote blokken (Figuur 8). De informatie op die grotere blokken staat niet meer evenwijdig met de weg en is zichtbaarder dan de informatie op de kleinere hectometerblokjes. Toch zijn de kilometerblokken niet groot genoeg en ze vallen evenals niet of weinig op bij de autobestuurders. Op de kilometerblokken staat naast de kilometeraanduiding ook de naam van de weg. Er is echter nog wel plaats voor extra informatie op de kilometerblokken, maar de informatie op de blokken zit zeer laag bij de grond, waardoor ze niet goed op te merken zijn voor de bestuurders. Als er dan nog wat gras of onkruid voorgroeit, kan een bestuurder de informatie helemaal niet meer opmerken.



Figuur 8: Kilometeraanduiding op de N13 in Grobbendonk

Ten tweede staat de kilometeraanduiding naast gewestwegen op borden (Figuur 9). De informatie op die borden staat loodrecht ten opzichte van de weg, waardoor aankomende bestuurder de informatie goed kunnen opmerken. De borden zijn 70 centimeter breed en 70 centimeter hoog, wat groot genoeg is om verschillende informatie op weer te geven. De informatie die op de kilometerborden staat is dezelfde als die op de kilometerblokken.



Figuur 9: Kilometerbord naast de N702 in Hasselt

De kilometeraanduidingen op de ring- en autosnelwegen zijn ook weergegeven aan de hand van borden (Figuur 10). Die borden hebben dezelfde hoogte, ongeveer 70 centimeter, als de hectometerbordjes op die wegen, maar de borden zelf zijn veel groter. De kilometerbordjes hebben een breedte en hoogte van 70 centimeter bij 70 centimeter en ze staan loodrecht op de weg waardoor ze zeer zichtbaar zijn voor de automobilisten. De informatie die er op staat is dezelfde als de kilometeraanduiding op gewestwegen, namelijk de naam van de weg en de positie op de weg.

Dit soort borden, zoals de tweede kilometeraanduiding op gewestwegen (Figuur 9) en de kilometeraanduiding naast ringwegen (Figuur 10) zijn een mogelijkheid om te gebruiken voor dit onderzoek.



Figuur 10: Kilometerbord op ringweg (autosnelwegen.net, 2006)

In Nederland bestaan er al hectometerbordjes met de aanvullende informatie op (Figuur 11). Zij bevatten de naam van de weg, de hectometeraanduiding en de maximum toegelaten snelheid. Die Nederlandse bordjes zijn een goed voorbeeld om te gebruiken in het ontwerp van de nieuwe hectometerbordjes.



Figuur 11: Hectometerbordjes in Nederland (80 km/u en 100 km/u) (nl.wikipedia, 2006)

De hectometerbordjes waarmee gewerkt zal worden in het onderzoek hebben dezelfde hoogte en breedte als de kilometerborden naast de gewest-, ring- en autosnelwegen. De snelheidsaanduiding op de bordjes heeft hetzelfde uitzicht als het Nederlandse model (Figuur 11, linkse foto), dit wil zeggen een zwarte achtergrond met hierop het verbodsbord C43 met de maximum toegelaten snelheid. Het contrast tussen de zwarte achtergrond en de witte achtergrond van het C43 verbodsbord maakt de informatie zeer leesbaar. Onder de maximum toegelaten snelheid wordt de hectometeraanduiding gegeven zoals dit gebeurt op de hectometerbordjes naast de gewest-, ring- en autosnelwegen. Dit gebeurt meestal aan de hand van een witte achtergrond met rode cijfers. Het cijfer van de kilometeraanduiding is kleiner dan het cijfer van de hectometeraanduiding (Figuur 12). De bedoeling is dat de bestuurder de bordjes kan waarnemen als hij 90 of 70 km/u rijdt. Dit betekent dat ze loodrecht op de rijweg moeten staan, zoals het hectometerbordje uit Nederland en de kilometerbordjes op gewest- ring- en autosnelwegen.



Figuur 12: Hectometerbordje zoals het in het onderzoek gebruikt wordt

De bestuurders zullen in het onderzoek dit hectometerbordje elke 100 meter zien verschijnen. De invloed van die aangepaste hectometerbordjes op het rijgedrag van de bestuurders wordt onderzocht.

4.2 Simulator

In dit hoofdstuk wordt het gebruik van een simulator in dit onderzoek verantwoord.

Het gebruik van een rijnsimulator voor onderzoek naar het rijgedrag van de bestuurders is de laatste jaren sterk gestegen en wordt vaak gekozen boven een studie op het terrein. Dit is te wijten aan enkele factoren: (Bella, *Driving simulator for speed research on two-lane rural roads*, 2007) (Yan, Abdel-Aty, Radwam, Wang, & Chilakapati, 2007)

- Studies ter plaatse zijn zeer duur om uit te voeren qua materiaalkosten, personeelskosten en tijd;
- Studies ter plaatse zijn gekenmerkt door de complexiteiten die voortvloeien uit het verzamelen van de data. Men moet bij studies op het terrein er telkens voor zorgen dat de aanwezigheid van het meetmateriaal en onderzoekspersoneel geen invloed heeft op het rijgedrag van de bestuurders;
- Bij studies ter plaatse is het moeilijk om het meten van een effect enkel te laten afhangen van een gecontroleerde, vooraf bepaalde verandering. Men moet dus de omgevingsfactoren en het overige verkeer op het onderzoeksgebied onder controle houden, wat zeer moeilijk is;
- Werken met een simulator is efficiënter, er kunnen veel meer gegevens verzameld worden op een kortere tijd;
- Een simulator is veilig voor het overige verkeer, als men namelijk iets aanpast aan een traject op het terrein kan het gevaarlijk worden, omdat de bestuurders de aanpassing niet kennen en omdat ze misschien afgeleid zijn door de extra informatie naast de weg;
- Met de rijnsimulator zijn de variabelen veel gemakkelijker controleerbaar door de onderzoekers;
- De data is zeer gemakkelijk te verzamelen wanneer men met een simulator werkt. Alles wordt opgeslagen op een computer.

Die aspecten maken het logisch dat het onderzoek uitgevoerd wordt met een rijnsimulator. Uit het onderzoek voorafgaand aan dit onderzoek (Coenen, 2009), bleek dat inderdaad de meeste onderzoeken met een rijnsimulator werden uitgevoerd.

De rijnsimulator waarmee het onderzoek uitgevoerd zal worden, is terug te vinden op de universitaire campus van Diepenbeek. Meer specifiek in gebouw 1, waar het IMO (Instituut voor Materiaal Onderzoek) gevestigd is. De simulator wordt er gebruikt door onderzoekers van het IMOB, een onderzoeksbureau dat zich met verkeerskundige onderzoeken bezighoudt. De simulator bestaat uit een bestuurderszetel, een stuur, schakelpook, 3 pedalen (schakelen, remmen en gas), een kilometerteller, een toerenteller en een richtingaanwijzer. Hij staat gericht naar een 180° scherm, dat ongeveer twee en een halve meter hoog is. Het beeld van de verkeerssituatie wordt op het scherm geprojecteerd aan de hand van 3 projectors.

Het is echter belangrijk dat de simulator valide genoeg is voor het onderzoek. Die validiteit refereert naar in hoeverre een simulator dezelfde resultaten weergeeft als in de werkelijke rijnsituatie (Kaptein, Theeuwes, & van der Horst, 1996). Dit wil zeggen in hoeverre de simulator geldig genoeg is om te gebruiken in het onderzoek. Volgens Jamson [(Jamson H. , 1999) geciteerd in (Yan, Abdel-Aty, Radwam, Wang, & Chilakapati, 2007)] zijn er twee primaire soorten validiteit, namelijk fysieke en gedragsvaliditeit. Beiden bepalen of de simulator valide genoeg is.

Fysieke validiteit meet de graad van dynamische en visuele werkelijkheid die door de simulator wordt nagebootst. De dynamische werkelijkheid is het bewegen van de simulator zelf. De visuele werkelijkheid wordt bepaald door hoe goed het beeld op het scherm wordt geprojecteerd. Hoe meer bewegingen uit de realiteit kunnen worden nagebootst met de simulator en hoe reëler het zicht voor de bestuurder is op het scherm, hoe meer fysiek valide de simulator is. Omdat de simulator van het IMOB statisch is, is de dynamische werkelijkheid niet zo groot. De simulator geeft namelijk geen enkele beweging tijdens het rijden. De gedragsvaliditeit meet in hoeverre de simulator dezelfde respons van de bestuurder losweekt als in een werkelijke verkeerssituatie. Hierin dient er een verschil te worden gemaakt tussen absolute validiteit en relatieve validiteit.

Absolute validiteit betekent dat de absolute, kwantitatieve waarden van een studie in een simulator overeenkomen met de waarden verkregen uit een studie op een werkelijke plaats (Godley, Triggs, & Fildes, 2002). Met andere woorden moet de grootte van het effect in de simulator overeenkomen met de grootte van het effect in de werkelijke situatie, waarbij beide effecten te wijten zijn aan dezelfde maatregel (Kaptein, Theeuwes, & van der Horst, 1996).

De relatieve validiteit wil zeggen dat er overeenkomsten zijn tussen de effecten als gevolg van eenzelfde maatregel in beide studies. Als men een verhoging van de snelheid ziet in de simulator, zou dit ook moeten terugkomen in de werkelijke studie (Godley, Triggs, & Fildes, 2002). De richting van het effect in de simulator moet met andere woorden hetzelfde zijn als de richting van het effect in de werkelijke situatie (Kaptein, Theeuwes, & van der Horst, 1996).

Relatieve validiteit is absoluut nodig voor het werken met een simulator tijdens een onderzoek. Absolute validiteit is volgens enkele studies niet essentieel (Törnros, 1998) (Kaptein, Theeuwes, & van der Horst, 1996). In dit onderzoek is dit ook het geval, omdat er een verandering in effect onderzocht wordt en het niet belangrijk is wat de absolute waarde van die verandering is.

Er zijn al verschillende onderzoeken uitgevoerd die de validiteit van een simulator bepalen (Bella, 2005) (Alm, 1995) (Harms, 1994) (Klee, Bauer, Radwan, & Al-Deek, 2007). Die onderzoeken waren allemaal op een verschillende simulator uitgevoerd. Voor de simulators uit die onderzoeken kon men zeggen dat ze valide waren omdat het bleek dat er geen verschillen waren in gereden snelheid op hetzelfde traject met de simulator dan op hetzelfde traject in de werkelijkheid. Het is niet mogelijk om die validiteit te veralgemenen. Elke simulator heeft zijn eigen validiteit, waardoor het niet geweten is of de simulator van het IMOB valide genoeg zal zijn.

Er zijn dus enkele voor- en tegenargumenten voor het gebruik van de simulator van het IMOB. Een argument dat in het voordeel speelt van de simulator van het IMOB is dat het gezichtsveld van de simulator 180° is, terwijl het gezichtsveld minstens 120° graden moet zijn (Bella, 2008) (Jamson, 2000). Een tegenargument is dat er weinig dynamische werkelijkheid te vinden is bij die simulator. De simulator simuleert geen enkele dynamische

situatie. Je voelt geen trillingen van de weg. Wanneer je een bocht neemt, draait de simulator zelf niets, je ziet enkel het scherm bewegen. Een voordeel dan weer is dat dit onderzoek een effect onderzoekt en geen absoluut verschil. Het maakt dat enkel de relatieve validiteit goed moet zijn. Daarnaast speelt ook het feit dat de simulator uitvoerig gebruikt wordt door onderzoekers van het IMOB. Het zou kunnen betekenen dat de simulator geschikt is voor dergelijk onderzoek.

4.3 Testpersonen

Om een onderzoek met een rijnsimulator uit te voeren heb je de hulp van testpersonen nodig. Die testpersonen komen met de rijnsimulator een vooraf bepaald traject afleggen. Voordat ze gecontacteerd worden, wordt er bepaald hoeveel personen er nodig zijn, hoe ze worden gecontacteerd, welke categorieën van personen je nodig hebt en wat er tegen hen verteld wordt in verband met het doel van het onderzoek. Belangrijk hierbij is of het echte doel wordt verteld of een fictief doel.

Uit het vooronderzoek bleek dat er gemiddeld 40 personen deel namen aan de onderzoeken met een rijnsimulator (Coenen, 2009). Dit gemiddelde is een goed richtpunt voor dit onderzoek. Om zeker te zijn van dit aantal moeten er meer mensen gerekruteerd worden. Er is steeds een kans op afwezigheid of op misselijkheid tijdens het rijden van de testpersoon. Daarom wordt er in het totaal op een 50-tal personen gemikt.

Uit de verschillende studies die onderzocht zijn in het vooronderzoek (Coenen, 2009) bleek dat de samenstelling van de testpersonen heel verschillend was. Sommige onderzoeken hadden enkel jonge mensen nodig, omdat die personen sms'jes moesten kunnen versturen tijdens het rijden (Reed & Robbins, 2008), terwijl andere studies geen onderscheid maakten in de samenstelling van de testpersonen. Bij dit onderzoek is er geen specifieke groep van testpersonen nodig, maar zijn juist zoveel mogelijk verschillende mensen vereist. Zoveel mogelijk verschillende mensen betekent mensen van verschillende leeftijd en geslacht. Er zijn twee verklaringen voor die samenstelling. Ten eerste wordt het gedrag van de bestuurders in het algemeen onderzocht, dus niet specifiek van jongeren of ouderen of van mannen of vrouwen. Ten tweede zou de aanvullende informatie langs openbare gewest-

ring- en autosnelwegen staan. Dit betekent dat elke soort bestuurder er mee in contact zou komen.

Om het makkelijker te maken, worden de personen ingedeeld in 4 leeftijdscategorieën en worden mannen en vrouwen gescheiden (Tabel 2). De leeftijdscategorieën gaan van 18 jaar tot 30 jaar, van 31 jaar tot 40 jaar, van 41 jaar tot 50 jaar en tenslotte van 51 jaar of meer. Mannen en vrouwen worden gescheiden, dus zijn er 8 categorieën in het totaal. De bedoeling is dat er minstens 40 personen deelnemen, zo goed mogelijk verdeeld over de categorieën. De verdeling in categorieën maakt het ook mogelijk om tijdens de analyse enkele categorieën te vergelijken.

Tabel 2: Gewenste verdeling van de testpersonen

	Mannen	Vrouwen
18 - 30 jaar	5	5
31 - 40 jaar	5	5
41 - 50 jaar	5	5
51 - ... jaar	5	5

Wanneer de testpersonen gecontacteerd worden, krijgen ze niet het echte doel van het onderzoek te horen. Dit zou hun gedrag kunnen beïnvloeden, wat niet gewenst is in dit geval. Er wordt hen verteld dat het doel van de studie is om een realiteitswaarde te bepalen voor de rijsimulator, wat natuurlijk een fictief doel is. De testpersonen moeten een traject komen afleggen en achteraf een vragenlijst invullen. In de vragenlijst wordt hen gevraagd om te vertellen over hoe realistisch ze de omgeving van de rijsimulator vonden en hoe het rijden met een rijsimulator is ten opzichte van de echte rijomgeving en het rijden met een echte auto.

De testpersonen worden per e-mail of telefoon gecontacteerd. Voor de jongste categorieën is e-mail een makkelijk communicatiemiddel, voor de oudste categorieën is communiceren per telefoon het beste middel. In de e-mail, die elke mogelijke testpersoon krijgt toegestuurd, zit een tekst (Bijlage 1) met uitleg over het fictieve onderzoek dat gevoerd zal worden.

Voordat de testpersonen met de simulator rijden, moeten ze enkele algemene gegevens over zichzelf geven. Naast hun naam en leeftijd, moeten ze ook aangeven hoeveel kilometer ze per jaar rijden met de auto. Zo zou er naast een vergelijking tussen leeftijdscategorieën en een vergelijking tussen mannen en vrouwen ook een vergelijking gemaakt kunnen worden tussen bestuurders met weinig ervaring en bestuurders met veel ervaring. Achteraf moeten ze een vragenlijst invullen (Bijlage 2). Er wordt hen vragen gesteld in verband met de realiteitswaarde van de simulator, maar ook hoe ze zich fysiek en mentaal voelden tijdens het rijden. Tenslotte wordt hen gevraagd of ze iets hebben opgemerkt in verband met nieuwe verkeerstekens of verkeersborden die gebruikt zijn in het traject. De eerste twee vragen worden gesteld om het fictieve doel te ondersteunen, terwijl de twee laatste gebruikt zijn voor het eigenlijke onderzoek.

Als ze zich mentaal of fysiek slecht voelen, kan dit misschien terugkomen in de resultaten en kan er rekening mee gehouden worden. De laatste vraag in de vragenlijst wordt gebruikt om te kijken of de bestuurders de nieuwe hectometerbordjes daadwerkelijk hebben opgemerkt. Zo kan er gecontroleerd worden of de mensen die ze fysiek hebben opgemerkt hierdoor hun gedrag ook hebben aangepast. Er wordt hen ook gevraagd of ze weten wat ze moeten doen als ze het hectometerbordje zien. Hiermee wordt er onderzocht of het bordje duidelijk is voor hen en of ze het snel kunnen begrijpen, wat belangrijk is voor de herkenbaarheid van het bordje.

4.4 Traject

Het traject dat de testpersonen in de rijnsimulator moeten rijden is gebouwd op basis van bevindingen uit de onderzochte studies (Anund, Hjalmdahl, Sehammar, Palmqvist, & Thorslund, 2005) (Daniels, Vanrie, Dreesen, & Brijs) (Horberry, Anderson, & Regan, 2006) (Kircher, et al., 2004) (Lewis-Evans & Charlton, 2005) (Reed & Robbins, 2008) in het vooronderzoek (Coenen, 2009). Vooral de duur van het simulatoronderzoek, de lengte van het traject en hoe de weg het best ingedeeld kon worden, werd in die onderzochte studies gevonden.

4.4.1 Segmenten en Secties

De totale lengte van het traject is 49 km. Hiervan is er in het totaal één kilometer oefentraject. Het eigenlijke traject is dus 48 km lang. Dit traject is opgebouwd uit vier grote segmenten (A, B, C en D) (Figuur 13), die elk tweemaal terugkomen. De testpersonen moeten twee grote delen afleggen, waartussen ze even pauze hebben. Elk groot deel beslaat net de helft van het totale traject en is dus 24 km lang.

In het eerste deel moeten de testpersonen de vier verschillende segmenten (A, B, C en D) afleggen, zonder een mentale taak uit te voeren. In het tweede deel moeten de testpersonen wederom de vier verschillende segmenten rijden, maar dan met een mentale taak. Uit wat die mentale taak bestaat wordt later toegelicht.

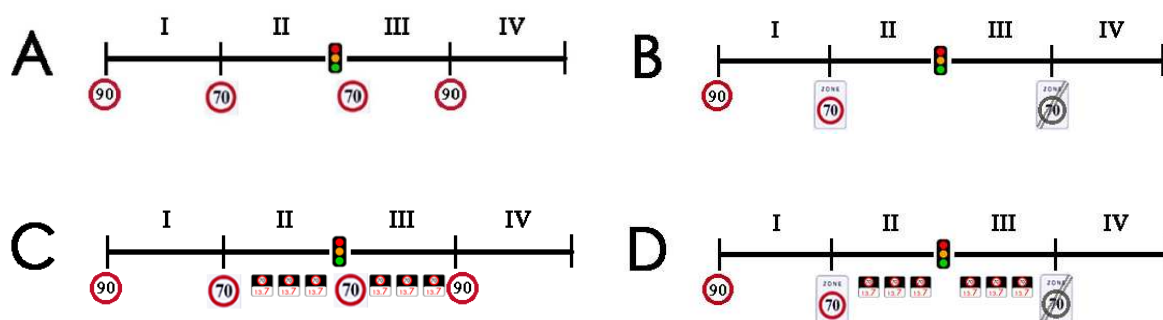
Elk segment bestaat uit vier secties (I, II, III en IV) (Figuur 13). Elke sectie is 1,5 kilometer lang, wat maakt dat de lengte van een segment 6 kilometer is. Elk segment ziet er net hetzelfde uit. Tussen sectie II en III is er een verkeerslichtengeregeld kruispunt. De maximum toegelaten snelheid voor sectie I is 90 km/u, voor sectie II en III is dit 70 km/u en voor sectie IV is dit terug 90 km/u. De maximum toegelaten snelheden zijn voor elk segment hetzelfde, maar worden telkens op een andere manier aangegeven.

In segment A wordt de maximum toegelaten snelheid voor sectie I aangegeven met een verbodsbord, dat 90 km/u aangeeft. Sectie II en III worden allebei aangegeven met een verbodsbord van maximum 70 km/u en sectie IV wordt aangeduid met een verbodsbord van maximum 90 km/u. (Figuur 13)

In segment B wordt de maximum toegelaten snelheid van sectie I aangegeven met een verbodsbord van 90 km/u. De maximum toegelaten snelheid van sectie II en III is met een zonebord van zone-70 aangegeven. Dit bord bevindt zich in het begin van sectie II, maar geldt dus ook voor sectie III. De maximum toegelaten snelheid van sectie IV wordt aangegeven door het zonebord van zone-70 te doorstrepen in het begin van sectie IV. (Figuur 13)

Segment C is vergelijkbaar met segment A, met het enige verschil dat de verbodsborden van 70 km/u in sectie II en III worden bijgestaan door de aangepaste hectometerbordjes (Figuur 12). Die komen over heel de sectie om de 100 meter terug. Sectie I en IV zijn hetzelfde als in segment A (Figuur 13).

Segment D is vergelijkbaar met segment B. In segment D wordt het zone-70 bord, dat geldt voor sectie II en III, bijgestaan door de aangepaste hectometerbordjes. Die hectometerbordjes komen elke 100 meter terug. Sectie I en IV zijn hetzelfde als in segment B (Figuur 13).



Figuur 13: Segment A, B, C en D

4.4.2 Wegfilteren leereffect

Doordat het traject in het totaal redelijk lang is, namelijk tweemaal 24 kilometer, kan er bij de testpersonen een leereffect optreden. Dit wil zeggen dat ze in het begin van het traject steeds voorzichtig rijden, omdat ze nog aan de simulator moeten wennen. Eens ze gewend zijn om de simulator te besturen, gaan ze vlotter rijden. Dit uit zich meestal in een hogere snelheid. Snelheid is een belangrijke parameter in het onderzoek, dus is het belangrijk dat dit leereffect zo weinig mogelijk voorkomt en dat het zo weinig mogelijk invloed heeft op de gemeten snelheden. Daarom zijn er enkele standaardtrajecten opgesteld. Er wordt voor gezorgd dat elk segment even vaak op de eerste plaats wordt gereden als op de tweede plaats, als op de derde plaats en als op de vierde plaats in het traject. Hierdoor kunnen de segmenten vergeleken worden, zonder dat er rekening moet gehouden worden met het leereffect. In tabel 3 wordt aangegeven hoe de segmenten zijn gemixt zodat het leereffect is weg gefilterd. Er zijn vier standaardtrajecten. Dit betekent dat als er 40 testpersonen het traject rijden, elk segment 10 maal op de eerste plaats is gereden, 10 maal op de tweede plaats, 10 maal op de derde plaats en 10 maal op de vierde plaats.

Tabel 3: Aangepaste segmentvolgorde

Traject	SEGMENT	SEGMENT	SEGMENT	SEGMENT
1	A	B	C	D
2	D	A	B	C
3	C	D	A	B
4	B	C	D	A

De standaardtrajecten worden gereden in het eerste deel en in het tweede deel van de rijnsimulator. Wanneer een testpersoon in het eerste deel traject 1 moet rijden, wil dit nog niet zeggen dat hij of zij dit ook in het tweede deel moet afleggen. Er wordt enkel rekening gehouden met het feit dat elk segment evenveel op dezelfde plaats voorkomt in het traject gezien over alle testpersonen.

4.4.3 Mentale taak

In het eerste deel van het traject, dit betekent in de eerste 24 kilometer, worden de 4 segmenten gereden zonder dat de bestuurder een mentale taak uitvoert. In het tweede deel voert hij of zij die wel uit. Bij de mentale taak moeten de testpersonen getallen optellen zoals men dit in een PASAT test doet. PASAT staat voor Paced Auditory Serial Addition Task. Dit wil zeggen dat terwijl men een andere test ondergaat, in dit geval het rijden van een traject met een rijnsimulator, men een bijkomende test ondergaat. Die PASAT-test is ontwikkeld door Gronwall in 1977 (Gronwall, 1977) en diende om het herstel van patiënten, die een lichte hersenschudding hadden opgelopen, te testen. In 1989 werd de test aangepast door Rao en collega's voor het gebruik in Multiple Sclerose-onderzoek (Nationalmssociety, 2010). De patiënt krijgt elke 3 seconden een getal te horen en moet telkens de laatste twee getallen die hij of zij heeft gehoord optellen. Het aantal seconden tussen de getallen kan ook minder zijn, maar in de meeste gevallen is het te moeilijk voor de patiënten. De PASAT test wordt in het MS-onderzoek gebruikt om het waarnemingsvermogen van de patiënt te testen.

De mentale taak die in dit onderzoek gebruikt wordt is nagenoeg dezelfde als de PASAT-test die hierboven besproken is. De getallen die de testpersoon variëren van 1 tot 9. De

testpersonen horen ze niet op vaste tijdstippen (zoals bij de oorspronkelijke PASAT-test), maar wel op vaste plaatsen in het traject. Dit betekent dat ze de getallen om de 80 of 100 meter horen. Bij de secties waar er 70 km/u mag worden gereden, of omgerekend 19.44 m/s, hoort men de getallen telkens elke 80 meter. Dit wil zeggen om de 4 seconden. Bij de secties waar men 90 km/u mag rijden, of omgerekend 25 /s, hoort men de getallen telkens elke 100 meter, wat ook om de 4 seconden is. Wanneer men in die secties harder of trager rijdt dan de maximum toegelaten snelheden, zal men de getallen respectievelijk sneller of minder snel te horen krijgen. De getallen komen eigenlijk een seconde trager dan een standaard PASAT test. Dit komt omdat het in dit onderzoek de bedoeling is dat de mentale taak een realistische rijdsituatie simuleert en niet dat het waarnemend vermogen van de bestuurder getest wordt. Dit wil zeggen dat de mentale taak dient om te simuleren dat de bestuurder aan het praten of telefoneren is, of een sigaret aan het opsteken is, of met de radio bezig is, Als de getallen om de 3 seconden zouden komen, zou dit te intensief zijn voor de bestuurder en zou het niet meer realistisch overkomen. Een nadelig effect zou dan kunnen zijn dat de testpersonen hun rijtaak helemaal verwaarlozen.

4.4.4 Technische gegevens van de weg

Het traject dat de bestuurders moeten rijden is een gewestweg. Hier mag men afwisselend 70 en 90 km/u rijden. De bestuurders komen niet in een schoolomgeving of in een bebouwde kom, waar de snelheid lager ligt. Die omgevingen hebben geen relevantie voor het onderzoek en zouden het traject alleen maar langer maken. Om de eentonigheid en saaiheid van de gewestweg tegen te gaan, zijn er kruispunten, bochten en tegenliggers op het traject. Voor segment B en D, waar men gebruik maakt van zoneborden, staan er geen borden na het kruispunt in het begin van sectie III, omdat men nog steeds in de 70 km/u-zone zit. De kruispunten hebben dus ook een functioneel nut, omdat het verschil tussen het gebruik van verbodsborden en zoneborden wordt onderzocht.

Er zijn twee rijstroken op de gewestweg, dit betekent één rijstrook voor elke richting. De meeste gewestwegen in Vlaanderen hebben dit aantal rijstroken, het is dus realistisch om hetzelfde aantal te nemen.

De breedte van de totale weg is 6 meter 55 centimeter. Dit is een standaardmaat voor 2X1 wegen waar men 70 of 90 km/u mag rijden. De breedte van elke rijstrook is 2 meter 75 centimeter, de breedte van de redresseerstrook (een strook waarbij de automobilist zich nog kan corrigeren in het geval van een foute stuurbeweging) is 30 centimeter. De aslijn en kantlijn zijn allebei 15 centimeter breed. De aslijn is onderbroken waarbij de markering 1 meter lang is en de spatie tussen de markeringen ook 1 meter lang is. De kantlijn is doorlopend. De gegevens over de breedte van de weg, kantlijn en rijstrook zijn terug te vinden in 'richtlijn essentiële herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur' van de CROW, die staat voor kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte (CROW, 2004).

Zoals eerder aangegeven werd, bevinden er zich tegenliggers op de weg. Er zijn echter geen wagens die in dezelfde richting rijden. Dit is zo omdat wagens die dezelfde richting zouden uitrijden als de testpersoon, hem of haar zouden beïnvloeden. De bedoeling van het onderzoek is enkel om het effect van de aanvullende informatie op het rijgedrag te meten. Andere bestuurders die dezelfde richting uit rijden, hebben ook een effect op het rijgedrag van de bestuurder, wat dus niet gewenst is. De testpersonen komen gemiddeld om de 7 seconden een tegenligger tegen. De gemiddelde tijd tussen de tegenliggers is zo gekozen zodat de bestuurders het niet te druk maar ook niet te saai vinden op de weg. Een te grote drukte of saaiheid zou een ongewenst effect kunnen hebben op het rijgedrag van de bestuurders.

Op de gewestweg bevinden zich geen zwakke weggebruikers. Wanneer dit wel het geval zou zijn, kan dit het gedrag van de bestuurders ongewenst beïnvloeden. Als er voetgangers of fietsers op de weg zijn, kan dit ervoor zorgen dat de automobilisten trager en voorzichtiger gaan rijden. Aan de kruispunten zijn er wel voetgangers en fietsers, zij kruisen enkel de weg wanneer de testpersoon voor het rode licht moet wachten. De zwakke weggebruikers die hier oversteken dienen om de bestuurder even af te leiden van het traject.

De omgeving van de weg is heel open. Er zijn stukken weg waar er huizen zijn, die worden afgewisseld met open stukken weide en stukken bos. De huizen staan op enkele meters van de weg, zodat de bestuurders geen benauwd gevoel krijgen. Bij een benauwd gevoel zou de snelheid kunnen dalen. Naast een gewestweg staan de huizen ook niet altijd dicht tegen elkaar en zijn ze meestal enkele meters verwijderd van de weg.

De technische details die hierboven zijn besproken, staan mooi opgelijst in onderstaande tabel. (tabel 4)

Tabel 4: Technische details van de weg

	Sectie I	Sectie II	Sectie III	Sectie IV
Lengte	1.5 km	1.5 km	1.5 km	1.5 km
Maximum snelheid	90 km/u	70 km/u	70 km/u	90 km/u
Aantal rijstroken	2X1	2X1	2X1	2X1
Breedte totale weg	6 m 55 cm	6 m 55 cm	6 m 55 cm	6 m 55 cm
Breedte rijstrook	2 m 75 cm	2 m 75 cm	2 m 75 cm	2 m 75 cm
Breedte redresseerstrook	0 m 30 cm	0 m 30 cm	0 m 30 cm	0 m 30 cm
Asmarkering	0 m 15 cm Onderbroken (1m/1m spatie)	0 m 15 cm Onderbroken (1m/1m spatie)	0 m 15 cm Onderbroken (1m/ 1m spatie)	0 m 15 cm Onderbroken (1m/1m spatie)
Kantlijn	0 m 15 cm doorlopend	0 m 15 cm doorlopend	0 m 15 cm doorlopend	0 m 15 cm doorlopend
Ander verkeer	Enkel tegenliggers (elke 7 seconden)	Enkel tegenliggers (elke 7 seconden)	Enkel tegenliggers (elke 7 seconden)	Enkel tegenliggers (elke 7 seconden)
Zwakke Weggebruikers	Niet	Op het kruispunt	Niet	Niet
Omgeving	Huizen, weiden, Bossen	Huizen, weiden, Bossen	Huizen, weiden, Bossen	Huizen, weiden, Bossen

4.5 Parameters

De parameters zijn de gegevens die worden bijgehouden wanneer de testpersoon doorheen het traject rijdt. Die verzamelde waarden worden daarna geanalyseerd en worden gebruikt om de resultaten weer te geven. De snelheid en de laterale positie op de weg zijn de voornaamste parameters die worden bijgehouden. Daarnaast worden ook de gegevens in verband met de totaal afgelegde afstand, de totale verstreken tijd en de versnelling bijgehouden (Figuur 14).

41.02	0.33	23.19	501.70	1.34	70.00
41.04	0.33	23.20	502.09	1.34	70.00
41.06	0.33	23.20	502.48	1.34	70.00
41.07	0.33	23.21	502.86	1.34	70.00
41.09	0.33	23.21	503.25	1.34	70.00
41.11	0.33	23.22	503.64	1.34	70.00
41.12	0.33	23.22	504.03	1.34	70.00
41.14	0.33	23.23	504.41	1.34	70.00

Figuur 14: Voorbeeld van verzamelde gegevens (.DAT-bestand)

Totale tijd (Figuur 14, 1^{ste} kolom)

In de eerste kolom wordt de tijd aangegeven. Er worden ongeveer 60 metingen per seconde uitgevoerd door de simulator. Dit betekent dat er om de 2 honderdsten en af en toe zelfs om de één honderdste wordt gemeten door de simulator. De totale tijd kan gebruikt worden om bijvoorbeeld te kijken hoelang het duurt voordat bestuurders vertragen wanneer ze van een 90 km/u-zone naar een 70 km/u-zone rijden. De tijd is aangegeven in seconden.

Versnelling (Figuur 14, 2^{de} kolom)

De versnelling van de bestuurder is weergegeven in meter per seconde tot de tweede macht (m/s^2). Als de versnelling positief is, betekent dit dat het voertuig op dat tijdstip versneld. Als de versnelling negatief is, betekent het dat het voertuig vertraagd. Bij die gegevens kan men zien op welk tijdstip de vertraging door de bestuurder wordt ingezet.

Snelheid (Figuur 14, 3^{de} kolom)

De snelheid die de bestuurders rijden is de belangrijkste parameter die wordt bijgehouden. Ongeveer 60 maal per seconde wordt de gereden snelheid gemeten. Als er een effect is op het rijgedrag van de bestuurders, zal dit vooral op te merken zijn aan hun gereden snelheid. De snelheid wordt gemeten in meter per seconde. De gegevens in verband met de snelheid worden gebruikt om secties te vergelijken aan de hand van de gemiddelde gereden snelheden.

Totaal afgelegde afstand (Figuur 14, 4^{de} kolom)

De totale afstand die de bestuurders hebben gereden, wordt uitgedrukt in meter. De totale afstand kan gebruikt worden om bepaalde secties te selecteren en hiervan de gemiddelde

snelheid te berekenen. Zo kunnen verschillende secties vergeleken worden, op basis van de gemiddelde snelheid van die sectie.

Laterale positie op de weg (Figuur 14, 5^{de} kolom)

Naast snelheid is laterale positie van het voertuig op weg de belangrijkste parameter. Aan de laterale positie op de weg kan men zien of de bestuurder de aanvullende informatie daadwerkelijk opmerkt. Sommige bestuurders zullen de hectometerbordjes misschien niet fysiek opgemerkt hebben, maar zullen onbewust een andere positie op de weg rijden als ze de bordjes tegenkomen. De laterale positie wordt uitgedrukt in meter en meet de afstand tussen het midden van de wagen en de middenas van de weg. Hoe groter de laterale positie is, hoe verder de bestuurder van de middenas rijdt.

Toegelaten snelheid (Figuur 14, 6^{de} kolom)

De toegelaten snelheid op elk moment wordt bijgehouden. Die wordt uitgedrukt in kilometer per uur. Hierdoor zouden verschillende secties waar een ander snelheidsregime geldt, vergeleken kunnen worden.

4.6 Welke resultaten worden berekend?

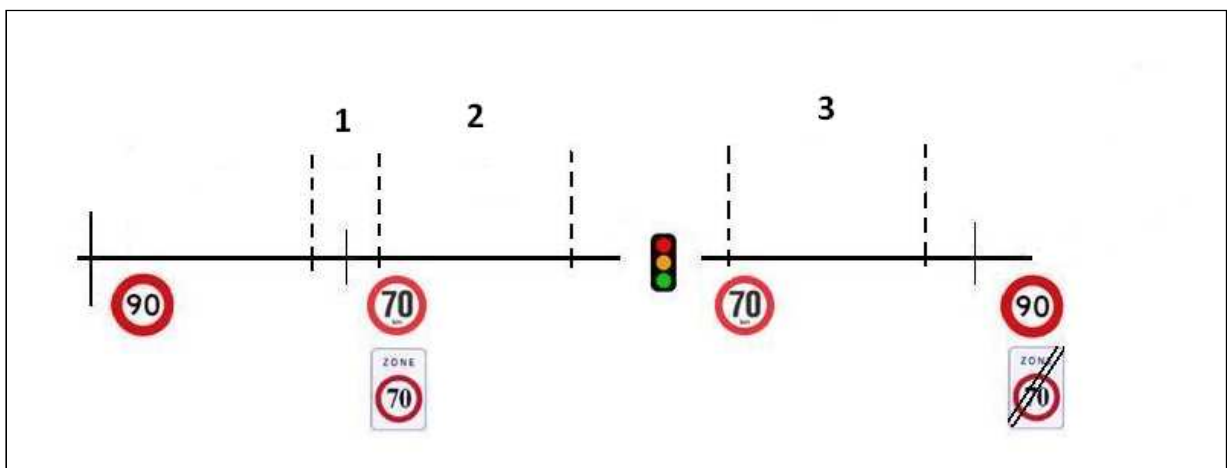
De gegevens die worden verzameld door de simulator worden gebruikt om verschillende resultaten weer te geven. Het belangrijkste resultaat dat berekend wordt, is het verschil tussen de segmenten. Dit resultaat wordt gesplitst over de segmenten in het algemeen en de overgangen in elk segment. Ten tweede wordt er ook gekeken wat de verschillen zijn tussen de bestuurders. Dit heeft geen relevantie voor het onderzoek, omdat de aanvullende informatie voor iedereen bedoeld is, maar het is interessant om te kijken wat de verschillen tussen de personen zijn. De belangrijkste parameters die voor die resultaten worden gebruikt zijn de snelheid en de laterale positie van de bestuurders.

Vershil tussen segmenten

In de vier verschillende segmenten wordt er telkens gebruik gemaakt van andere verkeersborden of andere combinaties van verkeersborden. Segment A maakt bijvoorbeeld enkel gebruik van verbodsborden, terwijl segment D gebruik maakt van zoneborden

gecombineerd met hectometerbordjes. Die verschillen zouden kunnen leiden tot een ander gedrag bij de bestuurders. Dit wordt op twee manieren onderzocht. Ten eerste worden de segmenten in het algemeen onderzocht. Hiervoor worden er gemiddelde prestatiegegevens van de bestuurders gebruikt over een bepaalde afstand. Die gegevens worden voor elk segment verzameld in sectie II en sectie III, waar er maximum 70 km/u gereden mag worden. Ten tweede worden de verschillen tussen de overgangen van 90 naar 70 km/u in elk segment onderzocht. Door op die twee manieren de segmenten te vergelijken, kan er een beeld geschetst worden van hoe de segmenten over een langere afstand tegenover elkaar presteren, maar ook hoe ze een directe invloed uitoefenen op de bestuurder wanneer die andere verkeersborden opmerkt.

In figuur 15 wordt aangegeven welke de meetsecties zijn waarvan men de gegevens gebruikt om de segmenten in het algemeen en de overgangen in elk segment te vergelijken.



Figuur 15: Meetsecties voor verschillen tussen segmenten

De eerste meetsectie beslaat de overgang tussen 90 en 70 km/u. Die sectie loopt van 200 meter voor de overgang tot 300 meter na de overgang. De gegevens over die lengte van 500 meter worden op 100 punten geplaatst. Elke 5 meter wordt er een punt weergegeven. Hierdoor kunnen de overgangen van elk segment beter vergeleken worden. De tweede meetsectie begint 200 meter na de overgang en loopt tot 200 meter voor de verkeerslichten. De derde meetsectie begint 200 meter na de verkeerslichten en eindigt 200 meter voor de overgang naar de 90 km/u-sectie. Van de twee laatste meetsecties worden gemiddelde waarden genomen om de segmenten te vergelijken. Zo kunnen de segmenten in

het algemeen vergeleken worden. De meetsecties beginnen en eindigen telkens 200 meter na of voor een overgang van een ander snelheidsregime of verkeerslicht. Dat zorgt ervoor dat de invloed van de verkeerslichten of de andere zones zo klein mogelijk is.

Vershil tussen de hoofdeffecten

De verschillen tussen de segmenten worden verder gesplitst in de verschillen tussen de hoofdeffecten. Er zijn drie hoofdeffecten die inspelen op het gedrag van de bestuurders. Dit betekent dat de acht segmenten die de bestuurders in het totaal rijden telkens andere kenmerken hebben. Ten eerste zijn er vier segmenten (segment C geen pasat, segment C pasat, segment D geen pasat en segment D pasat) waar het hoofdeffect van hectometerbordjes op inspeelt. Die vier worden samengenomen en vergeleken met de vier segmenten waar er geen hectometerbordjes naast de weg staan (segment A geen pasat, segment A pasat, segment B geen pasat en segment B pasat). Ten tweede zijn er vier segmenten waar de testpersonen een mentale taak moeten uitvoeren (segment A pasat, segment B pasat, segment C pasat en segment D pasat). Die vier segmenten worden weer samengenomen en vergeleken met de vier segmenten waar er geen mentale taak aanwezig is (segment A geen pasat, segment B geen pasat, segment C geen pasat en segment D geen pasat). Ten slotte zijn er vier segmenten waar de maximum toegelaten snelheid met verbodsborden wordt aangegeven (segment A geen pasat, segment A pasat, segment C geen pasat en segment C pasat). Die vier segmenten worden vergeleken met de vier segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven door zoneborden (segment B geen pasat, segment B pasat, segment D geen pasat en segment D pasat). De verschillen worden weergegeven in snelheid en laterale positie.

Vershil tussen testpersonen

Naast een vergelijking tussen de segmenten is het interessant om te kijken of er verschillen zijn tussen bepaalde groepen van testpersonen. Er wordt een vergelijking gemaakt op basis van geslacht en leeftijd. Het kan interessant zijn om te kijken op welke testpersonen de aanvullende informatie het meeste effect heeft.

5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek, dat uitgevoerd is met behulp van de rij simulator, weergegeven en besproken. Ten eerste wordt er gekeken naar de testpersonen, hoe zij het er van af brachten en hoe ze zelf het onderzoek hebben ervaren. Dit is gebeurd op basis van de bevraging die de testpersonen achteraf ondergingen. Ten tweede worden de verschillende resultaten van de ritten met de rij simulator weergegeven, geanalyseerd en besproken. De verschillende segmenten en de verschillende hoofdeffecten worden vergeleken, op basis van de snelheid en de laterale positie van de bestuurders. Ten derde worden de verschillen tussen de bestuurders onderling weergegeven; het verschil tussen mannen en vrouwen en tussen jongeren en ouderen. Al de resultaten worden getest op hun significantie. Uit al die resultaten worden er enkele besluiten getrokken, die bijdragen tot de conclusies, die in het volgende hoofdstuk worden besproken.

5.1 Testpersonen

Uiteindelijk hebben er 50 personen deelgenomen aan het onderzoek, onderverdeeld in 22 vrouwen en 28 mannen (Bijlage 3). In bijlage 3 is te zien dat de gewenste onderverdeling van de leeftijdscategorieën is behaald. In elke categorie zijn er minstens 10 personen gevonden. Tussen de verschillende categorieën van rijervaring is de verdeling van het aantal testpersonen helemaal uit evenwicht. Hierdoor kunnen die categorieën niet vergeleken worden.

Van de 50 deelnemers zijn er 7 personen ziek of misselijk geworden tijdens de simulatortest. Die bestuurders konden hun rit niet vervolledigen en zijn gestopt. Die onvolledige resultaten kunnen spijtig genoeg niet gebruikt worden voor de verdere analyse. Dit wil zeggen dat 43 testpersonen het traject wel volledig hebben kunnen uitrijden. Hun gegevens worden gebruikt voor het verdere onderzoek. Die overblijvende groep testpersonen bestaat uit 19 vrouwen en 24 mannen. Door het wegvallen van de 7 testpersonen zijn er enkele leeftijdscategorieën bij de mannen en vrouwen waarvan de doelstelling van vijf personen niet gehaald is. Over het algemeen is de verdeling van de testpersonen gelijkmatig gebeurd, waardoor de resultaten zo weinig mogelijk beïnvloed zijn door een bepaalde categorie van testpersonen (Tabel 5). Als er bijvoorbeeld enkel jonge mensen zouden deelnemen, kunnen de resultaten hierdoor beïnvloed worden en zouden de resultaten niet gelden voor alle verkeersdeelnemers.

Tabel 5: Aantal testpersonen waarvan de resultaten gebruikt worden.

	Mannen	Vrouwen
18 - 30 jaar	6	6
31 - 40 jaar	6	4
41 - 50 jaar	8	4
51 - ... jaar	4	5
TOTAAL	24	19

Naast de 7 mensen die ziek werden in de simulator, waren er verschillende testpersonen die last ondervonden van het rijden in de simulator. Zij konden nog gewoon doorrijden, maar gaven achteraf toch aan dat ze een draaiërig gevoel hadden tijdens het rijden. Ongeveer de helft van de 43 testpersonen gaf dit probleem aan. Het lichaam ondervindt geen krachten doordat de simulator statisch is, terwijl de ogen verschillende bewegingen aangeven die een kracht uitoefenen op het lichaam. Dit zorgt voor een soort draaiërigheid.

Naast de vraag in verband met het fysieke aspect in de rijnsimulator, werd er de testpersonen gevraagd of ze onbekende verkeerstekens en -borden hadden opgemerkt op het traject dat ze hadden gereden. Ongeveer 30% van de testpersonen gaf aan dat ze de aangepaste hectometerbordjes opmerkten. Ze konden aangeven wat er op de bordjes stond. 70% van de personen die aangaven niets nieuws te hebben gezien, verklaarden achteraf wel dat ze een herhaling van de 70 km/u-regel hadden gezien. Ze vertelden dat het geen nieuw bord was, omdat ze het verbodsbord met 70 km/u dat zich op de hectometerbordjes bevindt al kenden. Zo goed als alle testpersonen die het nieuwe bordje opmerkten, gaven ook aan dat ze direct wisten wat te doen wanneer ze het bord opmerkten, zich namelijk aan de toegelaten snelheid te houden. De personen die het nieuwe bordje niet hadden opgemerkt, maar wel zagen dat er een herhaling was van de aanduiding van maximum 70 km/u, vertelden achteraf (mondelijke bevraging) dat ze zich beter op de toegelaten snelheid richtten wanneer ze de bordjes opmerkten.

Uit de bevraging achteraf kan afgeleid worden dat bijna iedereen de hectometerbordjes opmerkte. Niet enkel als 'aangepast hectometerbordje', maar ook als gewoon verbodsbord. Bijna iedereen wist wat ze moesten doen wanneer het hectometerbordje of de herhaling van het verbodsbord naast de weg stond. Er kan gesteld worden dat de hectometerbordjes

genoeg zichtbaar waren en een duidelijk signaal hadden voor de bestuurders. Die subjectieve opmerking door de bestuurder zou natuurlijk een objectief gevolg moeten krijgen in de snelheid- en positionele resultaten. De resultaten van de schriftelijke bevraging achteraf zijn terug te vinden in bijlage 4.

5.2 Resultaten van het simulatoronderzoek

De vier segmenten A, B, C en D bevatten elk andere verkeersborden of andere combinaties van verkeersborden. In dit hoofdstuk wordt het effect van de vier verschillende combinaties van effecten op het rijgedrag van de bestuurder vergeleken. Dit gebeurt op basis van de gereden snelheden en op basis van de laterale positie die ze op die secties hadden.

Voordat er een analyse gemaakt kan worden dienen de juiste gegevens geselecteerd te worden uit een dataset van gegevens die verzameld zijn door de simulator. Daarna worden die gegevens in een tabel geplaatst waardoor ze makkelijker geanalyseerd kunnen worden. Als derde stap worden de verschillen in snelheid en laterale positie tussen de segmenten berekend, grafisch voorgesteld en besproken. In dat deel komen ook de verschillen tussen de doelgroepen naar voor. Alle resultaten worden statistisch getest, zodat er niet te veel kans op toeval bestaat.

5.2.1 Selecteren gegevens

De gegevens van elke testpersoon werden nauwkeurig bijgehouden door een computer die verbonden was met de rij simulator. Die gegevens zullen worden gebruikt om de analyse uit te voeren. Zoals in het onderzoeksopzet werd besproken, worden er van elk segment drie secties gebruikt om de segmenten en de overgangen in de segmenten te kunnen vergelijken. Voor elke testpersoon zijn er in het totaal 24 secties waarvan er gegevens worden bijgehouden. Er werd dus 24 maal een reeks waarden uit de totale dataset van elke persoon genomen. Elke testpersoon heeft twee delen afgelegd, die telkens uit 4 segmenten bestonden. Twaalf van die geselecteerde gegevensreeksen komen uit het traject zonder de extra mentale taak (eerste deel) en twaalf reeksen uit het traject met mentale taak (tweede deel). Beide delen begonnen met een oefenafstand van 500 meter. In tabel 6 en tabel 7 worden de afstanden weergegeven waartussen de gegevens voor alle personen worden geselecteerd. In tabel 6 staan de afstanden waartussen de gegevens zitten voor de

overgangen. In tabel 7 zijn de afstanden weergegeven waartussen de gegevens zitten om de segmenten in het algemeen te kunnen vergelijken. De afstanden in tabel 6 en 7 gelden zowel voor het deel zonder de mentale taak als voor het deel met de mentale taak.

Tabel 6: Afstanden waartussen gegevens voor vergelijking overgangen zitten

Overgang van segment A, B, C of D eerste	1800 m – 2300 m
Overgang van segment A, B, C of D tweede	7800 m – 8300 m
Overgang van segment A, B, C of D derde	13800 m – 14300 m
Overgang van segment A, B, C of D vierde	19800 m – 20300 m

Tabel 7: Afstanden waartussen gegevens voor vergelijking segmenten zitten

Segment A, B, C of D eerste	2200m – 3300m 3700m – 4800m
Segment A, B, C of D tweede	8200m – 9300m 9700m – 10800m
Segment A, B, C of D derde	14200m – 15300m 15700m – 16800m
Segment A, B, C of D vierde	20200m – 21300m 21700m – 22800m

In de linkerkolom van beide tabellen staat dat de segmenten A, B, C of D eerste, tweede, derde of vierde kunnen zijn. Dit hangt af van in welke volgorde de testpersonen de segmenten hebben gereden. Een deel van de testpersonen is begonnen met segment A, een deel met segment B, ... , waardoor de geselecteerde afstanden telkens bij een ander segment kunnen horen. Het is de bedoeling om goed te kijken voor elke persoon in welke volgorde hij of zij de segmenten heeft afgelegd. De juiste gegevens moeten zodoende aan de juiste segmenten gekoppeld worden.

Nadat de gegevens in de juiste tabellen zijn geplaatst, worden ze zodanig bewerkt zodat er later makkelijk mee gewerkt kan worden. De gegevens in verband met de overgangen omvatten telkens 500 meter voor elk segment. Uit de reeks gegevens van 500 meter wordt er telkens elke 5 meter een waarde geselecteerd. Dit betekent dat het verloop over de 500 meter in 100 punten kan worden weergegeven. Die handeling gebeurt voor elk segment, dus achtmaal per persoon. Zo kunnen de overgangen van de verschillende segmenten worden vergeleken aan de hand van de 100 vaste afstandspunten over 500 meter.

Voor de gegevens in verband met de vergelijking tussen de segmenten zijn er telkens twee secties geselecteerd per segment. Die twee secties worden samengebracht en van de totale reeks wordt het gemiddelde berekend van de snelheid en van de laterale positie. Dit wordt voor elk segment gedaan. Het betekent dat er voor elk segment een gemiddelde snelheid en een gemiddelde laterale positie berekend is.

Die berekeningen zorgen ervoor dat voor elke persoon alle gegevens in verband met de overgangen en de segmenten voorhanden zijn. Achtmaal zijn er 100 punten berekend die een verloop van 500 meter beschrijven, waardoor de overgangen van de segmenten kunnen worden vergeleken en achtmaal zijn er gemiddelden berekend waardoor de segmenten in het algemeen kunnen worden vergeleken. De berekende gegevens hebben allemaal betrekking op de snelheid en de laterale positie.

De gegevens in verband met de segmenten in het algemeen worden in een tabel geplaatst zodat het makkelijk wordt om de segmenten te vergelijken. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de twee variabelen (snelheid en laterale positie). Hierdoor spreken we van twee tabellen, één voor de gegevens in verband met snelheid en één voor de gegevens in verband met laterale positie (Bijlage 5 en Bijlage 6). Zonder gegevens zien beide tabellen er als volgt uit (Tabel 8):

Tabel 8: Algemene tabel vergelijking segmenten in het algemeen

Segm. A geen pasat	Segm. A pasat	Segm. C geen pasat	Segm. C pasat	Segm. B geen pasat	Segm. B pasat	Segm. D geen pasat	Segm. D pasat
Verbod	Verbod	Verbod	Verbod	Zone	Zone	Zone	Zone
Geen Hecto	Geen Hecto	Hecto	Hecto	Geen Hecto	Geen Hecto	Hecto	Hecto
Geen Pasat	Pasat	Geen Pasat	Pasat	Geen Pasat	Pasat	Geen Pasat	Pasat

De tabel bestaat uit acht kolommen die de acht segmenten weergeven waarvoor de gegevens zijn berekend. Er zijn de vier segmenten (A, B, C en D) die telkens tweemaal terugkomen, met als enige verschil de aan- of afwezigheid van een mentale taak. Voor de acht kolommen zijn er nog vier kolommen met algemene gegevens over de personen, hierin staan onder andere de naam, de leeftijd en het geslacht van de testpersoon in vermeld.

Wanneer de segmenten zullen worden vergeleken in de volgende paragrafen wordt er eigenlijk gekeken naar wat de verschillen zijn tussen de vier segmenten zonder hectometerpaaltjes en de vier segmenten met hectometerpaaltjes (geen hecto – hecto), de vier segmenten waar er een geen extra mentale taak is uitgevoerd en de vier segmenten waar er wel een extra mentale taak is uitgevoerd (geen pasat – pasat) en tussen de vier segmenten waar de maximum toegelaten snelheid met verbodsborden wordt aangegeven en de vier segmenten waar de maximum toegelaten snelheid met zoneborden wordt aangegeven (verbod – zone).

De gegevens in verband met de overgangen zijn voor alle personen samengevoegd per segment. Dit wil zeggen dat de overgangen van de acht segmenten telkens in 100 vaste afstandspunten zijn weergegeven. Net zoals de tabellen die dienen voor de vergelijking van de segmenten in het algemeen zijn er twee tabellen opgesteld, één voor de snelheidsgegevens van de bestuurders bij de overgangen en één voor de positionele gegevens van de bestuurders bij de overgangen (Bijlagen 7 en 8).

Zonder ingevulde gegevens zien de tabellen er als volgt uit (Tabel 9):

Tabel 9: Algemene tabel vergelijking overgangen

	- 200m	-195m	-190m	-185m	-180m	...	300m
Segment A geen pasat							
Segment A pasat							
Segment B geen pasat							
Segment B pasat							
Segment C geen pasat							
Segment C pasat							
Segment D geen pasat							
Segment D pasat							

In de bovenste rij staan de 100 punten weergegeven, gaande van 200 meter voor de overgang tot 300 meter na de overgang. Elke kolom geeft een bepaalde afstand weer voor of na de overgang. De overgang bevindt zich op 0 meter. De rijen geven de verschillende segmenten weer. In de tabellen zijn er geen algemene gegevens over de verschillende personen toegevoegd, omdat al de personen zijn samengevoegd in de segmenten.

5.2.2 Analyse gegevens

Voordat de verschillen tussen de verschillende segmenten berekend worden, worden de waarden in de tabellen getest op 'outliers'. Een 'outlier' betekent een waarde die te ver van het gemiddelde afwijkt, waardoor de waarde voor een vertekend gemiddelde kan zorgen. Een 'outlier' wordt bepaald aan de hand van de standaardafwijking. Wanneer het verschil tussen het gemiddelde en een waarde meer dan tweemaal of driemaal de standaardafwijking is, spreekt men van een 'outlier'. Die waarde wordt dan niet verder meegenomen in het onderzoek. In dit onderzoek wordt er gekozen om een waarde als een 'outlier' te definiëren als het verschil tussen het gemiddelde en die waarde groter is dan driemaal de standaardafwijking is. Wanneer er een 'outlier' in één van de tabellen wordt gevonden, worden de gegevens van die persoon uit alle tabellen (tabellen voor segmenten in het algemeen en tabellen voor overgangen) verwijderd. Hierdoor zitten in alle tabellen evenveel gegevens van evenveel personen, wat de vergelijking tussen de segmenten versterkt. Het bepalen van de 'outliers' gebeurt met het statistisch programma SPSS.

Uiteindelijk zijn er vier 'outliers' gedetecteerd in de tabellen. Het betekent dat de gegevens van 39 testpersonen gebruikt worden voor de verdere analyse.

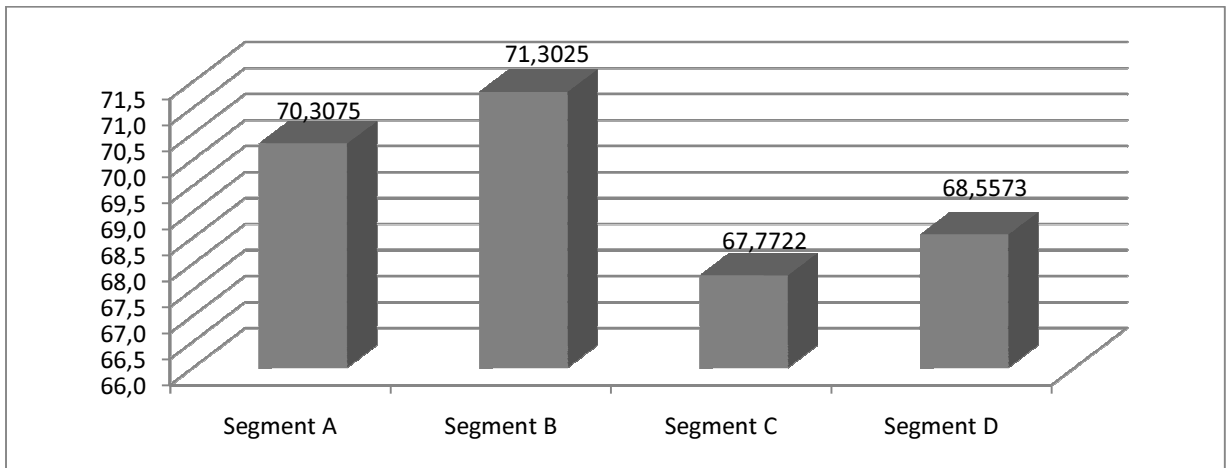
5.2.2.1 VERSCHILLEN TUSSEN DE SEGMENTEN

Ten eerste worden de verschillen in snelheid en laterale positie tussen de segmenten in het algemeen weergegeven. Ten tweede worden de verschillen in snelheid en laterale positie tussen de overgangen weergegeven en geanalyseerd.

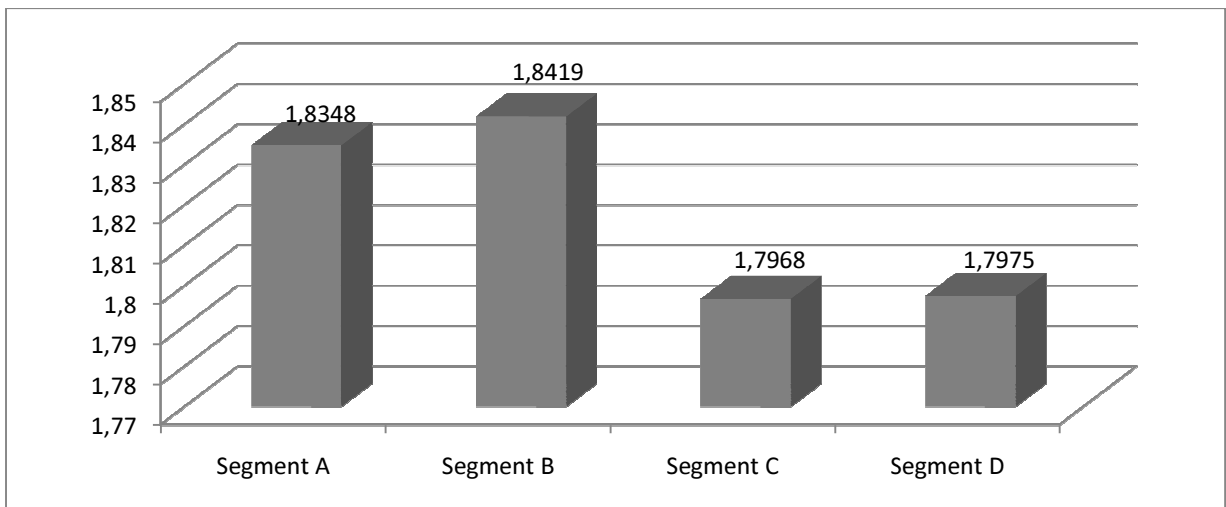
Segmenten in het algemeen

De verschillen tussen de segmenten in het algemeen worden berekend aan de hand van de gemiddelden van elke kolom in tabel 8. Ten eerste worden de verschillen tussen de vier hoofdsegmenten weergegeven. De twee volgende figuren (Figuur 16 en Figuur 17) geven de

verschillen in snelheid en laterale positie weer tussen de 4 segmenten, waarbij de kolommen zonder mentale taak (geen pasat) en met mentale taak (pasat) zijn samengenomen voor elk segment. Zo wordt de kolom "Segment A geen pasat" samengenomen met de kolom "Segment A pasat". Dit wordt herhaald voor segment B, C en D.



Figuur 16: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de vier segmenten (km/u)



Figuur 17: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de vier segmenten (m)

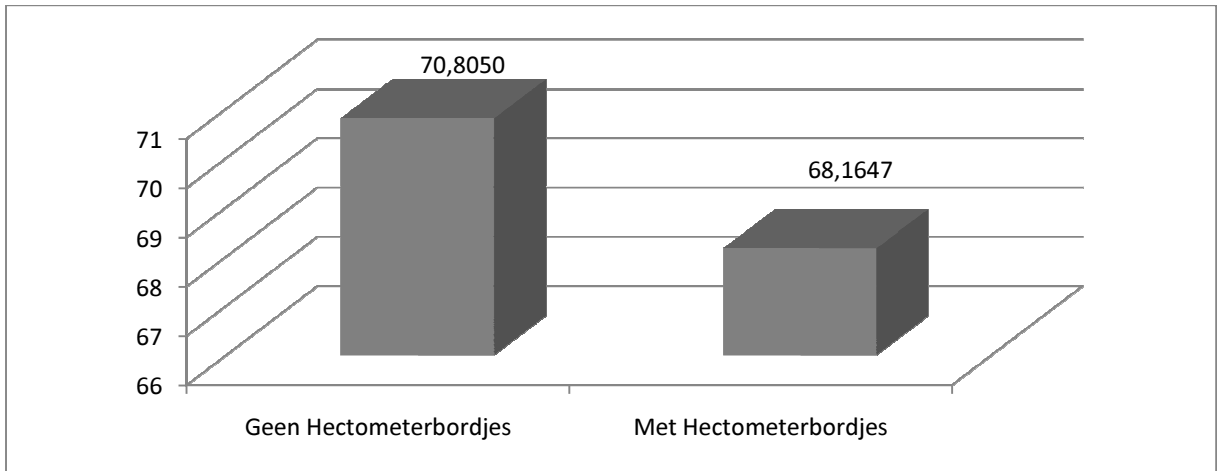
De parameter snelheid geeft aan dat er verschillen zijn tussen de vier segmenten. In segment A en B ligt de gemiddelde snelheid hoger dan in segment C en D. In segment B wordt er gemiddeld het snelste gereden door de bestuurders (71,30 km/u). In segment A rijden de testpersonen ongeveer 1 km/u trager (70,31 km/u). In segmenten C en D rijden

de testpersonen respectievelijk 67,77 km/u en 68,55 km/u. Het grootste verschil is er tussen de gemiddelde snelheid van segment B en C, waarbij de snelheid in segment B bijna 4 km/u hoger ligt dan in segment C.

Net zoals bij snelheid zijn er zichtbare verschillen in de gemiddelde laterale positie van de bestuurders tussen de vier segmenten. Wederom zijn de hoogste waarden bij segment A (1,83 m) en segment B (1,84 m) te vinden. Dit betekent dat de bestuurders in segment A en B gemiddeld verder van het midden van de weg rijden dan in segment C en D, waar de gemiddelde laterale positie bij beide segmenten net iets minder dan 1,80 meter is. De bestuurders rijden in segment C en D dichterbij het midden van de weg. Het grootste verschil in laterale positie is net zoals bij snelheid tussen segment B en segment C. Dit verschil bedraagt 4,5 centimeter.

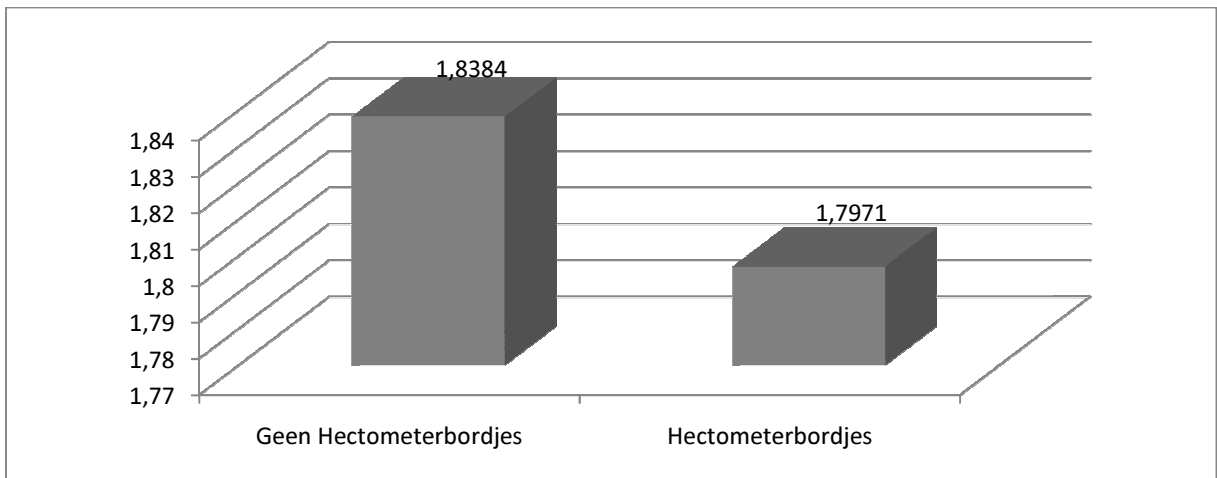
Op de vier segmenten werken drie hoofdeffecten in. Het eerste hoofdeffect is het gebruik van hectometerbordjes waarop de aanvullende informatie in verband met de snelheid staat. Het tweede hoofdeffect is de soort verkeersborden die gebruikt worden om de maximum toegelaten snelheid aan te geven op de trajecten, namelijk verbodsborden of zoneborden. Het derde hoofdeffect is de aan- of afwezigheid van een mentale taak die de bestuurders moeten uitvoeren.

Voor het eerste hoofdeffect wordt er gekeken naar het verschil tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met hectometerbordjes naast de weg. Dit betekent dat segment A en B worden vergeleken met segment C en D. Enkel het hoofdeffect van de hectometerbordjes wordt onder de loep genomen. Het onderscheid tussen de aan- of afwezigheid van een mentale taak en het gebruik van verbodsborden of zoneborden wordt niet meegenomen.



Figuur 18: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en de segmenten met hectometerbordjes (km/u)

Op figuur 18 is te zien dat de snelheid in de segmenten waar er geen hectometerbordjes naast de weg staan, hoger ligt (70,81 km/u) dan de snelheid in de segmenten waar er wel hectometerbordjes naast de weg staan (68,16 km/u). Het verschil tussen beide segmenten bedraagt 2,6 km/u.

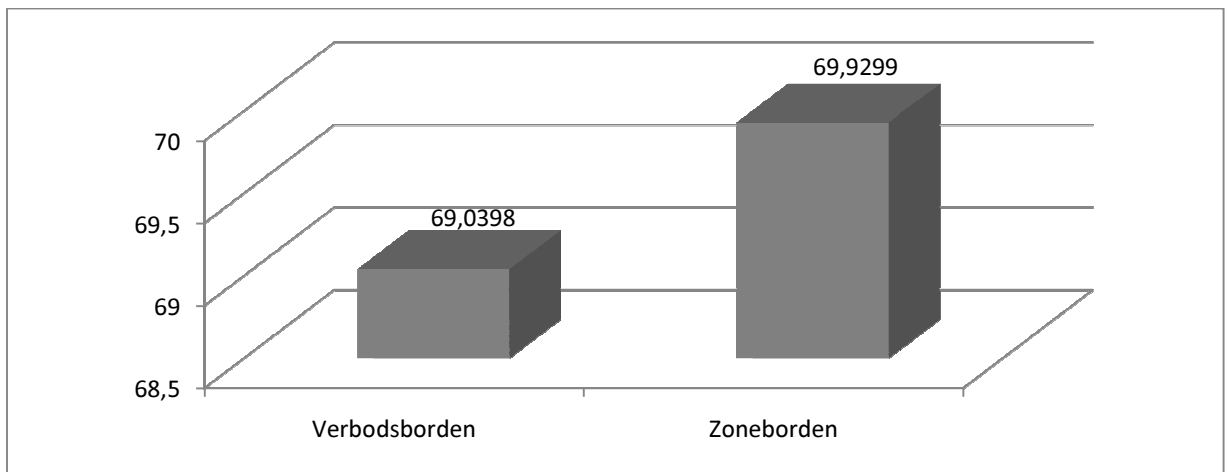


Figuur 19: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten zonder hectometerbordjes en met hectometerbordjes (m)

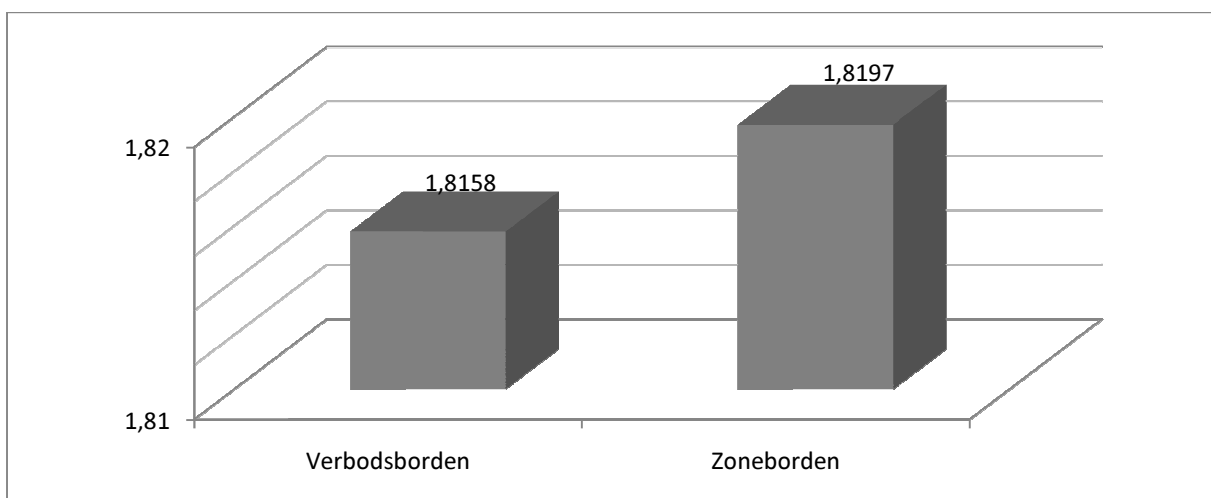
Bij de parameter laterale positie is er tevens een verschil te zien tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met hectometerbordjes naast de weg. De testpersonen rijden verder weg van de middenas als er geen hectometerbordjes staan, de afstand tussen het midden van de wagen en de middenas bedraagt 1,84 meter.

Wanneer er wel hectometerbordjes naast de weg staan, rijden de bestuurders vier centimeter meer naar het midden van de weg (1,80 meter) dan wanneer er geen hectometerbordjes staan.

Voor het tweede hoofdeffect wordt het verschil in snelheid tussen de segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden weergegeven. Dit wil zeggen dat segment A en C worden samengenomen omdat ze beide verbodsborden in hun traject hebben en segment B en D worden samengenomen omdat ze beide zoneborden in hun traject hebben die de snelheid aangeven in het traject. Wederom worden de twee overige hoofdeffecten uitgeschakeld.



Figuur 20: Verschil in gemiddelde snelheid tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden (km/u)

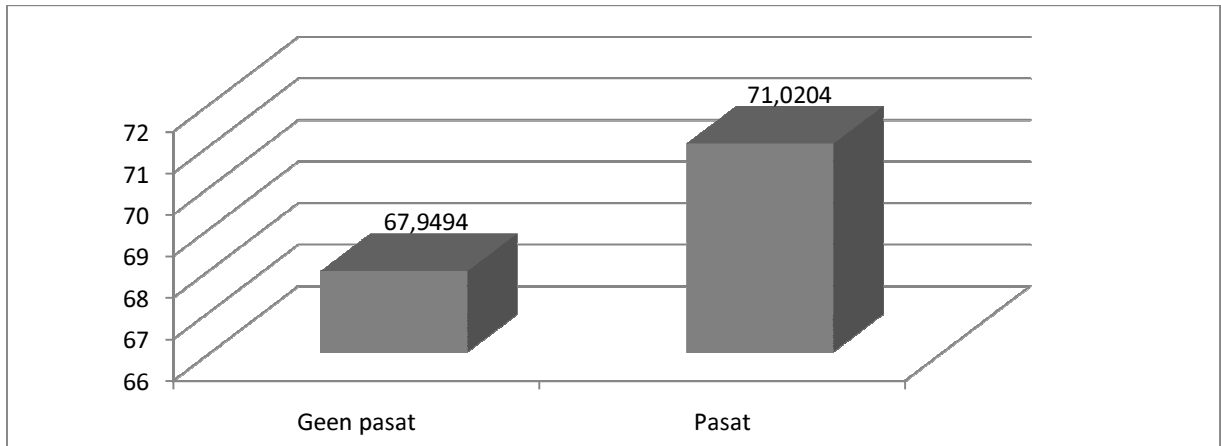


Figuur 21: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden (m)

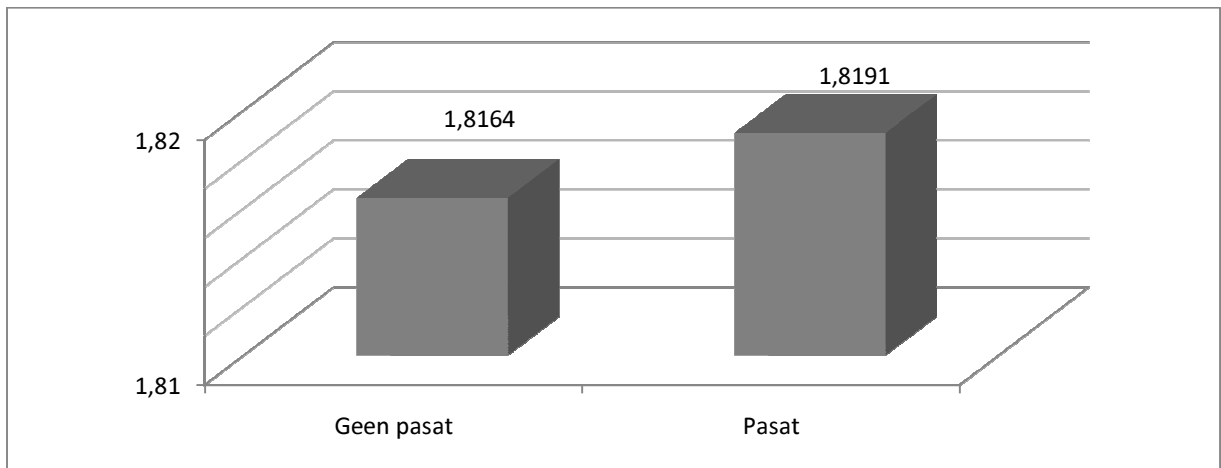
De snelheid bij de segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven met zoneborden (69,93 km/u) ligt hoger dan de snelheid in de segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven met verbodsborden (69,04 km/u). Het verschil is echter niet groter dan 1 km/u (Figuur 20).

In figuur 21 wordt het verschil weergegeven tussen laterale positie van de segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven met verbodsborden en de segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven met zoneborden. In segmenten waar men verbodsborden gebruikt is de gemiddelde laterale positie 1,816 meter, terwijl in segmenten waar men zoneborden gebruikt de gemiddelde laterale positie 1,820 meter is. In de segmenten waar men zoneborden gebruikt, rijden de bestuurders verder van het midden van de weg, maar het verschil is slechts 0,4 centimeter, wat verwaarloosbaar is.

Voor het derde hoofdeffect wordt het verschil tussen de segmenten zonder een mentale taak en de segmenten met een mentale taak bekeken (pasat = mentale taak, geen pasat = geen mentale taak). De twee overige hoofdeffecten worden hier wederom buiten beschouwing gelaten.



Figuur 22: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen segmenten zonder een mentale taak en segmenten met een mentale taak (km/u)



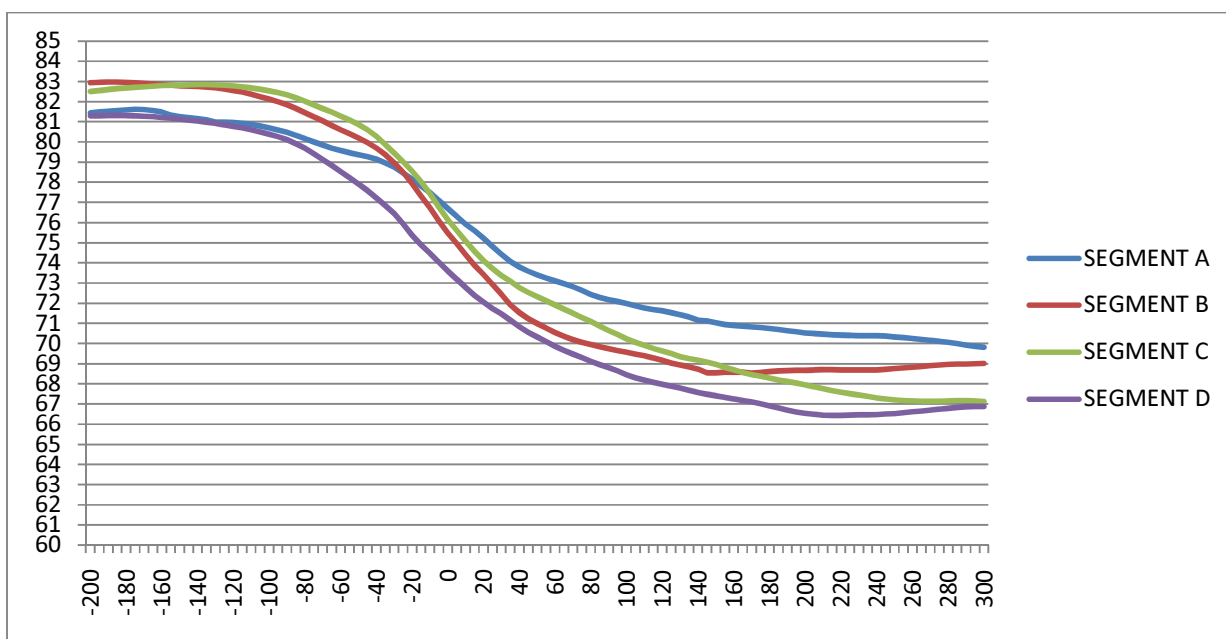
Figuur 23: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met een mentale taak (m)

De snelheid bij de segmenten met een mentale taak (71,02 km/u) ligt hoger dan de snelheid bij de segmenten zonder een mentale taak (67,95 km/u). Het verschil is net iets meer dan 3 km/u (Figuur 22).

Bij de parameter laterale positie (Figuur 23) bedraagt het verschil slechts 0,3 centimeter, wat een verwaarloosbaar verschil is. De afstand tussen het midden van de wagen en de middenas is iets hoger bij de segmenten waar de bestuurder een mentale taak uitvoert tijdens het rijden.

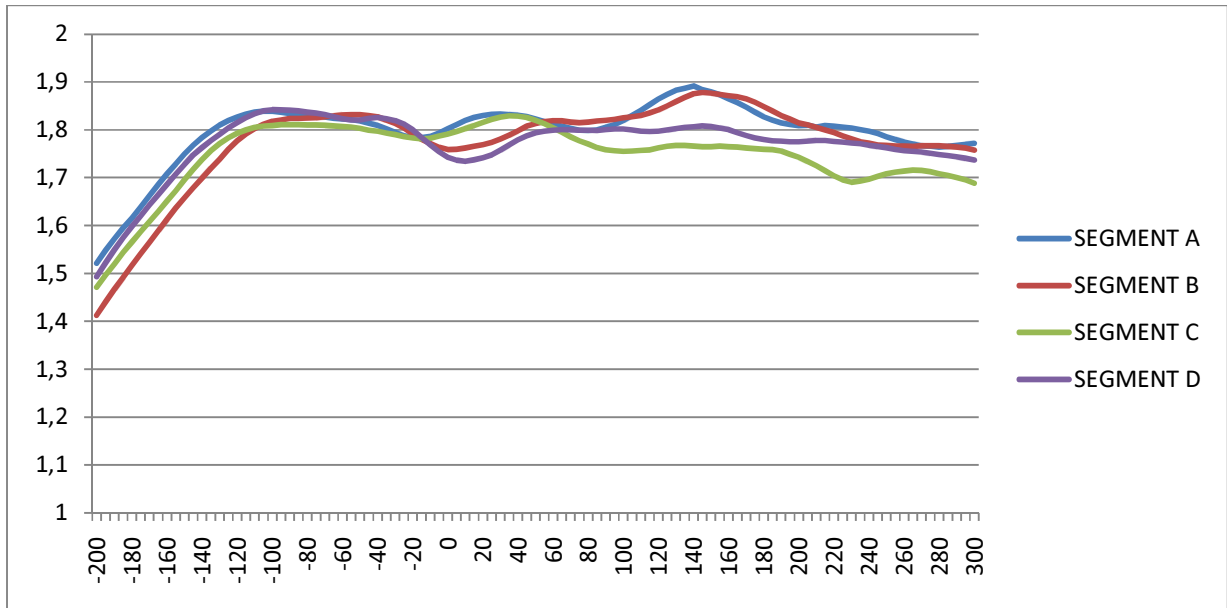
Overgangen

Naast de segmenten die in het algemeen worden vergeleken, wordt ook het gedrag van de bestuurder bij een overgang die in elke segment terugkomt onderzocht. De volgorde van weergave van resultaten is hetzelfde als bij de segmenten in het algemeen. Ten eerste worden de vier hoofdsegmenten vergeleken op basis van snelheid en op basis van laterale positie (Figuur 24).



Figuur 24: Het verschil in snelheid tussen de vier segmenten bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)

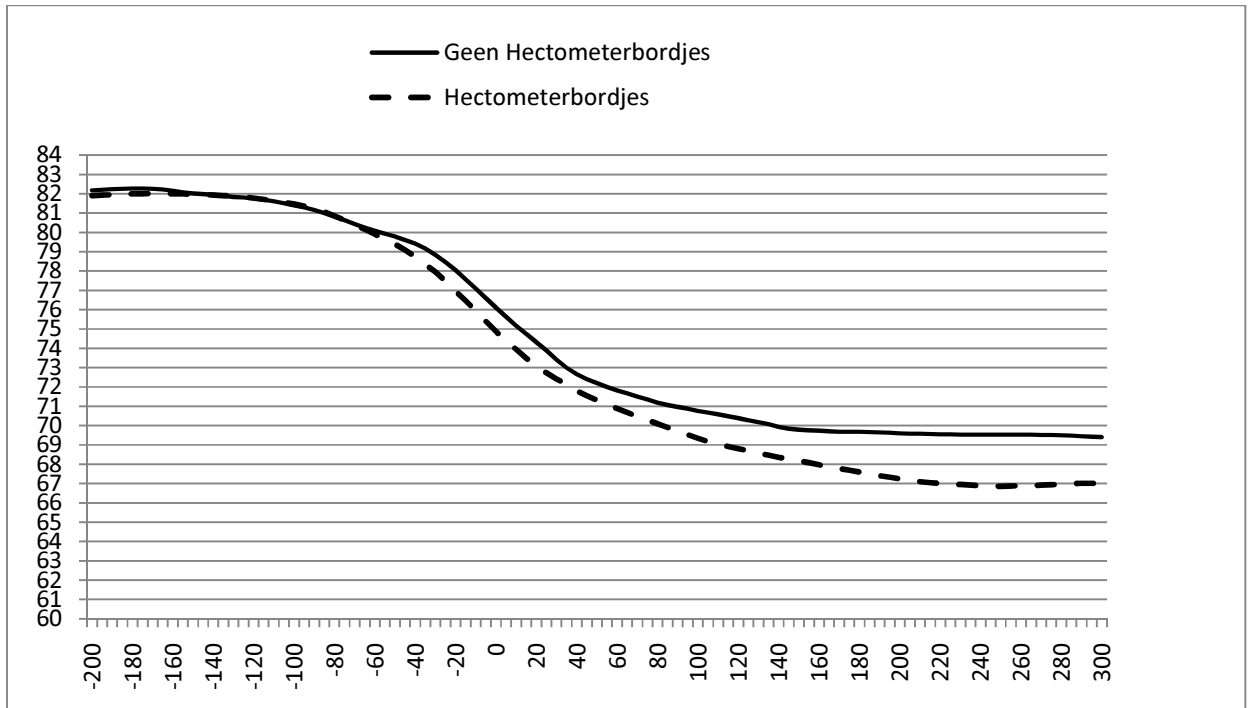
De overgang bevindt zich op het nulpunt. De snelheid in de vier segmenten neemt bij alle segmenten af wanneer de bestuurders aan de overgang komen. Bij segment B en segment D zakt de snelheid het diepste. De bestuurders reageren het snelste in die segmenten. Bij segment A en segment C reageren de bestuurders iets trager. 200 meter voor de overgang is de snelheid het hoogste in segmenten B en C (82,5 km/u en 83 km/u). 300 meter na de overgang is de snelheid het hoogste in segmenten A en B (70 km/u en 69 km/u). Volgens de resultaten voor de segmenten in het algemeen is de gemiddelde snelheid ook het hoogste in segment A en B. In de sectie voor de overgang zijn de segmenten niet echt afgescheiden qua snelheid, terwijl 300 meter na de overgang het verschil duidelijker is.



Figuur 25: Het verschil in laterale positie tussen de vier segmenten bij de overgangen van 90 km/u naar 70 km/u (m)

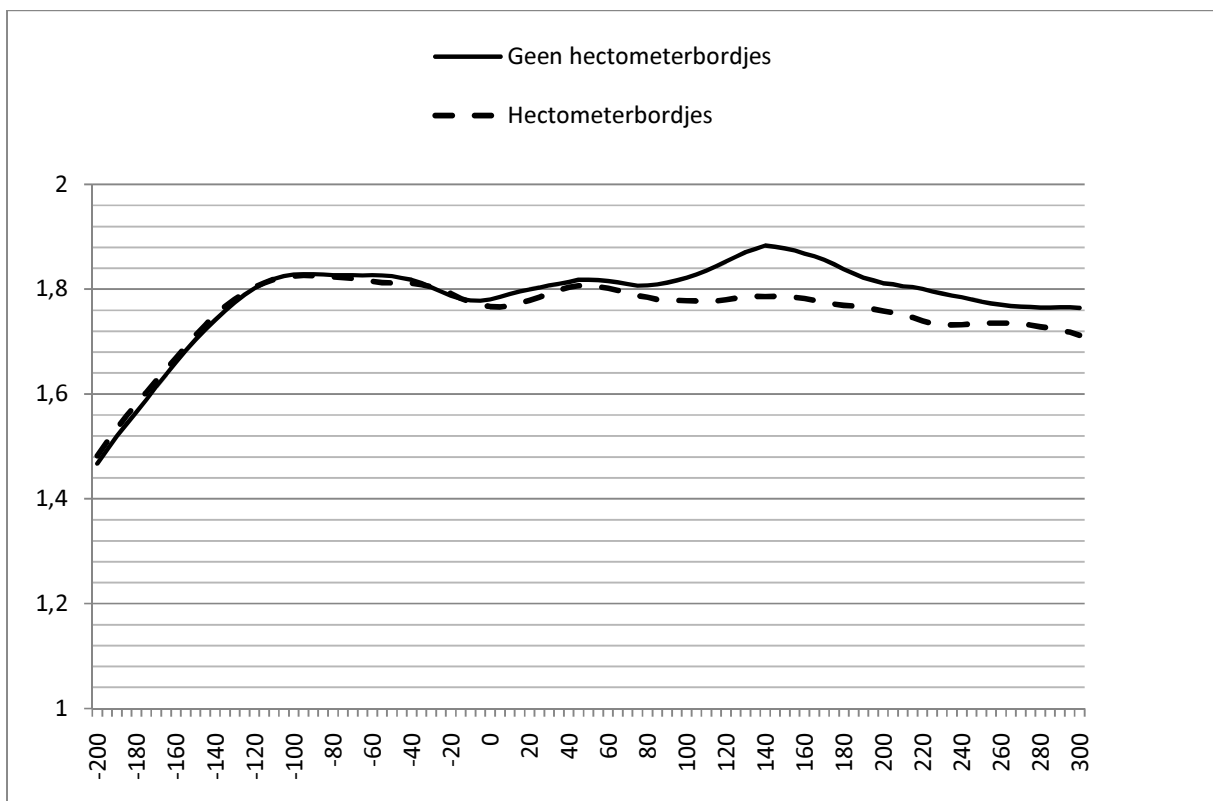
Volgens de laterale positie van de wagens zijn er geen duidelijk verschillen tussen de segmenten bij de overgang van 90 naar 70 km/u. Bij de overgang gaan alle bestuurders iets dichterbij de middenas rijden, maar dit herstelt zich na 20 meter terug. In de volgende 100 meter wordt de laterale positie in segment A en B wat groter dan in segment C en D, maar na 200 meter wordt dit verschil weer kleiner. Er is geen duidelijke trend waar te nemen qua laterale positie. Wat opvalt bij de vier segmenten is dat de laterale positie tot 100 meter voor de overgang stijgt. Vanaf 200 meter voor de overgang tot 100 meter voor de overgang stijgt de laterale positie gemiddeld met 30 centimeter. Die merkwaardige trend wordt verklaard doordat er zich een bocht naar links bevindt op 250 meter voor de overgang. Wanneer bestuurders een bocht naar links nemen, gaan ze automatisch dichterbij het midden van de weg rijden, om hun bocht beter te kunnen nemen.

Het eerste hoofdeffect dat wordt besproken is het al dan niet aanwezig zijn van de hectometerbordjes naast de weg. Ten eerste worden de verschillen in snelheid weergegeven (Figuur 26) en daarna de verschillen in laterale positie (Figuur 27).



Figuur 26: Verschil in snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)

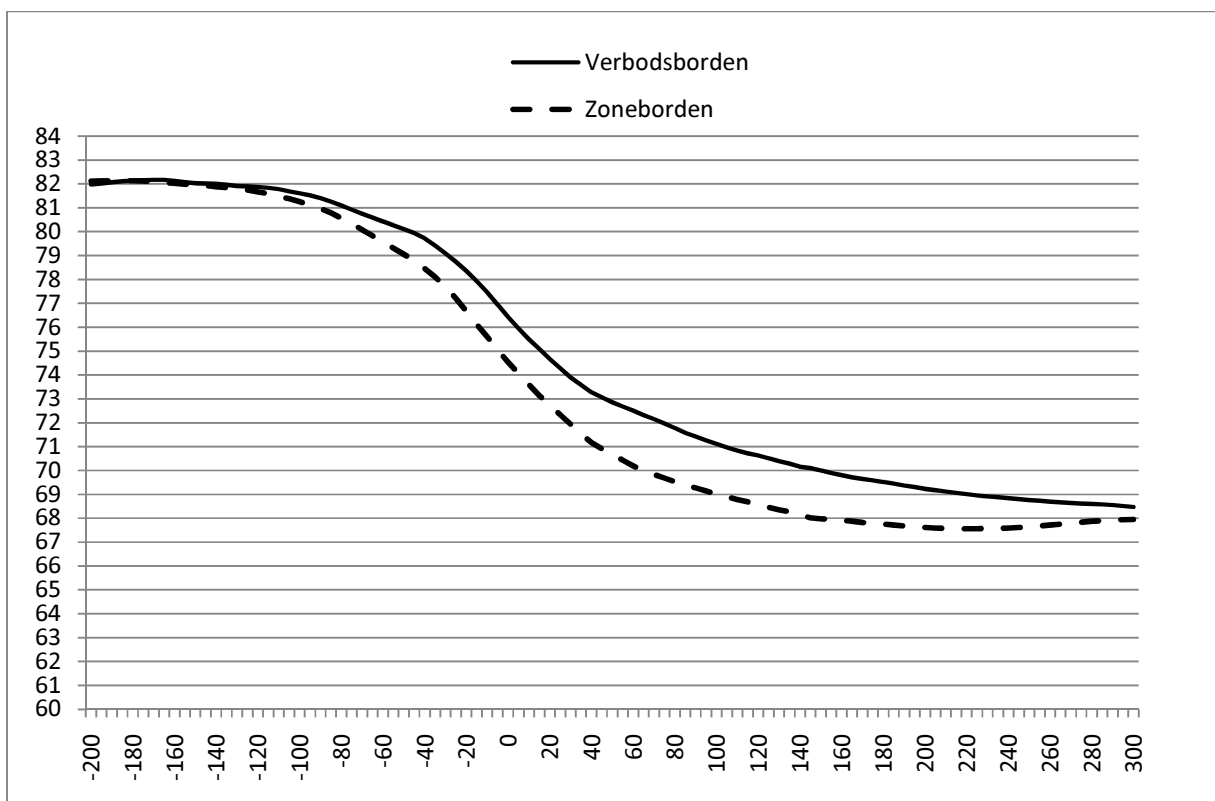
Voor de overgang is er geen verschil in snelheid te zien tussen de segmenten zonder of met hectometerbordjes naast de weg. Dit is logisch want er staan geen hectometerbordjes voor de overgangen. Vanaf 80 meter voor de overgang begint er zich wel een verschil te vormen tussen beide effecten. Het effect van hectometerbordjes naast de weg zorgt ervoor dat de bestuurders sneller afremmen bij de overgang van 90 naar 70 km/u. Dit zorgt ervoor dat op de overgang de snelheid in de segmenten met hectometerbordjes al 1 km/u lager ligt (75 km/u) dan in de segmenten zonder hectometerbordjes (76 km/u). Na 300 meter is dit verschil al groter geworden tot 2,5 km/u (67 km/u – 69,5 km/u).



Figuur 27: Het verschil in laterale positie tussen segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes naast de weg, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m)

Bij de parameter laterale positie is ongeveer hetzelfde effect op te merken als bij de snelheid. Voor de overgang is de laterale positie in segmenten zonder en met hectometerbordjes ongeveer hetzelfde. Vanaf 80 meter voor de overgang begint het verschil tussen beiden zichtbaar te worden. Op de overgang rijden bestuurders in alle segmenten, met of zonder hectometerbordjes iets dichters naar de middenas toe. Daarna wordt de laterale positie in de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg groter en wordt het verschil tussen beide segmenten ook groter. Op 300 meter na de overgang is het verschil tussen segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en segmenten met hectometerbordjes naast de weg ongeveer 4 centimeter (1,76 m – 1,72 m). Dit verschil in laterale positie komt ook terug in de resultaten waarbij de laterale positie voor het effect van hectometerbordjes voor de segmenten in het algemeen worden vergeleken (Figuur 19). De stijgende laterale positie tot 100 meter voor de overgang is hier ook te zien.

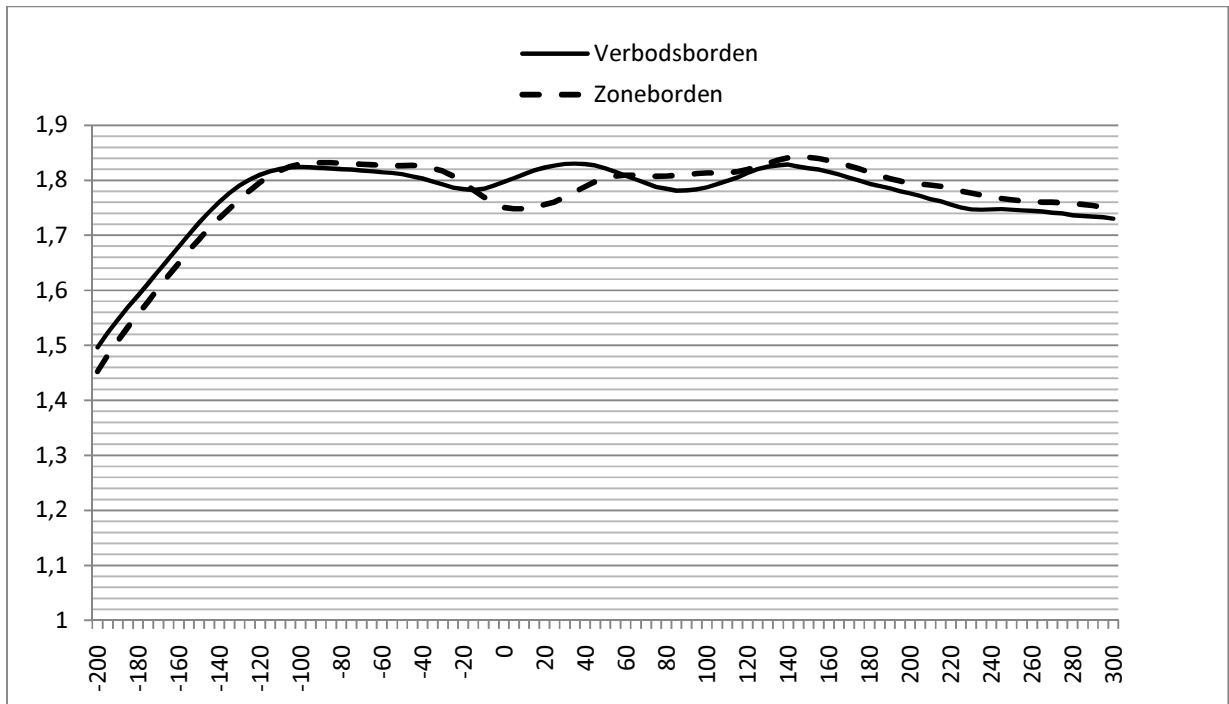
Het tweede hoofdeffect is het gebruik van verbodsborden om de maximum toegelaten snelheid aan te geven ten opzichte van het gebruik van zoneborden om de maximum toegelaten snelheid aan te geven.



Figuur 28: Het verschil in snelheid tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)

Ook bij het effect van de gebruikte verkeersborden is er op 200 meter voor de overgang niet veel verschil in snelheid te zien (Figuur 28). Op de overgang zelf is het verschil tussen beide segmenten wel zichtbaar. Bij de segmenten met zoneborden daalt de snelheid sneller dan bij de segmenten met verbodsborden. Bij beide segmenten beginnen de bestuurders op 140 meter voor de overgang te remmen, maar bij de segmenten waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven door zoneborden gebeurt dit afremmen harder. Op de overgang is het verschil al 2 km/u. Vlak na de overgang vergroot dit verschil nog wat, maar vanaf 200 meter na de overgang wordt het verschil tussen het gebruik van verbodsborden en zoneborden weer wat kleiner. Bij de resultaten over de segmenten in het algemeen is de gemiddelde snelheid bij het gebruik van zoneborden net iets hoger dan de gemiddelde

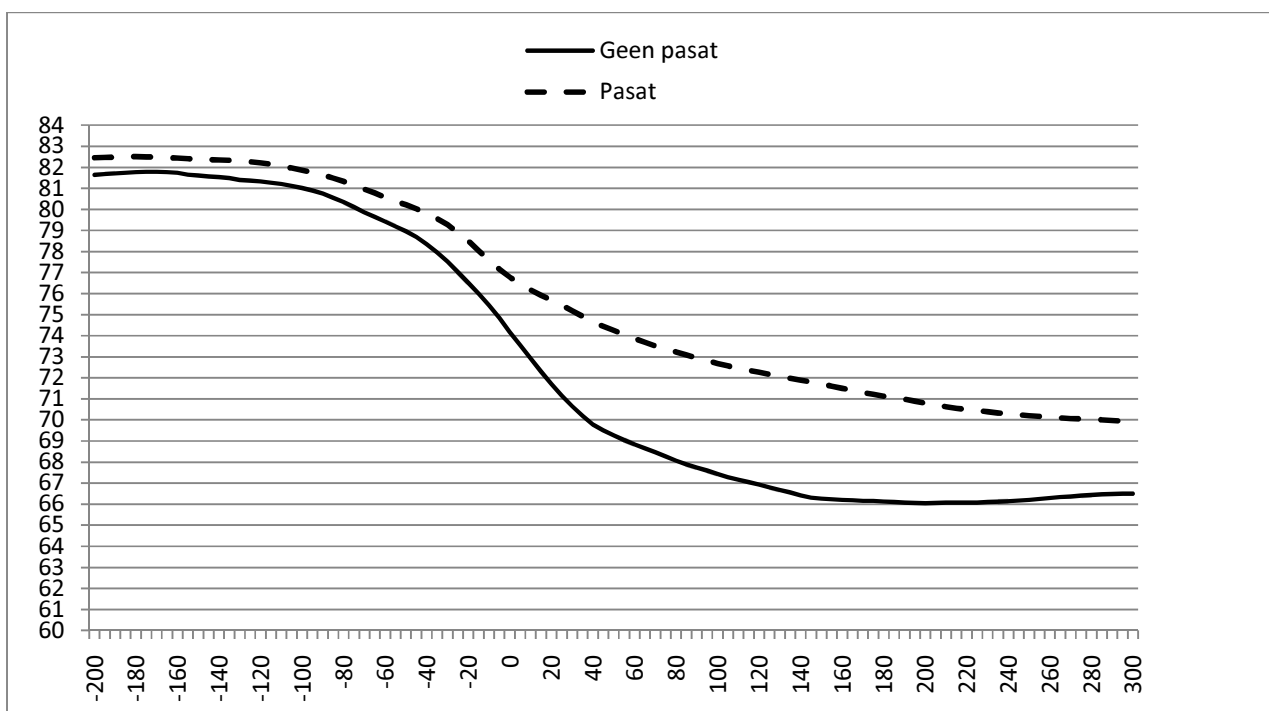
snelheid bij het gebruik van verbodsborden (Figuur 20). Het betekent dat beide curven nog kruisen. Zoneborden zorgen er dus wel voor dat de bestuurders sneller afremmen bij een overgang.



Figuur 29: Het verschil in laterale positie tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m)

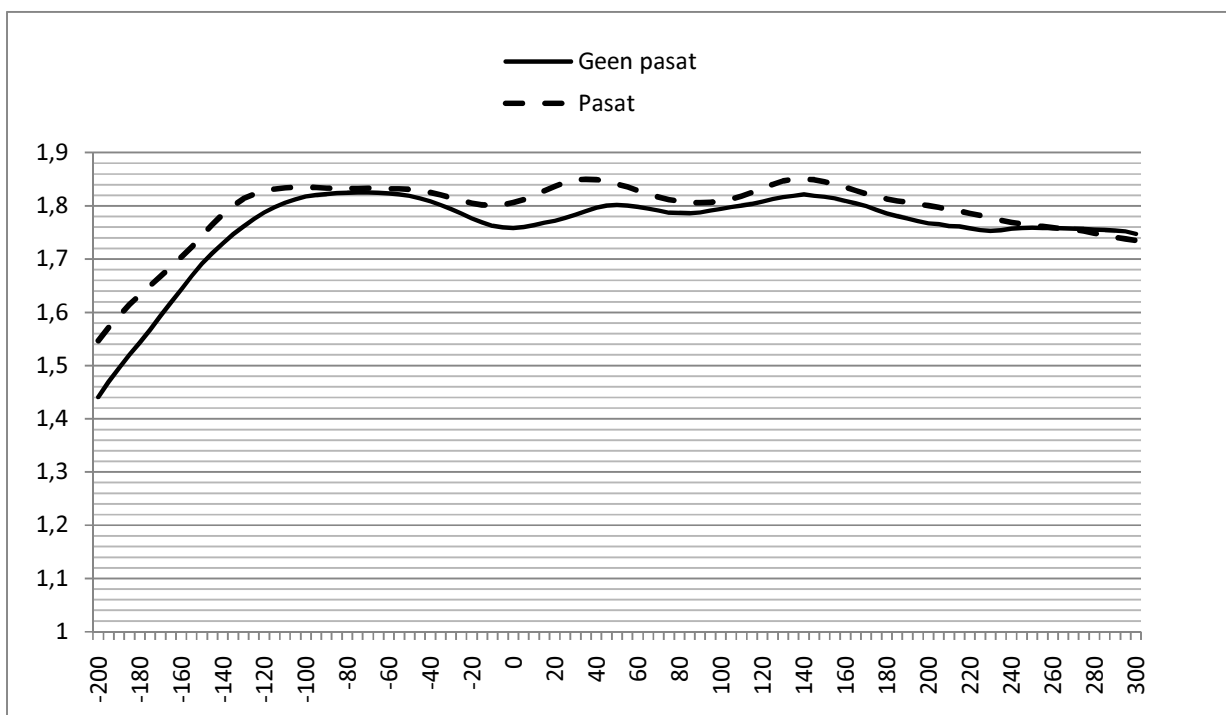
De twee curven in figuur 29 lopen voor het grootste deel gelijk. Overal is er een verschil dat kleiner is dan één centimeter. Enkel bij de overgang en net erna is er een verschil op te merken. De laterale positie in de segmenten met zoneborden vermindert iets sneller bij de overgang dan bij de segmenten met verbodsborden. Na 100 meter herstelt het verschil zich terug en liggen beide curven weer in elkaars buurt. Vanaf dan is er geen zichtbaar verschil tussen de laterale positie in segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden.

Het derde hoofdeffect is de aanwezigheid van de mentale taak tijdens het rijden.



Figuur 30: Het verschil in snelheid tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met mentale taak, bij de overgangen van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)

Over de gehele lengte van 500 meter is de snelheid in de segmenten met mentale taak hoger als in de segmenten zonder een mentale taak (Figuur 30). Het verschil tussen beiden wordt groter naarmate de bestuurders de overgang naderen. Op de overgang is het verschil in snelheid tussen beide segmenten ongeveer 3 km/u. Dit wil zeggen dat de bestuurders harder afremmen als ze geen mentale taak moeten uitvoeren. Na de overgang wordt het verschil groter dan 5 km/u, er wordt namelijk 66 km/u bij de segmenten zonder mentale taak en 71 km/u bij de segmenten met mentale taak gereden. Dit verschil doet zich voor op 180 meter na de overgang. Vanaf dit punt wordt het verschil tussen beide segmenten weer kleiner. Over de segmenten in het algemeen gezien is het verschil tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met mentale taak ongeveer 3 km/u (Figuur 22). Dit verschil wordt dus even groter bij de overgang van 90 naar 70 km/u.



Figuur 31: Het verschil in laterale positie tussen segmenten zonder een mentale taak en segmenten met een mentale taak, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m)

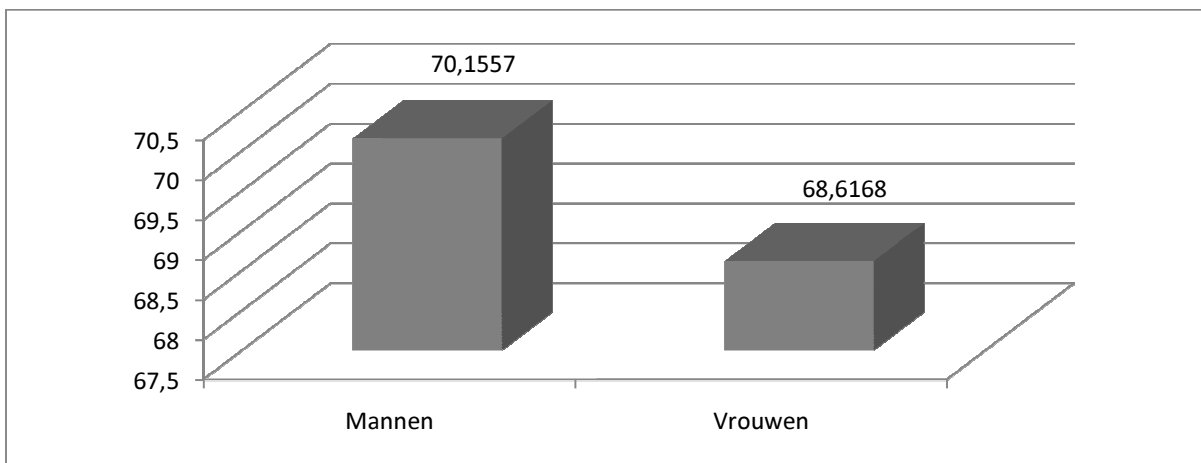
Over de gehele lengte is de laterale positie in segmenten met mentale taak het grootst (Figuur 31). Het betekent dat de bestuurders verder van de middenas rijden. Op het moment van de overgang reageren de bestuurders in beide segmenten, maar de reactie van de bestuurders in de segmenten zonder een mentale taak gebeurt sneller. Na 250 meter herstelt het verschil tussen beiden zich terug. Daarna is er bijna geen verschil meer waar te nemen.

5.2.2.2 VERSCHILLEN TUSSEN DE BESTUURDERS

Naast de verschillen die er zijn tussen de segmenten en de hoofdeffecten, kunnen er onderling tussen de bestuurders verschillen zijn. Het is interessant om te zien wat de verschillen zijn tussen mannen en vrouwen en hoe jongeren en ouderen reageren op de hectometerbordjes. De aantallen bij beide geslachten en bij de verschillende leeftijdscategorieën waren groot genoeg en ongeveer gelijk verdeeld. De verschillen tussen de bestuurders worden weergegeven aan de hand van de gemiddelde snelheid en de gemiddelde laterale positie. Naast de algemene verschillen tussen de bestuurders, wordt er

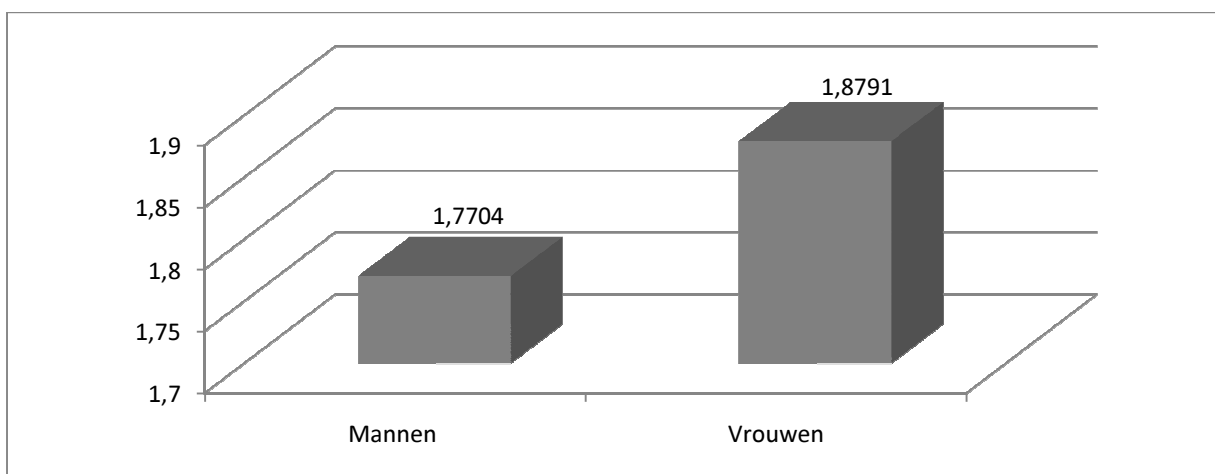
onderzocht wat het verschil tussen de bestuurdersgroepen is in verband met het de aan- of afwezigheid van hectometerbordjes. Hierdoor kan er gezien worden hoe de verschillende categorieën reageren op de hectometerbordjes.

Ten eerste worden de algemene verschillen tussen mannen en vrouwen gepresenteerd (Figuur 32 en Figuur 33), daarna volgt de invloed van de hectometerbordjes op die verschillen (Figuur 34 en Figuur 35). Ten tweede worden de verschillen tussen de leeftijdscategorieën en het effect van de hectometerbordjes op die verschillen weergegeven.



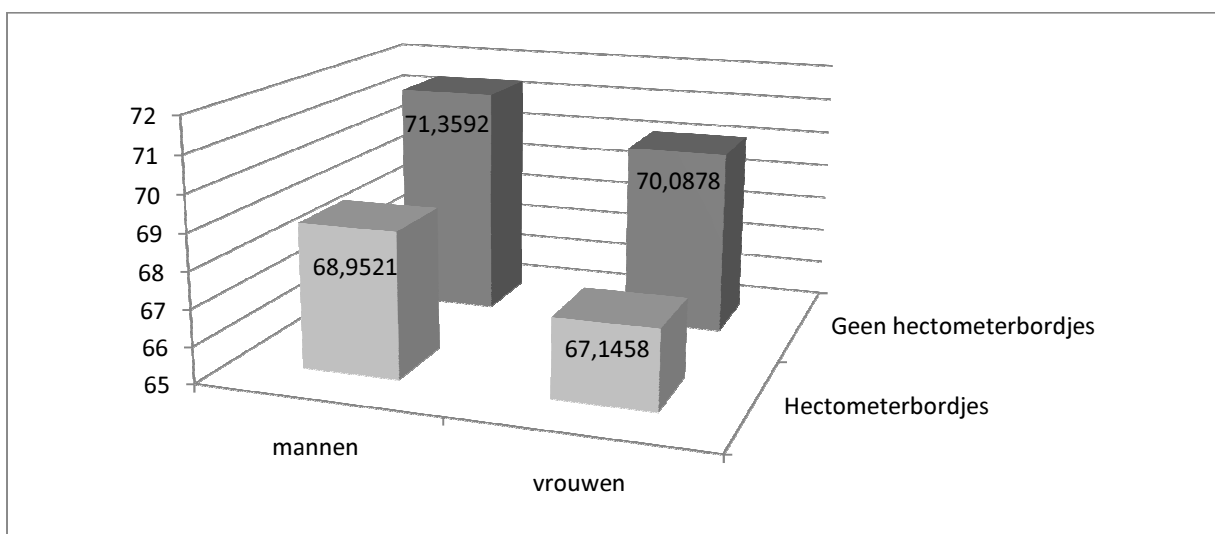
Figuur 32: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen mannen en vrouwen (km/u)

Het resultaat van die vergelijking is dat mannen (70,16 km/u) over het algemeen iets sneller rijden dan vrouwen (68,62 km/u). Over het hele traject gemeten rijden mannen ongeveer 1,5 km/u sneller dan vrouwen.



Figuur 33: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen mannen en vrouwen (m)

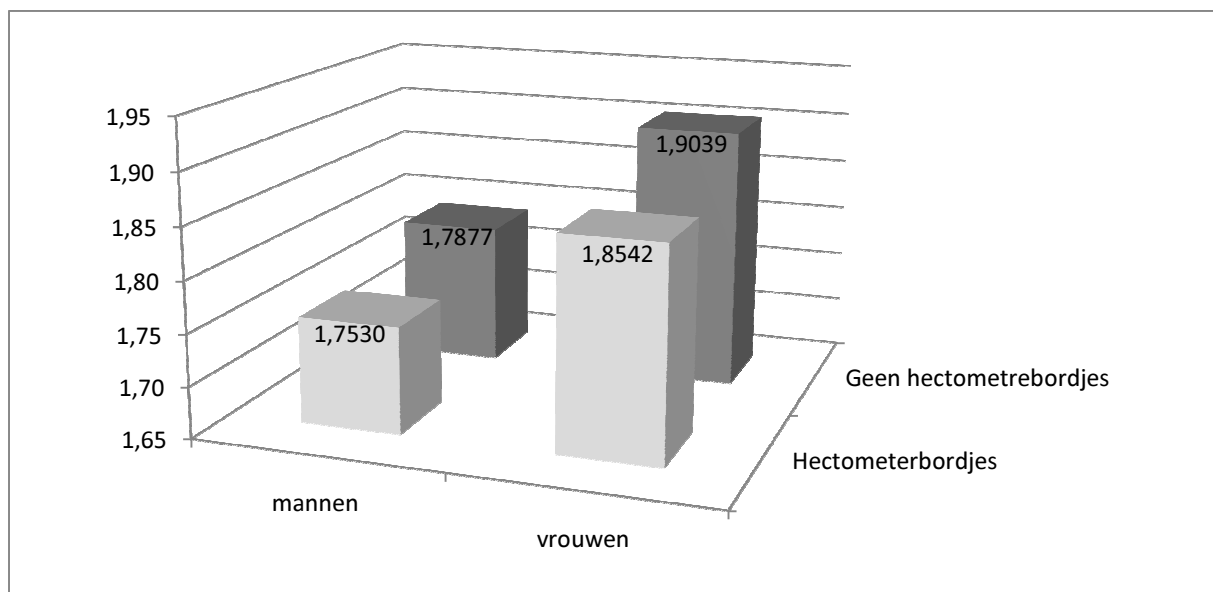
Op figuur 33 is te zien dat vrouwen verder van de middenas rijden dan mannen. Het verschil tussen beide geslachten bedraagt zelfs 10 centimeter, wat toch opmerkelijk is.



Figuur 34: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen mannen en vrouwen bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (km/u)

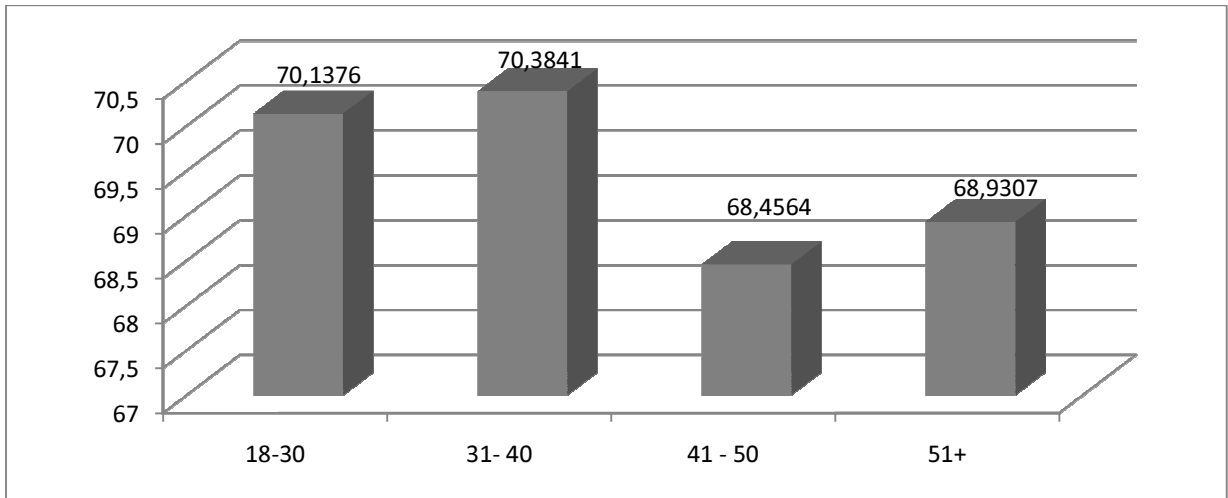
Het verschil in snelheid tussen mannen en vrouwen blijft zichtbaar als er gekeken wordt naar het hoofdeffect van hectometerbordjes. Het verschil wordt echter groter tussen beide geslachten als er hectometerbordjes naast de weg staan. Zonder hectometerbordjes is het verschil in snelheid tussen mannen en vrouwen 1,3 km/u. Met de hectometerbordjes naast de weg is het verschil in snelheid 1,8 km/u, wat een vergroting van het verschil tussen

mannen en vrouwen is. Bij beide geslachten neemt de snelheid af als ze op de segmenten met hectometerbordjes naast de weg rijden. Bij vrouwen neemt de snelheid meer af (3 km/u) dan bij mannen (2,4 km/u). Dit zou kunnen betekenen dat de hectometerbordjes een grotere invloed hebben op de snelheid van de vrouwen dan die van de mannen.



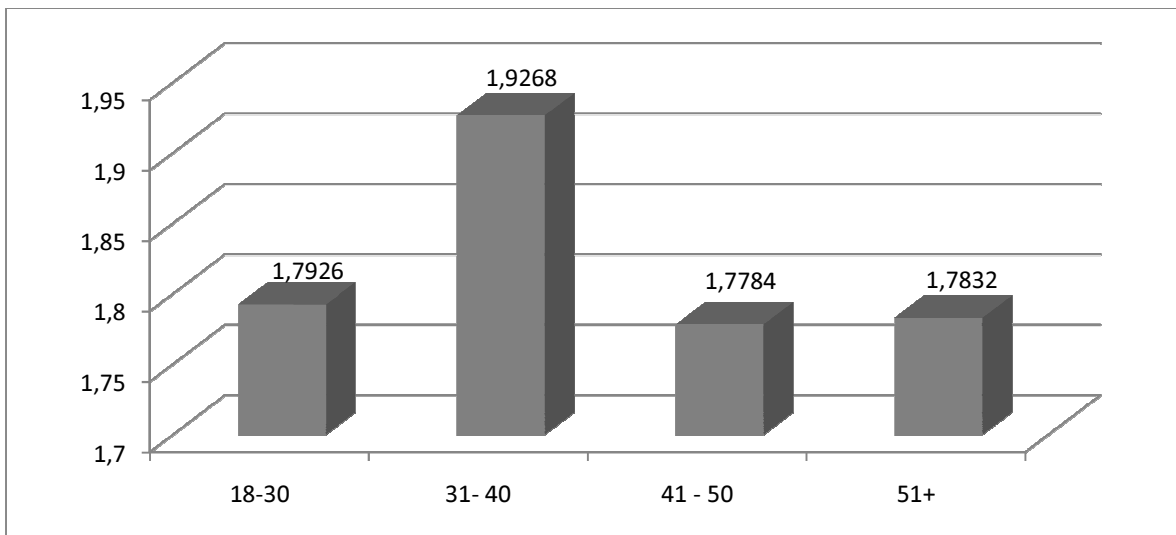
Figuur 35: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen mannen en vrouwen bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (m)

Volgens de parameter laterale positie is het verschil tussen mannen en vrouwen het grootst op de segmenten waar er geen hectometerbordjes staan. Het verschil bedraagt dan bijna 12 centimeter, waarbij de vrouwen verder van het midden van de weg rijden (Figuur 35). Op de segmenten waar er wel hectometerbordjes staan is het verschil tussen mannen en vrouwen 10 centimeter. Bij de mannen is het verschil tussen segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes drie centimeter. Bij vrouwen is dit verschil vijf centimeter. Dit zou kunnen betekenen dat de hectometerbordjes meer invloed hebben op de laterale positie van de vrouwen dan op die van de mannen.



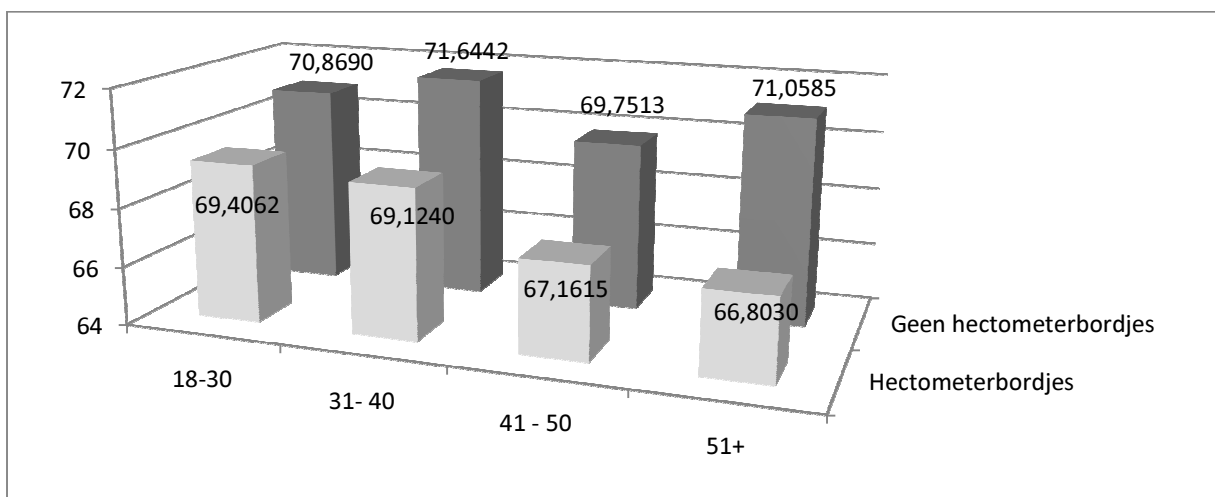
Figuur 36: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de verschillende leeftijdscategorieën (km/u)

De hoogste snelheid wordt gereden bij de leeftijdscategorie van 31 tot 40 jaar (70,38 km/u), gevolgd door de leeftijdscategorie van 18 tot 30 jaar (70,14 km/u). Daarnaast valt er op dat 51-plussers sneller rijden (68,93 km/u) dan de bestuurders uit de leeftijdscategorie van 41 tot 50 jaar (68,46 km/u). Over het algemeen is er een verschil tussen de jongste categorieën en de twee oudste categorieën. Het verschil bedraagt gemiddeld 1.5 km/u (Figuur 36).



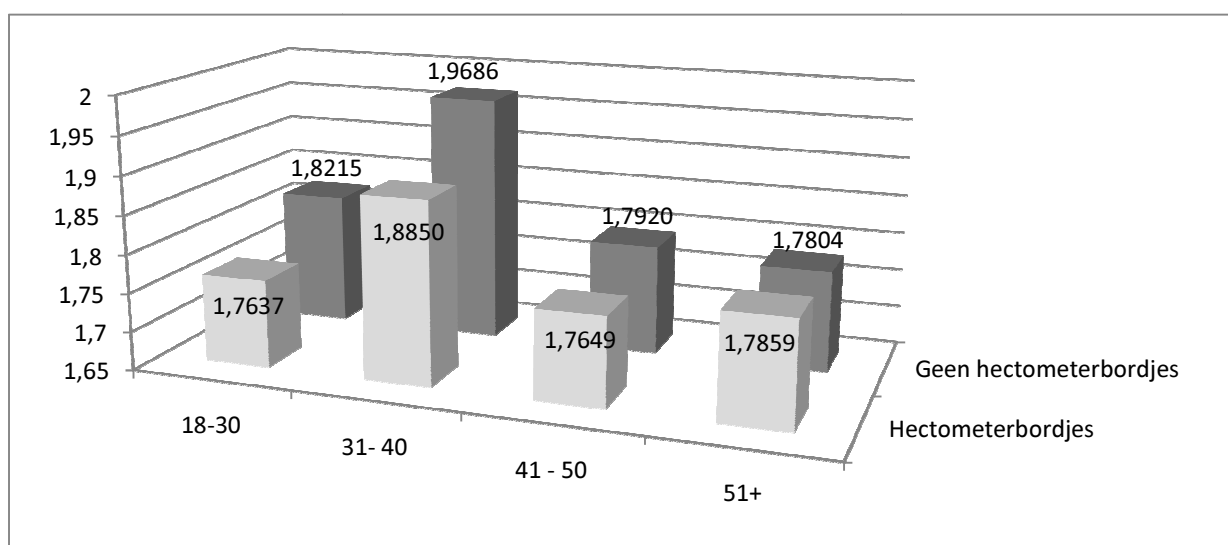
Figuur 37: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de verschillende leeftijdscategorieën (m)

Volgens de parameter laterale positie zijn er geen grote verschillen tussen de leeftijdscategorieën, buiten het feit dat de bestuurders van de leeftijdscategorie van 31 tot 40 jaar meer dan 10 centimeter meer naar rechts rijden dan de andere leeftijdscategorieën (Figuur 37).



Figuur 38: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en de segmenten met hectometerbordjes voor de verschillende leeftijdscategorieën (km/u)

Het verschil in snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met de hectometerbordjes naast de weg is het grootste bij de leeftijdscategorie van 51-plussers (4,2 km/u) (Figuur 38). Het kleinste verschil in snelheid is te vinden bij de leeftijdscategorie van 18 jaar tot 30 jaar (1,4 km/u). Dit zou kunnen betekenen dat het effect van de hectometerbordjes het grootste is bij de oudere bestuurders.



Figuur 39: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de leeftijdscategorieën bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (m)

Het verschil in laterale positie tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met hectometerbordjes naast de weg is het grootste bij de jongste leeftijdscategorieën. Bij de leeftijdscategorie van 18 tot 30 jaar is het verschil 5,8 centimeter en bij de categorie van 31 tot 40 jaar is het verschil 8,3 centimeter. Bij de oudere leeftijdscategorieën is het verschil 2,8 centimeter bij de categorie van 41 tot 50 jaar en 0,5 centimeter bij de categorie van 51-plussers. Bij de categorie van 51-plussers is het effect wel omgekeerd, daar rijdt men verder van de middenas als er hectometerbordjes staan. Bij de jongste leeftijdscategorieën rijdt men dichterbij het midden van de weg als er hectometerbordjes staan. Die resultaten in verband met de laterale positie kunnen betekenen dat de hectometerbordjes het meeste effect hebben bij de jongere bestuurders, het omgekeerde effect als bij de parameter snelheid.

5.2.3 Significantie

Het is belangrijk dat de gevonden resultaten significant zijn. Dit betekent dat de kans op toeval zo klein mogelijk moet zijn of dat de verschillen die gevonden worden niet kunnen worden toegeschreven aan toeval. Over het algemeen wordt aangenomen dat die kans kleiner moet zijn dan 5% ($p = 0,05$). Wanneer de kans groter is dan 5% zijn de resultaten niet significant en niet geloofwaardig genoeg om verder te kunnen gebruiken in de analyse.

De analyse van de resultaten gebeurt aan de hand van een 'one-way repeated measures ANOVA-analyse' met behulp van het programma SPSS. Die analyse vergelijkt binnen een groep van personen hoe ze zich gedragen op 3 of meer verschillende condities. De analyse vergelijkt het gemiddelde van één van de condities, met het gemiddelde van de verschillende condities samen (University of Minnesota, 2010). In dit onderzoek hebben alle testpersonen de verschillende condities doorlopen, waardoor dit soort analyse mogelijk is. Dit verklaart dat een 'outlier' bij de ene parameter ook bij de andere parameter uit de tabel werd genomen, zodat beide tabellen dezelfde bestuurders bevatten.

De verschillen tussen de drie hoofdeffecten (hectometerbordjes, mentale taak en verbodsborden/zoneborden) worden getest op hun significantie. Dit gebeurt voor de twee parameters, snelheid en laterale positie.

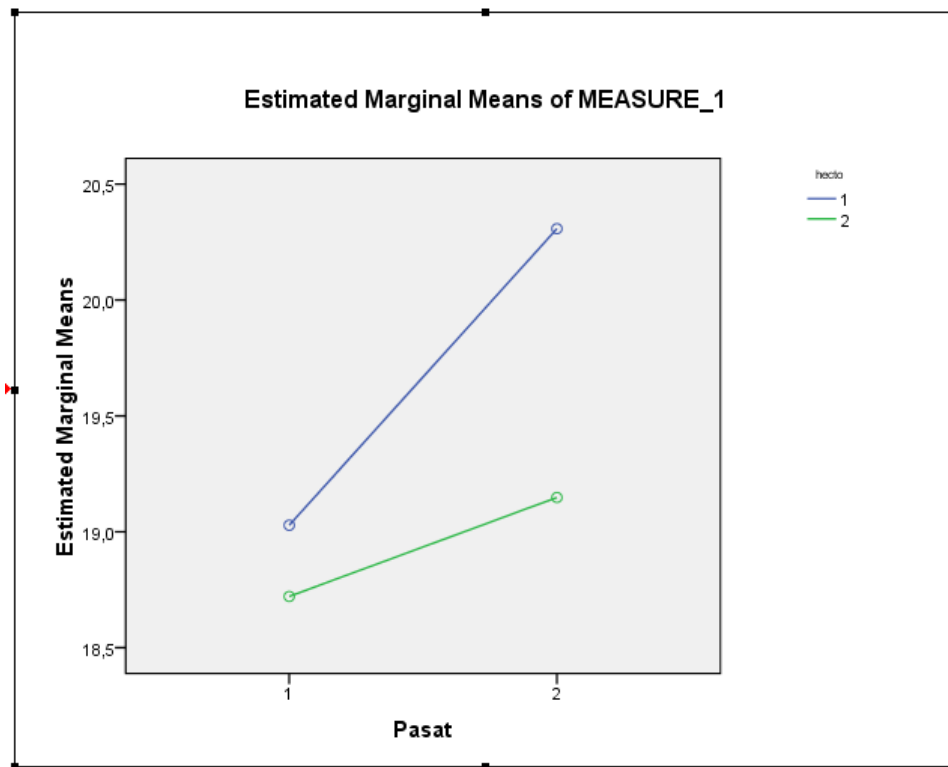
Snelheid van de bestuurders

Uit de analyse blijkt dat twee hoofdeffecten significant zijn. Het verschil in snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en segmenten met hectometerbordjes naast de weg is significant ($p = 0,000$). Daarnaast is het verschil in snelheid tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met mentale taak ook significant ($p = 0,000$). Beide p-waarden zijn kleiner dan 0,05 en de resultaten mogen dus als significant bestempeld worden. Het verschil tussen de segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden is niet significant bevonden ($p = 0,087$). De kans op toeval bedraagt 8,7%, wat te hoog is. De volledige output van de hoofdeffecten is terug te vinden in bijlage 9.

De resultaten die hierboven gevonden zijn, betekenen dat op het hoofdniveau de verschillen tussen wel of geen hectometerbordjes en wel of geen mentale taak significant zijn. Op een lager niveau wordt opgemerkt dat het interactie-effect tussen beide hoofdeffecten tevens significant zijn (Hecto-Pasat $p = 0,002$). Dit betekent dat het hoofdeffect niet verder besproken kan worden, omdat de interactie met een andere variabele ook significant is en dus invloed kan hebben op de resultaten die gevonden zijn bij de hoofdeffecten.

Het interactie-effect tussen wel of geen hectometerbordjes en wel of geen mentale taak wordt verder uitgediept om te kijken welke interactie-effecten significant zijn. Dit gebeurt

aan de hand van een 'Paired Samples T-test'. In figuur 40 zijn de verschillende relaties tussen wel of geen hectometerbordjes en wel of geen mentale taak visueel weer gegeven.



Figuur 40: Relaties tussen hectometerbordjes en mentale taak

In figuur 40 staat hecto 1 gelijk aan de afwezigheid van hectometerbordjes naast de weg, staat hecto 2 gelijk aan de aanwezigheid van hectometerbordjes naast de weg, staat pasat 1 gelijk aan geen mentale taak tijdens het rijden en staat pasat 2 gelijk aan wel een mentale taak tijdens het rijden.

Op figuur 40 is te zien wat er al in de vorige figuren ook te zien was, namelijk dat wanneer de hectometerbordjes niet naast de weg staan (hecto = 1) de snelheid hoger ligt dan wanneer de hectometerbordjes wel naast de weg staan (hecto = 2). Het verschil tussen beide wordt groter wanneer er een mentale taak aanwezig is. Daarnaast is op te merken dat de snelheid bij aanwezigheid van een mentale taak (pasat = 2) hoger ligt dan wanneer er geen mentale taak aanwezig is (pasat = 1). Met de 'Paired Samples T-test' wordt getest welke relaties significant zijn.

Voordat de test kan worden uitgevoerd, wordt de tabel (Tabel 8) waarmee eerder gewerkt werd, aangepast. Er worden 4 extra kolommen aangemaakt die enkel nog naar het verschil tussen wel of geen hectometerbordjes en wel of geen extra mentale taak zien. Dit betekent dat er geen rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van verbodsborden of zoneborden in de segmenten (Tabel 10). De vier punten in de grafiek (Figuur 40) zijn gelijk aan de vier nieuwe kolommen in de tabel (Tabel 10).

Tabel 10: Aangepaste tabel snelheid

Segment A + Segment B (geen pasat)	Segment A + Segment B (pasat)	Segment C + Segment D (geen pasat)	Segment C + Segment D (pasat)
Geen Hecto Geen pasat	Geen Hecto Pasat	Hecto Geen pasat	Hecto Pasat

Uit de resultaten (Bijlage 10) blijkt dat drie van de vier relaties significant zijn. Het verschil in snelheid tussen wel of geen hectometerbordjes bij afwezigheid van een mentale taak is significant ($p = 0,032$). In figuur 40 zijn dit de twee meest linkse punten. Het verschil in snelheid tussen wel of geen hectometerbordjes bij aanwezigheid van een mentale taak is tevens significant ($p = 0,000$). Dit zijn de meest rechtse punten in figuur 40. De aanwezigheid van een mentale taak heeft geen doorslaggevende invloed op het effect van hectometerbordjes, want het effect van wel of geen hectometerbordjes is in beide gevallen significant. Wel zorgt de aanwezigheid van de mentale taak voor een vergroting van het verschil tussen de effecten van aan- of afwezigheid van hectometerbordjes naast de weg.

Het verschil tussen geen mentale taak of wel een mentale taak op het niveau van afwezigheid van hectometerbordjes is significant ($p = 0,000$). Er zou dus gezegd kunnen worden dat wanneer er geen hectometerpaaltjes staan, de invloed van de mentale taak significant is op de resultaten. Dit zijn de twee bovenste punten in figuur 40. Anderzijds is het verschil tussen wel of geen mentale taak op het niveau van aanwezigheid van hectometerbordjes niet significant ($p = 0,131$). De kans op toeval dat een mentale taak

invloed heeft op de resultaten wanneer er hectometerpaaltjes staan is te groot (13%). Op figuur 40 zijn dit de twee onderste punten.

Er kan geconcludeerd worden dat er op vlak van snelheid enkele verschillen significant zijn. Het verschil tussen geen hectometerbordjes naast de weg en wel hectometerbordjes naast de weg is significant, onafhankelijk van het feit dat de bestuurder een mentale taak uitvoert. Het verschil tussen wel of geen hectometerbordjes vergroot wel als de bestuurder een mentale taak uitvoert.

Laterale positie van de bestuurders

Uit de resultaten van de ANOVA-analyse (Bijlage 11) blijkt dat het hoofdeffect van hectometerbordjes significant is ($p=0,000$). Dit betekent dat het verschil in de resultaten tussen geen hectometerbordjes naast de weg en wel hectometerbordjes naast de weg bijna niet toe te wijzen is aan toeval, omdat de kans op toeval zo goed als 0% is. Het hoofdeffect verbodsborden of zoneborden ($p= 0,591$) en het hoofdeffect mentale taak ($p=0,850$) zijn niet significant bevonden. Het verschil in laterale positie tussen beide gemiddelden was ook zeer klein, respectievelijk 0,4 cm en 0,3 cm. Op een dieper niveau zijn er geen interactie-effecten gevonden die significant zijn. Dit betekent dat de verschillen in de resultaten die te wijten zijn aan het effect van de af- of aanwezigheid van hectometerbordjes significant zijn.

Verschillen tussen de bestuurders

Naast de hoofdeffecten worden ook de verschillen tussen de doelgroepen getest op hun significantie. Dit gebeurt aan de hand van dezelfde analyse als bij de hoofdeffecten, nu worden echter geslacht en leeftijd als tussenfactoren of 'between-subject-factors' geselecteerd, waardoor hun significantie met de hoofdeffecten getest kan worden.

Ten eerste worden de verschillen tussen de groepen getest aan de hand van de snelheidsgemiddelden. Uit de resultaten (Bijlage 12 en 13) blijkt dat de verschillen tussen de groepen niet significant zijn. De p-waarde voor geslacht is 0,485. Het betekent dat de verschillen tussen mannen en vrouwen bij het hoofdeffect hectometerbordjes niet significant zijn en er een te grote kans bestaat op toeval. De p-waarde voor leeftijd is 0,061. Die waarde is net te hoog en dus zijn de verschillen in snelheid tussen de verschillende leeftijdscategorieën ook niet significant.

Ten tweede worden de verschillen in laterale positie tussen de groepen getest op hun significantie. Uit de output (Bijlage 14) blijkt dat het verschil tussen de geslachten bij de aanwezigheid of afwezigheid van hectometerbordjes niet significant is ($p=0,444$). Het verschil tussen de leeftijdscategorieën bij de aan- of afwezigheid van hectometerbordjes is wel significant ($p= 0, 005$) (Bijlage 15). Dit betekent dat naarmate de leeftijd van de bestuurder toeneemt, de hectometerbordjes minder effect hebben op de laterale positie van de bestuurders.

5.3 Besluit

In het besluit worden de belangrijkste bevindingen op een rijtje gezet. Eerst wordt het effect van de hectometerbordjes besproken. Daarna worden de andere hoofdeffecten besproken en de verschillen tussen de bestuurders besloten.

Hectometerbordjes

In de resultaten valt op dat de hectometerbordjes een goede invloed hebben op de snelheden van de bestuurders. De snelheid bij de segmenten met hectometerbordjes ligt 2,6 km/u lager dan de segmenten zonder hectometerbordjes. Dit verschil is ook significant bevonden ($p=0,000$). Het maakt niet uit of er een mentale taak aanwezig is of niet ($p=0,032$ en $p=0,000$), het effect van de hectometerbordjes is in beide gevallen significant. De aanwezigheid van een mentale taak zorgt er enkel voor dat het verschil in snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes groter wordt. De laterale positie van de bestuurders bedraagt bij de segmenten met hectometerbordjes vijf centimeter minder dan bij de segmenten zonder hectometerbordjes. Dit verschil is significant getest ($p=0,000$). De verschillen tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met hectometerbordjes naast de weg zijn merkbaar op basis van de gereden snelheid en op basis van laterale positie van de bestuurders. Beide resultaten zijn significant bevonden.

Bij de overgangen van 90 naar 70 km/u is er tevens een verschil tussen de segmenten zonder hectometerbordjes naast de weg en de segmenten met hectometerbordjes naast de weg. De bestuurders remmen harder af bij de segmenten met hectometerbordjes. Op 80 meter voor de overgang beginnen de bestuurders te remmen, zowel bij de segmenten zonder als de segmenten met hectometerbordjes. Het verschil tussen beide is dat de bestuurders harder afremmen bij de segmenten met hectometerbordjes, zodat ze op de

overgang al 1 km/u trager rijden dan bij de segmenten zonder hectometerbordjes. Vanaf de overgang wordt het verschil nog groter en loopt het op tot bijna 3 km/u. De laterale positie van de bestuurders verschilt niet echt tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes naast de weg. Bij de overgangen is het effect van de hectometerbordjes enkel bij de snelheid duidelijk op te merken.

De hectometerbordjes hebben een effect op de snelheid en de laterale positie van de bestuurders. Zowel bij de segmenten in het algemeen als bij de overgangen komt dit resultaat terug. Uit de bevraging na de rit in de simulator, blijkt ook dat het grootste deel van de bestuurders een herhaling, al dan niet onder de vorm van een nieuw bord, hadden opgemerkt. Ze begrepen wat er de bedoeling was van en gaven aan dat ze hun snelheid aanpasten. Het antwoord dat ze toen gaven wordt gestaafd door de resultaten.

Mentale taak

Op basis van snelheid zijn er duidelijke verschillen ($p=0,000$) tussen de segmenten waar de bestuurder geen mentale taak moet uitvoeren en de segmenten waar de bestuurder wel een mentale taak moet uitvoeren. Maar er is een interactie met de aan- of afwezigheid van hectometerbordjes waarmee rekening wordt gehouden. Uiteindelijk geven de resultaten aan dat wanneer er geen hectometerpaaltjes staan, de invloed van de mentale taak significant is op de verschillen in snelheid tussen de segmenten ($p=0,000$). Het verschil hiertussen is bijna 1,5 km/u. Anderzijds is het verschil tussen wel of geen mentale taak bij een aanwezigheid van hectometerbordjes niet significant ($p= 0,131$). Dit verschil is ook kleiner dan 0,5 km/u. Er kan niet gesteld worden dat een mentale taak voor een significant verschil zorgt in de resultaten. Er kan enkel vastgesteld worden dat het verschil tussen geen mentale taak en wel een mentale taak significant is als er geen hectometerbordjes staan. Op basis van laterale positie is de aanwezigheid van een mentale taak tijdens het rijden niet significant verschillend dan wanneer de bestuurders geen mentale taak uitvoeren tijdens het rijden ($p=0,850$). De verschillen hiertussen bedragen slechts 0,3 centimeter. Voor de segmenten in het algemeen is er enkel een verschil in snelheid op te merken tussen de segmenten zonder mentale taak en de segmenten met een mentale taak.

Bij de overgangen is tevens een verschil te zien in snelheid tussen de segmenten met en zonder mentale taak. De bestuurders remmen trager af in de segmenten waar ze een mentale taak moeten uitvoeren dan in de segmenten waar ze geen mentale taak moeten

uitvoeren. Vanaf 80 meter voor de overgang beginnen beide snelheidscurven te dalen. De curve van de segmenten zonder mentale taak daalt sterker, waardoor het verschil tussen beide curven van 1 km/u, op 80 meter voor de overgang, naar 2,5 km/u gaat op de overgang. Die trend zet zich nog verder tot 200 meter na de overgang, vanaf hier begint het verschil zich te herstellen. Er kan gesteld worden dat de bestuurders in de segmenten met mentale taak trager reageren als de bestuurders in de segmenten zonder mentale taak.

Een mentale taak heeft in één geval een invloed op de snelheid van de bestuurders. Als er geen hectometerbordjes naast de weg staan, is het effect van een mentale taak significant op de resultaten. De invloed op de laterale positie is zeer miniem en kan te wijten zijn aan toeval. Uit de enquête achteraf, bleek dat veel bestuurders het mentaal zwaar hadden tijdens de ritten met mentale taak. Het zou kunnen dat de mentale taak zo zwaar was dat de bestuurders hun snelheid niet heel goed in het oog konden houden. Ze zouden hierdoor ook trager op verkeersborden kunnen reageren.

Verbods- en zoneborden

De verschillen in de resultaten te wijten aan het gebruik van verbodsborden of zoneborden om de maximum toegelaten snelheid aan te geven, zijn niet significant bevonden. In snelheid was het verschil kleiner dan 1 km/u, in laterale positie was dit verschil slechts 0,4 centimeter. De snelheid en de laterale positie waren het grootst bij de segmenten met zoneborden. Beide verschillen hadden ook een te grote kans op toeval, voor de parameter snelheid was de kans op toeval 8,7 %. Voor laterale positie was het 59,1%, wat in beide gevallen te hoog is.

Bij de overgangen hadden de zoneborden op de snelheid een sterker effect dan de verbodsborden. De bestuurders remden harder af als er zoneborden stonden om de overgang naar 70 km/u aan te geven. Het verschil tussen beide op 80 meter voor de overgang was nog geen 0,5 km/u, terwijl het op de overgang bijna 2 km/u was. Dit effect houdt nog aan tot 150 meter na de overgang, waarna de verschillen terug hersteld worden en volgens de algemene gegevens de snelheid in de segmenten met zoneborden hoger is dan in de segmenten met verbodsborden. Voor de parameter laterale positie zijn er geen duidelijk afgescheiden verschillen op te merken tussen verbodsborden of zoneborden.

Het verschil tussen het gebruik van verbodsborden of zoneborden is zowel qua snelheid als laterale positie niet goed zichtbaar en is niet significant. Bij de overgangen is er wel een verschil merkbaar, maar dit krijgt geen vervolg in de rest van de 70 km/u-zone, daarna ligt de snelheid het hoogste in de segmenten met zoneborden.

Verschillen tussen bestuurders

Mannen rijden sneller dan vrouwen, het verschil tussen beiden over het hele traject bedraagt 1,5 km/u. Wat opmerkelijk is, is dat vrouwen gemiddeld meer dan 10 centimeter verder van de middenas rijden dan mannen. De invloed van hectometerbordjes weegt qua snelheid het sterkst door op de resultaten van de vrouwen. Het verschil tussen mannen en vrouwen bij de segmenten zonder hectometerbordjes is 1,3 km/u, het verschil tussen mannen en vrouwen bij de segmenten met hectometerbordjes is 1,8 km/u. Bij de laterale positie is dit ook het geval. De invloed van de hectometerbordjes op de mannen is 3 centimeter, bij de vrouwen is het 5 centimeter. Die verschillen werden echter niet significant bevonden.

Tussen de leeftijdscategorieën is er een verschil zichtbaar tussen de twee jongste categorieën en de twee oudste categorieën. Bij de jongste leeftijdscategorieën ligt de gemiddelde snelheid 1,5 tot 2 km/u hoger dan in de twee laatste leeftijdscategorieën. De laterale positie tussen de leeftijdsgroepen verschilt niet veel. Enkel de tweede leeftijdscategorie van 31 tot 40 jaar springt in het oog. De laterale positie in die groep ligt meer dan 10 centimeter meer naar rechts dan de drie andere leeftijdscategorieën. Dit kan niet verklaard worden. Het effect op de snelheid van de hectometerbordjes neemt toe, naarmate de leeftijd toeneemt. Dit effect is echter niet significant bevonden ($p=0,061$). Het effect van de hectometerbordjes op de laterale positie neemt af, naarmate de leeftijd toeneemt. De oudere bestuurders behouden hun positie op de weg, terwijl de jongere bestuurders ongeveer zes tot acht centimeter meer naar het midden gaan rijden als er hectometerbordjes naast de weg staan. Dit effect is wel significant bevonden ($p=0,005$).

De besluiten die hierboven getrokken zijn, worden gebruikt om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvragen in het volgende hoofdstuk.

6 Conclusies

Voordat er een antwoord kan geformuleerd worden op de hoofdonderzoeksvraag, worden de deelonderzoeksvragen opgelost. Die oplossingen worden gebruikt om de eindconclusie te nemen.

Wat is het effect van aanvullende informatie op de rijksnelheid van de bestuurders?

Gemiddeld ligt de rijksnelheid van de bestuurders lager op de wegen met aanvullende informatie dan op de wegen zonder aanvullende informatie. Het verschil tussen de gemiddelde snelheid op beide wegen is 2,6 km/u. Het verschil tussen wel of geen aanvullende informatie is onafhankelijk van een mentale taak, maar de aanwezigheid van een mentale taak kan het verschil in snelheid op beide wegen wel veranderen. De aanwezigheid van een mentale taak tijdens het rijden vergroot namelijk het verschil in gemiddelde gereden snelheid op beide wegen.

Wat is het effect van aanvullende informatie op de laterale positie van de auto waarmee de bestuurder rijdt?

Er is net als bij de snelheid een significant verschil in laterale positie op de wegen met aanvullende informatie en de wegen zonder aanvullende informatie. Op de wegen met aanvullende informatie rijden de bestuurders gemiddeld vijf centimeter meer naar het midden van de weg. Of dit de veiligheid ten goede komt is niet zeker, maar hierdoor kan er wel gesteld worden dat de bestuurder de aanvullende informatie opmerkt. Hij reageert op de aanvullende informatie en rijdt op een significant verschillende positie dan wanneer er geen aanvullende informatie naast de weg staat.

Remmen de bestuurders sneller af of veranderen ze hun positie op de weg bij het zien van een verkeersbord ondersteund door aanvullende informatie?

Bij een overgang van 90 km/u naar 70 km/u remmen de bestuurders sneller af wanneer de gewone verkeersborden ondersteund worden door aanvullende informatie. Over een afstand van 80 meter remmen ze harder af, waardoor ze meer dan 1 km/u trager rijden op het moment van de overgang. De laterale positie van de bestuurders verandert niet direct op de wegen met aanvullende informatie dan op de wegen zonder aanvullende informatie. Vanaf de overgang zie je bij beide wegen een reactie, maar beide reacties zijn ongeveer gelijk.

Heeft een mentale taak een invloed op de resultaten? Heeft de aanvullende informatie meer invloed op de bestuurders wanneer ze een mentale taak ondergaan dan wanneer ze geen mentale taak ondergaan?

De aanwezigheid van een mentale taak heeft een invloed op de resultaten, enkel wanneer er geen hectometerbordjes staan. Wanneer er wel hectometerbordjes staan heeft de mentale taak geen significant effect meer op de resultaten. Zoals al eerder gezegd, heeft de aanvullende informatie een effect op de resultaten, onafhankelijk van wel of geen mentale taak. Wel zorgt de aanwezigheid van een mentale taak er voor dat het verschil in gemiddelde snelheid tussen wegen met aanvullende informatie en wegen zonder aanvullende informatie vergroot wordt. De aanwezigheid van een mentale taak zorgt er dus voor dat de aanvullende informatie meer invloed heeft op de rijsnelheid. Het kan betekenen dat wanneer de bestuurder constant afgeleid is, door bijvoorbeeld te converseren of te telefoneren met iemand, de aanvullende informatie een invloed heeft op de rijsnelheid van de bestuurder. Wanneer de bestuurder niet afgeleid is, heeft de aanvullende informatie ook een invloed op de rijsnelheid maar is die niet zo groot als hij wel afgeleid is.

Reageren de bestuurders anders wanneer de toegelaten snelheid wordt opgelegd door zoneborden in plaats van verbodsborden?

Het verschil tussen wegen waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven door zoneborden en wegen waar de maximum toegelaten snelheid wordt aangegeven door verbodsborden was zowel voor de snelheid als voor de laterale positie niet significant verschillend. Het verschil in snelheid was niet groter dan 1 km/u en het verschil in laterale positie was slechts 0.4 centimeter. De reacties van de bestuurders zijn wel verschillend wanneer ze de overgangen van 90 km/u naar 70 km/ naderen. Op de wegen waar zoneborden de toegelaten snelheid aangeven, remmen de bestuurders harder af dan op de wegen waar verbodsborden de toegelaten snelheid aangeven. Vanaf 150 meter na de overgang begint het verschil tussen beide wegen weer kleiner te worden, tot dat zelfs de gemiddelde snelheid bij de zoneborden hoger ligt dan bij de wegen met de verbodsborden. Er is dus even een effect op een korte afstand, maar op langere afstand is er geen significant effect tussen beide situaties.

Zijn er verschillen tussen mannen en vrouwen?

De verschillen tussen mannen en vrouwen zijn niet significant bevonden, waardoor er geconcludeerd kan worden dat er geen verschil is tussen beide geslachten.

Zijn er verschillen tussen de verschillende leeftijdscategorieën?

Het effect van leeftijd op de snelheid is niet significant bevonden. Het effect in laterale positie is wel significant bevonden. Hoe ouder de bestuurder is, hoe minder het effect van de hectometerbordjes op de laterale positie inspeelt. Bij ouderen verandert de laterale positie namelijk nauwelijks als er aanvullende informatie naast de weg staat. Bij jongeren echter verandert de laterale positie sterk als er aanvullende informatie naast de weg staat.

Wordt de aanvullende informatie door iedereen fysiek opgemerkt?

Iets minder dan de helft van de bestuurders merkt de aanvullende informatie onder de vorm van het aangepaste hectometerbordje op. Bijna alle bestuurders merken op dat de aanduiding in verband met de toegelaten snelheid zich herhaald. Dit wil zeggen dat iedereen de aanvullende informatie heeft opmerkt tijdens het rijden over het traject.

Weet de bestuurder wat er met de aanvullende informatie wordt bedoeld?

Omdat het verbodsbord van maximum 70 km/u op de hectometerbordjes stond, begrepen alle bestuurders wat ze moesten doen als ze de bordjes zagen. Ze wisten dat ze zich aan de snelheid moesten houden. Uit de analyses van de resultaten over de snelheid van de bestuurders bleek dat ze dit dus ook deden.

Hoofdonderzoeksvraag: *Wat is het effect van aanvullende informatie op het rijgedrag van bestuurders?*

Uit de resultaten blijkt dat de aanvullende informatie een positieve invloed heeft op de snelheid van de bestuurders. De snelheid daalt op de wegen waar er aanvullende informatie naast de weg staat. De aanvullende informatie onder de vorm van aangepaste hectometerbordjes heeft een groter effect als de bestuurder afgeleid is door een mentale taak. Dit kan er op wijzen dat wanneer een bestuurder afgeleid is, de aanvullende informatie beter zijn nut heeft. Aan de hand van de verschillen in de laterale positie en uit de resultaten

van de bevraging achteraf blijkt dat de bestuurders de aanvullende informatie daadwerkelijk hebben opgemerkt. De bestuurders rijden meer naar het midden van de weg als ze de hectometerbordjes zien en in de enquête geven ze ook aan dat ze de aanvullende informatie opmerken. Dit wijst erop dat de aanvullende informatie duidelijk te zien was voor de bestuurders, wat de herkenbaarheid van de weg ten goede komt.

Uit de gegevens in verband met de snelheid kan er geconcludeerd worden dat de aanvullende informatie wel degelijk een effect heeft op het rijgedrag van de bestuurders. Dit effect is positief ten opzichte van de veiligheid op de weg. Op de wegen waar de aanvullende informatie naast de weg staat, weten de bestuurders in welk snelheidsregime ze zich bevinden en houden zich ze beter aan de snelheid. Wanneer de bestuurder afgeleid is door een andere persoon in de auto of door een telefoongesprek heeft de aanvullende informatie een grotere invloed op het rijgedrag van de bestuurder.

7 Discussie

Mentale taak

Het doel van de mentale taak is om afleiding in de auto na te bootsen. In dit onderzoek wordt er gewerkt met een audio mentale taak. Die audio mentale taak kan vergeleken worden met het converseren of telefoneren in de auto. De effecten van de aanvullende informatie op het rijgedrag zijn nog positiever als die audio mentale taak aanwezig is. Maar wat zou het effect van de aanvullende informatie zijn als de mentale taak visueel was? Om de hectometerbordjes waar te nemen heeft de bestuurder al een deel van zijn visuele capaciteit nodig. Als de mentale taak ook visueel zou zijn, zou een deel van die aandacht die eerst naar de hectometerbordjes ging, gebruikt moeten worden voor de mentale taak. Een studie uit 2005 (Engström, Johannson, & Östlund, 2005) stelde dat de snelheid daalde als een bestuurder een visuele mentale taak onderging. Er moet dus zeker rekening mee gehouden worden dat in dit onderzoek de mentale taak een audio taak was.

Het gebruik van de hectometerbordjes

In dit onderzoek is bewezen dat het effect van de hectometerbordjes positief is voor het gedrag van de bestuurders. Die conclusie pleit niet zodanig voor het gebruik van de bordjes op alle gewestwegen. Wat de conclusie wel zegt is dat de herkenbaarheid van dit soort wegen vergroot moet worden. De bordjes zorgen ervoor dat de bestuurders weten welk het snelheidsregime is op de weg waarop ze rijden. Uit dit onderzoek blijkt dat de bestuurders dan ook effectief doen wat de aanvullende informatie hen vraagt. Er zijn nog andere mogelijkheden om de herkenbaarheid van de wegen te vergroten. Die moeten zeker en vast goed onderzocht worden, zodat de beste maatregelen om de herkenbaarheid te vergroten genomen worden.

Bibliografie

Aarts, L. (2004). *Snelheid, spreiding in snelheid en kans op verkeersongevallen*. Leidschendam: SWOV.

Alm, H. (1995). *Driving Simulator as research tools: a validation study bases on the VTI driving simulator*. Linköping, Sweden: VTI.

Anund, A., Hjalmdahl, M., Sehammar, H., Palmqvist, G., & Thorslund, B. (2005). *Placement and design of milled rumble strips on centre line and shoulder*. Sweden: VTI.

autosnelwegen.net. (2006, april 1). *foto's*. Opgeroepen op januari 20, 2010, van www.autosnelwegen.net: <http://gallery.autosnelwegen.net/>

Bella, F. (2008). Can the Driving Simulators contribute to solving the critical issues in geometric design? *Transportation Research Record* , 120-126.

Bella, F. (2007). *Driving simulator for speed research on two-lane rural roads*. Rome: TRE university.

Bella, F. (2005). Validation of a driving simulator for work zone design. *Transportation Research Record* , 136-144.

Bhise, V., Forbes, L., & Farber, E. (1986). *Driver behavioral data and considerations in evaluating in-vehicle controls and displays*. Washington DC, United States of America: Paper gepresenteerd op de Transportation Research Board, National Academy of Sciences.

BIVV. (2009). *Verkeerstekens*. Opgeroepen op januari 20, 2010, van www.wegcode.be: <http://wegcode.be/wet.php?wet=1&node=art71>

Borowsky, A., Shinar, D., & Parmet, Y. (2008). *Sign location, sign recognition and driver expectancies*. Beer Sheva, Israel: Department of Industrial Engineering and Management, Ben Gurion University of the Negev.

Brijs, K., Ruiter, R., & Brijs, T. (2009). *Naar een evidence-based en doelgroep-specifieke verkeerseducatie: Enkele recente inzichten met betrekking tot risicogedrag bij jonge adolescenten*. Diepenbeek, Maastricht: Instituut voor Mobiliteit, Capaciteitsgroep Arbeids- en Sociale Psychologie.

Casteels, Y. Scheers, M. (2008). *Evolutie van de verkeersveiligheid in België (2000-2006)*. Brussel: BIVV.

Coenen, K. (2009). *Het effect van aanvullende wegmarkering op het rijgedrag*. Diepenbeek: U Hasselt.

CROW. (2004). *Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van Weginfrastructuur*. Ede, Nederland: CROW.

Daniels, S., Vanrie, J., Dreesen, A., & Brijs, T. *Additional road markings as an indication of speed limits: results of a field experiment and a driving simulator study*. Diepenbeek.

De Waard, D., Steyvers, F. J., & Brookhuis, K. A. (2009). *Visuele informatie en rijgedrag: resultaten van een experiment in de rij simulator*. Groningen, Nederland: Rijksuniversiteit Groningen.

Engström, J., Johannson, E., & Östlund, J. (2005). *Effects of visual and cognitive load in real and simulated motorway driving*. Göteborg, Linköping, Sweden: Volvo Technology Corporation, Swedish National Road and Transport Research Institute.

Evans, L. (2004). *Traffic Safety*. Michigan: Science serving society.

FOD Economie. (2009, November 25). Verkeersongevallen 2008. *Verkeersongevallen 2008*. Brussel, België.

FOD economie;. (2009). *Afgelegde afstanden in het verkeer*. Opgeroepen op Maart 4, 2010, van www.statbel.fgov.be: http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/verkeer_vervoer/verkeer/afstand/index.jsp

Godley, S., Triggs, T., & Fildes, B. (2002). Driving simulator validation for speed research. *Accident Analysis & Prevention*, 588-589.

Gronwall, D. (1977). *Paced Auditory serial-addition task: a measure of recovery from concussion*. New-Zealand: Auckland Hospital.

Harms, L. (1994). *Driving performance on a real road and in a driving simulator: results of a validation study*. Vis.Vehicles V.

Horberry, T., Anderson, J., & Regan, M. (2006). *The possible safety benefits of enhanced road markings: a driving simulator evaluation*. Victoria, Australia: Monash University.

Jamson, H. (1999). Curve negotiation in the Leeds Driving Simulator: the role of driver experience. *Engineering in Psychology and Cognitive Ergonomics* , 351-358.

Jamson, H. (2000). Driving Simulation Validity: Issues of field of view and resolution. *Driving Simulator Conference*, (pp. 57-64). Paris.

Kaptein, N. A., Theeuwes, J., & van der Horst, R. (1996). Driving Simulator Validity: Some Considerations. *Transport Research Report* , 30-37.

Kircher, A., Vogel, K., Törnros, J., Bolling, A., Nilsson, L., Patten, C., et al. (2004). *Mobile Telephone Simulator Study*. Sweden: Swedisch National Road and Transport Research Institute.

Klee, H., Bauer, C., Radwan, E., & Al-Deek, H. (2007). Preliminary Validation of Driving Simulator Based on Forward Speed. *Transportation Research Record* , 33-39.

Kloeden, C., McLean, A., Moore, V., & Ponte, G. (1997). *Travelling speed and the risk of crash involvement*. Canberra: NHMRC Road Accident Research Unit; University of Adelaide.

Koyuncu, M., & Amado, S. (2007). *Effects of stimulus type, duration and location on priming, of road signs: Implications for driving*. Izmir, Turkey: Ege University; Faculty of Letters, Department of Psychology.

Lewis-Evans, B., & Charlton, S. (2005). *Explicit and Implicit Processes in behavioural adaption to road width*. Hamilton, New-Zealand: University of Waikato.

Martens, M. H., & Fox, M. R. (2007). *Do familiarity and expectations change perception? Drivers' glances and response to changes*. Nederland: TNO Human Factors, University of Amsterdam.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2000, februari 2). *Nieuwsberichten*. Opgeroepen op januari 20, 2010, van www.verkeerenwaterstaat.nl: http://www.verkeerenwaterstaat.nl/actueel/nieuws/nieuwsarchief/pb-nieuw_bord_langs_de_snelweg.aspx

Nationalmssociety. (2010). *PASAT*. Opgeroepen op february 4, 2010, van www.nationalmssociety.org: <http://www.nationalmssociety.org/legal-notice-privacy-policy/index.aspx>

Nilsson, G. (1982). *The effect of speed limits on traffic crashes in Sweden*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development OECD.

nl.wikipedia. (2006, april 5). Opgeroepen op november 17, 2009, van www.nl.wikipedia.org: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/90/Hectometerbord_N739_9k8_80-limiet_provincie_Overijssel_Hengelo.jpg

Rasmussen, J. (1983). *Skills, rules and knowledge: Signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models*. Transactions on Systems, Man, and Cybernetics.

Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University.

Recarte, M. A., & Nunes, L. (2002). *Mental Load and loss of speed in real driving. Towards a theory of attentional speed control*. Madrid, Spanje: Faculty of Psychology, Universidad Complutense de Madrid; Direccion General de Trafico.

Reed, N., & Robbins, R. (2008). *The effect of Text Messaging on driver behaviour*. Transport Research Laboratory.

Riguelle, F. (2009). *Nationale gedragsmeting snelheid*. Brussel: Patric Derweduwen, BIVV.

Sabey, B., & Taylor, H. (1980). *The known risks we run: The highway*. United Kingdom: Transport and Resaerch Laboratory.

Stutts, J., Feaganes, J., Rodgman, E., Hamlett, C., Meadows, T., Reinfurt, D., et al. (2003). *Distractions in everyday driving*. Washington DC, United States of America: University of North Carolina.

SWOV. (2007). *Herkenbare vormgeving van wegen*. Leidschendam: SWOV.

Theeuwes, J. (1991). *Visual search of traffic scenes*. Soesterberg: TNO, Instituut voor Zintuigfysiologie.

Theeuwes, J., & Godthelp, H. (1995). *Self-explaining roads*. Soesterberg, Nederland: TNO Human Factors Research Institute.

Törnros, J. (1998). Driving behaviour in a real and a simulated road-tunnel: a validation study. *Accident Analysis Prevention*, 497-503.

University of Minnesota. (2010). *One-way repeated measures ANOVA*. Opgeroepen op April 27, 2010, van [www.umn.edu: http://www-users.cs.umn.edu/~ludford/Stat_Guide/repeat_meas_ANOVA.htm](http://www-users.cs.umn.edu/~ludford/Stat_Guide/repeat_meas_ANOVA.htm)

van Schagen, I. (2006). *Snelheid en snelheidsbeheersing*. Leidschendam: SWOV.

Waterstaat, M. v., Overleg, I., & ANWB. (sd). *Belijning*. Opgeroepen op february 5, 2010, van [www.strepenopdeweg.nl: http://www.strepenopdeweg.nl/vb-type1-zl.html](http://www.strepenopdeweg.nl/vb-type1-zl.html)

Wierwille, W., Hanowski, R., Hankey, J., Kieliszewski, C., Lee, S., Medina, A., et al. (2002). *Identification of Driver Errors: Overview and Recommendations*. USA: United States Department of Transportation, Federal Highway Administration.

Yagil, D. (1998). *Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations*. Haïfa, Israël: Faculty of Social Welfare & Health Studies, University of Haifa.

Yan, X., Abdel-Aty, M., Radwam, E., Wang, X., & Chilakapati, P. (2007). *Validating a driving simulator using surrogate safety measures*. Orlando: Department of Civil & Environmental Engineering, University of Central Florida.

Zwerts, E., & Nuyts, E. (2004, Januari). *Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen*. Opgeroepen op December 4, 2009, van [www.mobielvlaanderen.be: http://www.mobielvlaanderen.be/pdf/ovg2/ovg2deel3a.pdf](http://www.mobielvlaanderen.be/pdf/ovg2/ovg2deel3a.pdf)

Lijst van figuren

Figuur 1: Aangepaste wegmarkering in Nederland (Waterstaat, Overleg, & ANWB).....	- 8 -
Figuur 2: Verdeling ongevalcomponenten (Sabey en Taylor, 1980).....	- 10 -
Figuur 3: Ongevalrisico bij verschillende snelheden en bij verschillende alcoholniveaus (Kloeden, McLean, Moore, & Ponte, 1997).....	- 12 -
Figuur 4: Twee verschillende wegaanduidingen (autosnelwegen.net, 2006).....	- 16 -
Figuur 5: Verbodsbord C43, zonebord F4a en aanwijzingsbord F1a (BIVV, 2009).....	- 25 -
Figuur 6: Hectometeraanduiding in België (N13 in Grobbendonk).....	- 26 -
Figuur 7: Hectometeraanduiding langs de ring van Hasselt.....	- 26 -
Figuur 8: Kilometeraanduiding op de N13 in Grobbendonk.....	- 27 -
Figuur 9: Kilometerbord naast de N702 in Hasselt.....	- 28 -
Figuur 10: Kilometerbord op ringweg (autosnelwegen.net, 2006).....	- 28 -
Figuur 11: Hectometerbordjes in Nederland (80 km/u en 100 km/u) (nl.wikipedia, 2006).....	- 29 -
Figuur 12: Hectometerbordje zoals het in het onderzoek gebruikt wordt.....	- 29 -
Figuur 13: Segment A, B, C en D.....	- 37 -
Figuur 14: Voorbeeld van verzamelde gegevens (.DAT-bestand).....	- 42 -
Figuur 15: Meetsecties voor verschillen tussen segmenten.....	- 44 -
Figuur 16: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de vier segmenten (km/u).....	- 53 -
Figuur 17: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de vier segmenten (m).....	- 53 -
Figuur 18: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en de segmenten met hectometerbordjes (km/u).....	- 55 -
Figuur 19: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten zonder hectometerbordjes en met hectometerbordjes (m).....	- 55 -
Figuur 20: Verschil in gemiddelde snelheid tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden (km/u).....	- 56 -
Figuur 21: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden (m).....	- 57 -
Figuur 22: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen segmenten zonder een mentale taak en segmenten met een mentale taak (km/u).....	- 58 -

Figuur 23: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met een mentale taak (m)	- 58 -
Figuur 24: Het verschil in snelheid tussen de vier segmenten bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)...	- 59 -
Figuur 25: Het verschil in laterale positie tussen de vier segmenten bij de overgangen van 90 km/u naar 70 km/u (m)	- 60 -
Figuur 26: Verschil in snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)	- 61 -
Figuur 27: Het verschil in laterale positie tussen segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes naast de weg, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m)	- 62 -
Figuur 28: Het verschil in snelheid tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (km/u)	- 63 -
Figuur 29: Het verschil in laterale positie tussen segmenten met verbodsborden en segmenten met zoneborden, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m)	- 64 -
Figuur 30: Het verschil in snelheid tussen segmenten zonder mentale taak en segmenten met mentale taak, bij de overgangen van 90 km/u naar 70 km/u (km/u).....	- 65 -
Figuur 31: Het verschil in laterale positie tussen segmenten zonder een mentale taak en segmenten met een mentale taak, bij de overgang van 90 km/u naar 70 km/u (m).....	- 66 -
Figuur 32: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen mannen en vrouwen (km/u)	- 67 -
Figuur 33: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen mannen en vrouwen (m)	- 68 -
Figuur 34: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen mannen en vrouwen bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (km/u)	- 68 -
Figuur 35: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen mannen en vrouwen bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (m)	- 69 -
Figuur 36: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de verschillende leeftijdscategorieën (km/u).....	- 70 -
Figuur 37: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de verschillende leeftijdscategorieën (m)	- 70 -
Figuur 38: Het verschil in gemiddelde snelheid tussen de segmenten zonder hectometerbordjes en de segmenten met hectometerbordjes voor de verschillende leeftijdscategorieën (km/u)	- 71 -
Figuur 39: Het verschil in gemiddelde laterale positie tussen de leeftijdscategorieën bij segmenten zonder hectometerbordjes en segmenten met hectometerbordjes (m)	- 72 -
Figuur 40: Relaties tussen hectometerbordjes en mentale taak	- 74 -

Lijst van tabellen

Tabel 1: Aantal ongevallen en slachtoffers binnen en buiten de bebouwde kom (Casteels, Y. Scheers, M., 2008)-	11
-	
Tabel 2: Gewenste verdeling van de testpersonen	- 34 -
Tabel 3: Aangepaste segmentvolgorde	- 38 -
Tabel 4: Technische details van de weg	- 41 -
Tabel 5: Aantal testpersonen waarvan de resultaten gebruikt worden.	- 47 -
Tabel 6: Afstanden waartussen gegevens voor vergelijking overgangen zitten	- 49 -
Tabel 7: Afstanden waartussen gegevens voor vergelijking segmenten zitten	- 49 -
Tabel 8: Algemene tabel vergelijking segmenten in het algemeen	- 50 -
Tabel 9: Algemene tabel vergelijking overgangen	- 51 -
Tabel 10: Aangepaste tabel snelheid	- 75 -

Bijlagen

Bijlage 1: Brief Testpersonen

Beste,

Momenteel zit ik in het laatste jaar Verkeerskunde aan de Universiteit Hasselt en zoals iedereen in het laatste jaar moet ik een eindwerk maken. Mijn eindwerk handelt over rijnsimulators, meer specifiek over de realiteitswaarde ervan. Met de realiteitswaarde wordt bedoeld in hoeverre de omgeving van de rijnsimulator overeenstemt met de werkelijke rijwegomgeving. Ondertussen heb ik al veel literatuur verzameld omtrent dit onderwerp, maar ik moet ook zelf een onderzoek uitvoeren. Voor dit onderzoek heb ik uw hulp nodig.

De bedoeling is dat u een traject komt rijden op de rijnsimulator. Een rijnsimulator is trouwens een bestuurderszetel met pedalen, stuur en schakelpook. Er staat een groot scherm voor waarop de weg te zien is. Het lijkt alsof u een echte auto bestuurt. Het traject dat u zal rijden, zal op een gewone alledaagse weg zijn en de verkeerssituaties die u tegenkomt zijn vergelijkbaar met de realiteit. De bedoeling is dat u achteraf enkele vragen invult i.v.m. hoe realistisch u de omgeving van de simulator vond ten opzichte van een echte rijnsituatie.

Het is voor mij van groot belang dat er zoveel mogelijk verschillende mensen (verschil in leeftijd en geslacht) op de rijnsimulator komen rijden. Hoe meer gegevens ik kan verzamelen, hoe sterker het onderzoek is. De bedoeling is dat ik per leeftijdscategorie 10 mensen heb, waarvan liefst 5 mannen en 5 vrouwen. De leeftijdscategorieën lopen van 18 tot 30, van 31 tot 40, van 41 tot 50 en van 51 tot Het is uiteraard noodzakelijk dat je in het bezit bent van een rijbewijs.

De data wanneer ik de rijnsimulator tot mijn beschikking heb en waaruit u dus kan kiezen zijn de volgende:

- Maandag 18 januari;
- Dinsdag 19 januari;
- Donderdag 21 januari;
- Vrijdag 22 januari;
- Van maandag 25 tot en met donderdag 28 januari.

Wanneer u mij tot hulp wil zijn of geïnteresseerd bent om eens met een rijsimulator te rijden, mag u me altijd een e-mail sturen of me op mijn GSM opbellen, dan kunnen we verdere afspraken maken (tijdstip, wegbeschrijving,...). Als u graag wilt deelnemen, maar geen van de data voor je past, mag je dit ook altijd laten weten.

Hopelijk tot binnenkort.

Koen Coenen

Student Verkeerskunde – Verkeersveiligheid

Uhasselt

Bijlage 2: Vragenlijst

Vragenlijst simulator

NAAM:

1. Vindt u dat een simulator de werkelijke rijdsituatie goed kan nabootsen? Waarom wel/niet?

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

2. Geef een score van 0 tot 5 om de realiteitswaarde van de simulator aan te geven, waarbij 0 totaal onrealistisch is en 5 perfect realistisch.

0 1 2 3 4 5

3. Hoe voelde u zich (fysiek, mentaal) in de simulator? Kan u dit vergelijken met het rijden in een echte auto?

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

4. Is er iets opgevallen aan het traject met name aan de omgeving of aan de weg? Waren er verkeerstekens/borden die u niet kende? Zo ja, wist u wat te doen toen u ze zag?

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

Bijlage 3: Rijschema Testpersonen

	Ma 18/01	Di 19/01	Do 21/01	Vrij 22/01	Ma 25/01	Di 26/01	Wo 27/01	Do 28/01
9u	An Neven	Luc Struyfs			Jacques Van Hoef	Nico Van Dijk	Jean-Luc Verstraeten	Eric Sterckx
10u	Michelle Engels	Lut Lemmens	Gerda Van Dijk	Emiel Van Dijk	Erik Warpy	Sofie Boogaerts	Wilfried Vincx	Marcel Van Rompeay
11u	Sanne Bleys	Staf Smolders	Jill Janssens	Bertha Van Dijk	Kris Lemmens	Rosita Struyfs	Bart De Keyser	
12u		May Smolders			Monique Janssens	Annelies Vinckx		
13u		Jan Coenen	Ollivier Degheselle	Jef Wagemans	Gerda Celis		Stefan Van Dijk	Kris Van Den Eynde
14u	Bram Vangeel	Linda Van Oeckel	Nathalie Van Woensel	Jef Lemmens	Stefan Van Olmen		Els Janssens	Jef Sas
15u	Stefanie Laeremans	Ludo Coenen	Rene Coenen	Kim Verwimp	Dries Peeters	Kris Salmon	Annemie Van Dijk	Bob Coenen
16u	Tine van Wesemael			Johan Decroix	Dorien Holemans		Luc Wouters	Marcel Coenen
	18 TOT 30 (m)	6	18 TOT 30 (v)	7	13			
	31 TOT 40 (m)	6	31 TOT 40 (v)	5	11			
	41 TOT 50 (m)	8	41 TOT 50 (v)	5	13			
	51 TOT ... (m)	8	51 TOT ... (v)	5	13			
		28		22	50			

Bijlage 4: Resultaten enquête

Naam	Leeftijd	Aantal km/jaar	Fouten Pasat	Hoe voelde u zich mentaal/fysiek in de simulator?	Nieuwe verkeersborden/tekens opgevallen?	Zo ja, wat daarmee gedaan?
An Neven	18-30	< 5000	20	Ok, beetje duizelig	Nee	
Sanne Bleys	18-30	< 5000	41	OK	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Michelle Engels	18-30	< 5000	14	Duizelig door de beelden	Nee	
Bram Vangeel	18-30	5000 tot 10000	51	Mentaal stresserend (pasat test)	Nee	
Stefanie Laeremans	31-40	> 20000	54	Duizelig, misselijk	Nee	
Luc Struyfs	41-50	15000 tot 20000	9	Draaierig, mentaal zwaar (pasat)	Nee	
Lut Lemmens	41-50	> 20000	56	Ok	Nee	
Maria Mesens	51 - ...	5000 tot 10000	100	Ok	Nee	
Linda van Oeckel	41 - 50	5000 tot 10000	24	Misselijk	Nee	
Jan Coenen	41 - 50	> 20000	30	Duizelig	Nee	
Ludo Coenen	41 - 50	5000 tot 10000	100	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Gerda Van Dijck	41 - 50	< 5000	25	vermoeiend, draaierig	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Jill Janssens	18 - 30	< 5000	80	vermoeiend, beklemmend gevoel	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Ollivier Degheselle	18 - 30	5000 tot 10000	3	Draaierig	Nee	
Rene Coenen	41 - 50	5000 tot 10000	18	Draaierig	Nee	
Bertha Van Dijck	51 - ...	< 5000	100	Misselijk, draaierig	Nee	
Jef Wagemans	31 - 40	5000 tot 10000	31	Ok	Nee	
Kim Verwimp	18-30	< 5000	70	draaierig, misselijk	Nee	
Johan Decroix	18-30	> 20000	20	Ok	Nee	
Erik Warpy	51 - ...	> 20000	8	draaierig	Nee	
Kris Lemmens	51 - ...	5000 tot 10000	100	Ok	Nee	

Naam	Leeftijd	Aantal km/jaar	Fouten Pasat	Hoe voelde u zich mentaal/fysiek in de simulator?	Nieuwe verkeersborden/tekens opgevallen?	Zo ja, wat daarmee gedaan?
Monique Janssens	51 - ...	< 5000 15000 tot 20000	13	Ok, mentaal vermoeiend	Ja, de hectometerborden	
Stefan Van Olmen	31 - 40	10000 tot 15000 > 20000	9	Ok	Nee	
Dries Peeters	31 - 40	10000 tot 15000	100	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Dorien Holemans	18 -30	> 20000	51	Ok	Nee	
Nico Van Dijk	31 -40	5000 tot 10000	29	Ok	Nee	
Sofie Boogaerts	31 - 40	5000 tot 10000	26	Ok	Nee	
Annelies Vincx	31 -40	< 5000	16	Ok	Nee	
Rosita Struyfs	51 - ...	< 5000	7	Ok , mentaal vermoeiend	Nee	
Chris Salmon	41 - 50	> 20000	12	Ok	Nee	
Jean-Luc Verstraeten	51 - ...	> 20000	6	Mentaal intens	Ja, de hectometerborden	
Wilfried Vincx	51 - ...	5000 tot 10000	10	Beetje Dizzy	Nee	
Bart De Keyser	31 - 40	> 20000	38	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Annemie Van Dijk	41 - 50	5000 tot 10000	12	Beetje misselijk	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Luc Wouters	41 - 50	> 20000	2	Ok	Nee	
Stefan Van Dijk	31 - 40	10000 tot 15000	9	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Els Janssens	31 - 40	< 5000	28	Misselijk	Nee	
Eric Sterckx	41 - 50	5000 tot 10000	100	Duizelig	Nee	
Marcel Van Rompaey	51 - ...	10000 tot 15000	40	Ok	Nee	
Kris Van Den Eynde	18 - 30	10000 tot 15000	26	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden
Jef Sas	18 - 30	< 5000	21	Vermoeiend, stress door de cijfers	Nee	
Bob Coenen	18 -30	< 5000	26	Beetje misselijk	Nee	
Marcel Coenen	41 - 50	< 5000	15	Ok	Ja, de hectometerborden	Aan de snelheid gehouden

Bijlage 5: Tabel snelheidsgegevens per persoon per segment

Naam	SNELHEID (m/s)							zone gn hecto pasat	zone gn hecto pasat	zone hecto gn pasat	zone hecto pasat
	Leeftijd	Geslacht	rijervaring	verbod gn hecto gn pasat	verbod gn hecto pasat	verbod hecto gn pasat	verbod hecto pasat				
An Neven	18-30	Vrouw	5000	19,0167714	18,2739165	18,6050066	18,3872249	18,5711927	18,2035916	19,1867711	17,9205170
Sanne Bleys	18-30	Vrouw	5000	18,8456144	18,6856722	18,6296879	18,5379181	18,3582000	18,7668004	18,8265353	18,8862797
Michelle Engels	18-30	Vrouw	5000	19,9246771	21,1161308	19,7803708	19,3348044	19,1780889	19,1885712	19,6379288	20,4829027
Jill Janssens	18-30	Vrouw	5000	20,4987691	20,8511450	18,4047691	19,8171947	19,2420679	20,5989733	19,9498934	20,2774547
Kim Verwimp	18-30	Vrouw	5000	18,9041182	21,3252372	17,8079301	18,3638383	18,8351359	19,3464444	20,4052392	18,1823589
Dorien Holemans	18-30	Vrouw	20000	18,6967008	22,8552549	17,9928033	19,8780176	19,0753659	19,5338905	18,7211177	17,9046341
Bob Coenen	18-30	Man	5000	18,9515806	20,3589182	18,7481203	19,5161251	18,4672505	19,8449112	18,6988668	20,4646837
Jef Sas	18-30	Man	5000	19,4001838	18,4302138	18,6450458	19,2216481	19,5664738	20,2156225	19,0421881	20,3581755
Bram Vangeel	18-30	Man	5000 - 10000	17,7804855	17,3942726	20,8517121	17,0120886	21,3902215	26,4836376	20,8118794	19,3674046
Ollivier Degheselle	18-30	Man	5000 - 10000	20,0589552	19,4012819	23,4931263	18,4487465	19,4308431	19,5885431	18,6639726	18,9849883
Kris Van Den Eynde	18-30	Man	10000 - 15000	17,5699798	23,2896031	19,6777286	19,5646348	23,4419457	24,5961931	18,7891698	21,6545745
Johan Decroix	18-30	Man	20000	19,3110944	21,1847779	19,1111641	19,9538209	18,4072838	22,6173536	20,9476433	20,0349009
Stefanie Laeremans	31-40	Vrouw	20000	20,8251572	19,8501369	20,6419654	18,6714187	18,8861819	19,7390615	18,3360377	19,3599097
Sofie Boogaerts	31-40	Vrouw	5000 - 10000	19,5068728	18,9804408	18,9981208	18,6425311	19,2989029	20,9053174	18,4647192	18,9140709
Annelies Vincx	31-40	Vrouw	5000	19,2454846	20,2196260	20,1050616	20,1852542	18,8955882	21,6180305	18,3212858	20,4748783
Els Janssens	31-40	Vrouw	5000	22,1306426	21,2393936	21,0466598	18,4282220	20,9263403	17,8506088	20,1003356	19,7578268
Jef Wagemans	31-40	Man	5000 - 10000	20,1019630	19,9150926	19,3104773	19,6133148	19,6394874	20,5369774	19,9124022	19,8516679
Nico van Dijk	31-40	Man	5000 - 10000	19,1682120	19,1280561	17,7939193	18,7650732	23,2036767	19,7006628	18,2170850	18,6357621
Dries Peeters	31-40	Man	10000 - 15000	18,4736615	21,1213552	18,7266083	21,8368059	19,4194448	21,7997842	18,5431233	19,6782677
Stefan van Dijk	31-40	Man	10000 - 15000	18,8287204	19,1005039	17,1937354	18,1520124	18,9071869	19,8640233	18,6536547	18,5632280
Stefan Van Olmen	31-40	Man	15000 - 20000	18,6194685	18,8238109	18,0818260	18,3360449	19,0670450	20,6564580	18,4607824	18,3586688
Bart De Keyser	31-40	Man	20000	19,2643164	20,2633754	19,5192245	19,2066448	19,3892959	22,5325211	19,6136407	19,1794265

Gerda van Dijk	41-50	Vrouw	5000	16,1122928	17,2267410	16,5138995	16,5383065	16,1916113	18,4989902	15,7528790	16,4258796
Annemie van Dijk	41-50	Vrouw	5000 - 10000	17,8205428	19,5689484	16,9334251	17,5278448	17,7531302	19,1422431	18,4555989	17,5412035
Linda van Oeckel	41-50	Vrouw	5000 - 10000	17,2327436	16,6613648	17,2183743	16,2652893	15,2126622	16,8406617	17,0609681	16,5697650
Lut Lemmens	41-50	Vrouw	20000	19,4724241	25,2962961	17,9860471	24,0228030	20,4679487	20,8334564	20,8024439	22,1660612
Marcel Coenen	41-50	Man	5000	17,5961249	19,3374116	17,0032975	18,7954457	17,4861495	19,2518445	17,8807155	19,1212398
Eric Sterckx	41-50	Man	5000 - 10000	19,1898661	19,5945652	18,1102263	19,9712520	17,3365917	20,0426270	17,6911693	17,8375576
Rene Coenen	41-50	Man	5000 - 10000	20,2918247	20,1193308	20,2175184	18,6793226	19,7179665	22,4203287	21,4102525	19,1372431
Ludo Coenen	41-50	Man	5000 - 10000	19,7420022	22,1191281	14,8853104	20,9594923	18,2330126	21,4643888	15,0631173	24,0422280
Luc Struyfs	41-50	Man	15000 - 20000	18,7928115	19,2800892	18,6379834	19,4696334	19,2865301	19,2322556	18,5810441	19,1978469
Jan Coenen	41-50	Man	20000	19,6792267	21,8938822	20,1577247	23,7151108	19,4871693	21,9246501	19,7267338	20,9175176
Luc Wouters	41-50	Man	20000	18,2667739	20,5096601	18,5400568	19,8314213	18,9750908	21,1055378	18,9920503	20,0352240
Chris Salmon	41-50	Man	20000	17,5911037	21,0529690	16,0055395	18,3649281	18,0954466	23,5830800	17,9562164	19,6149468
Bertha van Dijk	51-...	Vrouw	5000	18,2307447	19,0414670	17,3189610	15,7125803	19,3983947	20,1671984	16,5389991	16,3460484
Monique Janssens	51-...	Vrouw	5000	19,3551931	18,6433002	17,8110844	19,2727377	18,6383160	18,8280649	18,5427679	17,3888027
Rosita Struyfs	51-...	Vrouw	5000	19,1023628	18,5244785	17,5539025	17,3213661	19,2877717	18,8228603	18,5011258	17,3729706
Maria Mesens	51-...	Vrouw	5000 - 10000	19,7216478	24,4179561	18,2779414	23,2924735	19,6475905	25,1212528	19,5572428	22,2136381
Kris Lemmens	51-...	Vrouw	5000 - 10000	18,6063378	19,2806178	16,4471089	18,6251028	19,2585685	19,4613360	18,5834263	19,5731522
Wilfried Vincx	51-...	Man	5000 - 10000	19,6995717	19,1144361	19,2928207	18,2207780	19,6827179	20,8040476	19,5487685	19,3544973
Marcel Van Rompaey	51-...	Man	10000 - 15000	16,5215954	21,6164726	18,1511135	17,9517902	18,5954957	20,5361264	19,2544075	20,3497580
Erik Warpy	51-...	Man	20000	18,5265770	19,3645286	19,4720193	18,6360313	19,7405248	19,6974542	17,7196432	18,0716909
Jean-Luc Verstraeten	51-...	Man	20000	19,5231693	20,4777040	18,7446752	18,2002104	19,6979301	23,4307922	19,4346233	19,3756206

Bijlage 6: Tabel Laterale Positie gegevens per persoon per segment

LATERALE POSITIE		Lat. Pos. verbod gn hecto gn pasat	Lat. Pos. verbod gn hecto pasat	Lat. Pos. verbod hecto gn pasat	Lat. Pos. verbod hecto gn pasat	Lat. Pos. verbod hecto gn pasat	Lat. Pos. verbod hecto gn pasat	Lat. Pos. zone gn hecto gn pasat	Lat. Pos. zone gn hecto pasat	Lat. Pos. zone gn hecto pasat	Lat. Pos. zone hecto gn pasat	Lat. Pos. zone hecto pasat	
Naam	Leeftijd	M/V	rijervaring	Segment A geen pasat	Segment A pasat	Segment C geen pasat	Segment C pasat	Segment B geen pasat	Segment B pasat	Segment D geen pasat	Segment D pasat	Segment D geen pasat	Segment D pasat
An Neven	18-30	Vrouw	5000	1,981416914	1,923950484	1,894016322	1,880761078	2,060014341	1,928274189	1,961790542	1,901777191	1,961790542	1,901777191
Sanne Bleys	18-30	Vrouw	5000	1,812718156	1,814383809	1,698391204	1,786829234	1,891266211	1,854042912	1,754108019	1,827214448	1,754108019	1,827214448
Michelle Engels	18-30	Vrouw	5000	1,504610518	1,600793105	1,495436198	1,440795536	1,577950805	1,641989381	1,544765442	1,658790978	1,544765442	1,658790978
Jill Janssens	18-30	Vrouw	5000	2,149013332	2,179417762	2,018236974	2,176535348	1,920190891	2,385640789	2,196510209	2,086414202	2,196510209	2,086414202
Kim Verwimp	18-30	Vrouw	5000	2,130707791	2,17706605	2,115848824	2,114557222	2,147837549	2,245803407	2,136967058	2,216689022	2,136967058	2,216689022
Dorien Holemans	18-30	Vrouw	20000	1,728916304	1,927811186	1,70408361	1,81220511	1,832853999	1,929112613	1,696223194	1,825519977	1,696223194	1,825519977
Bob Coenen	18-30	Man	5000	1,67467107	1,720229494	1,688058554	1,614327728	1,670860371	1,6711716857	1,595769109	1,688589789	1,595769109	1,688589789
Jef Sas	18-30	Man	5000	1,55215867	1,567007544	1,519393245	1,498657742	1,629265581	1,62440704	1,556446887	1,499936414	1,556446887	1,499936414
Bram Vangeel	18-30	Man	5000-10000	1,838102989	1,846511128	1,816617749	1,771013995	2,074115402	1,952684069	1,841221633	1,901167938	1,841221633	1,901167938
Ollivier Degheselle	18-30	Man	5000-10000	1,602487064	1,551028506	1,599935936	1,562019674	1,589173838	1,581071612	1,452932517	1,535573886	1,452932517	1,535573886
Kris Van Den Eynde	18-30	Man	10000-15000	1,469335373	1,479682354	1,510930669	1,462515175	1,487736053	1,443857703	1,491438565	1,477622748	1,491438565	1,477622748
Johan Decroix	18-30	Man	20000	1,641670492	1,686615819	1,757685826	1,513804928	1,693012235	1,632066468	1,711057751	1,532608961	1,711057751	1,532608961
Stefanie Laeremans	31-40	Vrouw	20000	2,189580203	2,086862087	2,064643212	2,036216275	2,014839015	2,070874678	1,922276334	1,925189855	1,922276334	1,925189855
Sofie Boogaerts	31-40	Vrouw	5000-10000	1,882398766	2,058320828	1,914883081	1,935628922	2,064171206	2,083193807	1,909571638	2,081447923	1,909571638	2,081447923
Annelies Vincx	31-40	Vrouw	5000	1,701033411	1,722933628	1,601547934	1,777654811	1,666627665	1,773329549	1,577101994	1,65621932	1,577101994	1,65621932
Els Janssens	31-40	Vrouw	5000	2,009283573	2,517962212	1,997655602	2,144298042	2,222757494	2,372997864	1,965050985	2,143352993	1,965050985	2,143352993
Jef Wagemans	31-40	Man	5000-10000	2,013437708	1,970124465	1,968405081	1,991729917	1,994088034	1,907850257	2,044762262	1,906149991	2,044762262	1,906149991
Nico van Dijk	31-40	Man	5000-10000	1,940561801	1,956671469	1,798854126	1,894467986	1,991015182	1,931700944	1,927928437	1,897286574	1,927928437	1,897286574
Dries Peeters	31-40	Man	10000-15000	1,846504239	1,784395358	1,605342267	1,760439459	1,753859518	1,779176396	1,754903408	1,687163285	1,754903408	1,687163285
Stefan van Dijk	31-40	Man	10000-15000	1,932274612	1,979009823	1,894738569	1,965385515	1,927720602	1,963190088	1,945284324	1,90922723	1,945284324	1,90922723
Stefan Van Olmen	31-40	Man	15000-20000	1,74853576	1,707502403	1,615728512	1,721069986	1,601743314	1,710363274	1,560134739	1,741214938	1,560134739	1,741214938
Bart De Keyser	31-40	Man	20000	2,258583857	2,191888254	2,114898575	2,010286782	2,28233066	2,07919417	2,069919884	1,941829477	2,069919884	1,941829477

Gerda van Dijk	41-50	Vrouw	5000	1,975312592	1,660848195	1,889047771	1,736687476	1,942113437	1,75780242	1,856426159	1,692245781
Annemie van Dijk	41-50	Vrouw	5000-10000	1,89723217	1,733745273	1,800955479	1,714330322	1,875886999	1,8111164031	1,69591279	1,722261005
Linda van Oeckel	41-50	Vrouw	5000-10000	2,077027365	2,047224598	2,015450153	1,991732569	2,070204829	2,09685474	2,014286542	1,969988987
Lut Lemmens	41-50	Vrouw	20000	1,949361151	1,886039035	1,791837678	1,871789687	1,862455639	2,011183831	1,881986593	1,789842716
Marcel Coenen	41-50	Man	5000	1,766480888	1,7824787	1,746943563	1,796950649	1,769246989	1,777776842	1,694329777	1,768498671
Eric Sterckx	41-50	Man	5000-10000	1,894872333	1,881085067	1,751939731	1,807913859	1,920846164	1,797329232	1,812099989	1,870974336
Rene Coenen	41-50	Man	5000-10000	1,682476581	1,643022008	1,791336348	1,713387423	1,731863658	1,705456416	1,699991536	1,752870662
Ludo Coenen	41-50	Man	5000-10000	1,785338285	1,923725147	1,86257616	1,721638495	1,869707604	1,848475174	1,846368964	1,756865058
Luc Struyfs	41-50	Man	15000-20000	1,792870753	1,855203268	1,773665074	1,901389186	1,827449043	1,87571542	1,747429629	1,809065016
Jan Coenen	41-50	Man	20000	1,890230935	1,869939549	1,690432529	1,795978536	1,765432949	1,807082747	1,713596655	1,842719434
Luc Wouters	41-50	Man	20000	1,643284707	1,787909032	1,75104927	1,813693053	1,666678141	1,763280805	1,735424722	1,789786764
Chris Salmon	41-50	Man	20000	1,739977938	1,609499272	1,752123769	1,630968062	1,759474458	1,589740019	1,663507537	1,680862926
Bertha van Dijk	51-...	Vrouw	5000	1,725439547	1,750797376	1,879854293	1,763757947	1,733304708	1,635012658	1,877186999	1,739510366
Monique Janssens	51-...	Vrouw	5000	1,863651483	1,912299474	1,963225494	1,818271309	2,006295175	1,975203842	1,893936074	1,996425669
Rosita Struyfs	51-...	Vrouw	5000	1,650445713	1,637834448	1,809666173	1,625255353	1,793461751	1,606903509	1,690996608	1,615259597
Maria Mesens	51-...	Vrouw	5000-10000	1,942108923	1,88511001	2,00738589	1,864885421	1,849105344	1,869316428	1,879450081	1,915660292
Kris Lemmens	51-...	Vrouw	5000-10000	1,800285117	1,79780736	1,779780534	1,768859024	1,797129786	1,799445426	1,764542824	1,726654371
Wilfried Vincx	51-...	Man	5000-10000	1,854280358	1,860745714	1,71108735	1,774206858	1,832137106	1,834000981	1,737662602	1,802218212
Marcel Rompae	Van 51-...	Man	10000-15000	1,669344148	1,664756676	1,715356605	1,722831317	1,668695102	1,599443589	1,674740444	1,71655237
Erik Warpy	51-...	Man	20000	1,901866526	1,91945655	1,843476202	1,887284285	1,83981066	1,903663583	1,881539468	1,921579011
Jean-Luc Verstraeten	51-...	Man	20000	1,679101179	1,571875554	1,65608655	1,513626428	1,688802555	1,575188551	1,734088484	1,621043785

Bijlage 7: Snelheidsgegevens in verband met de overgangen

	-200	-195	-190	-185	-180	-175	-170	-165	-160	-155	-150	-145
SEGMENT A												
GEEN PASAT												
GEM.												
SNELHEID (m/s)	22,49109	22,49913	22,50761	22,51283	22,51913	22,51826	22,50565	22,48261	22,4413	22,36587	22,33152	22,30761
ST. DEVIATIE	2,516327	2,52184	2,528426	2,540181	2,552511	2,5922149	2,67099	2,801268	3,014167	3,375175	3,534999	3,591145
GEM.												
SNELHEID (km/u)	80,96791	80,99687	81,02739	81,04617	81,06887	81,06574	81,02035	80,93739	80,7887	80,51713	80,39348	80,30739
ST. DEVIATIE	9,058778	9,078622	9,102334	9,144651	9,189041	9,331737	9,615562	10,08456	10,851	12,15063	12,726	12,92812
SEGMENT A PASAT												
GEM.												
SNELHEID (m/s)	22,67	22,68791	22,70465	22,72047	22,73581	22,7507	22,76186	22,7714	22,77814	22,78465	22,7886	22,7914
ST. DEVIATIE	3,022813	3,010918	2,99818	2,982743	2,97088	2,959494	2,950631	2,942478	2,935744	2,928958	2,923522	2,919438
GEM.												
SNELHEID (km/u)	81,612	81,67647	81,73674	81,79367	81,84893	81,90251	81,9427	81,97702	82,0013	82,02474	82,03898	82,04902
ST. DEVIATIE	10,88213	10,8393	10,79345	10,73788	10,69517	10,65418	10,62227	10,59292	10,56868	10,54425	10,52468	10,50998

	-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80	-75
22,28848	22,25761	22,20978	22,20978	22,20978	22,2163	22,21783	22,21457	22,19478	22,17348	22,15326	22,12739	22,09957	22,06391	22,02435
3,59445	3,620432	3,713919	3,654172	3,567558	3,47162	3,382932	3,326228	3,277501	3,277501	3,236541	3,216967	3,201901	3,201482	3,210801
80,23852	80,12739	79,95522	79,95522	79,9787	79,98417	79,97243	79,90122	79,82452	79,82452	79,75174	79,65861	79,55843	79,43009	79,28765
12,94002	13,03356	13,37011	13,15502	12,84321	12,49783	12,17856	11,97442	11,799	11,799	11,65155	11,58108	11,52684	11,52533	11,55888
22,79256	22,79209	22,78721	22,77488	22,7514	22,72512	22,6993	22,6707	22,64488	22,64488	22,61395	22,57721	22,53163	22,48814	22,44209
2,915414	2,909193	2,905072	2,907985	2,918384	2,932542	2,945824	2,957301	2,965167	2,965167	2,968191	2,971814	2,979342	2,987446	2,998465
82,05321	82,05153	82,03395	81,98958	81,90502	81,81042	81,71749	81,61451	81,52158	81,52158	81,41023	81,27795	81,11386	80,9573	80,79153
10,49549	10,47309	10,45826	10,46875	10,50618	10,55715	10,60497	10,64628	10,6746	10,6746	10,68549	10,69853	10,72563	10,75481	10,79447

	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
21,98522	21,9537	21,93087	21,91	21,89522	21,875	21,85087	21,80696	21,74826	21,67174	21,58783	21,49696	21,3963	21,27391	
3,227078	3,225647	3,201841	3,179593	3,150592	3,123987	3,093391	3,056422	3,014298	2,961976	2,894113	2,816962	2,744733	2,682015	
79,14678	79,0333	78,95113	78,876	78,82278	78,75	78,66313	78,50504	78,29374	78,01826	77,71617	77,38904	77,0267	76,58609	
11,61748	11,61233	11,52663	11,44654	11,34213	11,24635	11,13621	11,00312	10,85147	10,66311	10,41881	10,14106	9,881037	9,655255	
22,39674	22,34953	22,30279	22,26558	22,23302	22,19535	22,15279	22,09767	22,03744	21,96651	21,88698	21,80209	21,71442	21,63326	
3,009206	3,017876	3,025525	3,028548	3,025447	3,024496	3,019489	3,003088	2,972906	2,93895	2,903615	2,86574	2,834577	2,804367	
80,62828	80,45833	80,29005	80,15609	80,03888	79,90326	79,75005	79,55163	79,33479	79,07944	78,79312	78,48753	78,17191	77,87972	
10,83314	10,86435	10,89189	10,90277	10,89161	10,88818	10,87016	10,81112	10,70246	10,58022	10,45301	10,31666	10,20448	10,09572	

	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
21,12935	20,98217	20,83891	20,71326	20,57391	20,42283	20,27326	20,15543	20,05435	19,97826	19,91109	19,85761	19,80435	19,75457	
2,66293	2,689694	2,734805	2,726833	2,750465	2,799704	2,884223	2,910186	2,906252	2,871238	2,837796	2,787123	2,747043	2,706403	
76,06565	75,53583	75,02009	74,56774	74,06609	73,52217	72,98374	72,55957	72,19565	71,92174	71,67991	71,48739	71,29565	71,11643	
9,586549	9,682898	9,845297	9,816599	9,901673	10,07893	10,3832	10,47667	10,46251	10,33646	10,21607	10,03364	9,889353	9,74305	
21,56721	21,51023	21,45767	21,40767	21,3593	21,30372	21,24372	21,17977	21,13395	21,09512	21,0586	21,02488	20,99512	20,96372	
2,765611	2,717981	2,671113	2,625867	2,587955	2,546326	2,503959	2,460049	2,431371	2,402167	2,375498	2,353065	2,328956	2,304891	
77,64195	77,43684	77,24763	77,06763	76,89349	76,6934	76,4774	76,24716	76,08223	75,94242	75,81098	75,68958	75,58242	75,4694	
9,956201	9,784732	9,616005	9,45312	9,316638	9,166774	9,014252	8,856176	8,752937	8,647801	8,551791	8,471035	8,384241	8,297609	

	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
19,7013	19,63674	19,56109	19,50304	19,47457	19,44109	19,36478	19,32891	19,30022	19,27891	19,24022	19,19913	19,1563	19,11563	
2,67747	2,672259	2,699912	2,700601	2,62475	2,55066	2,478364	2,416061	2,301419	2,244541	2,224638	2,213141	2,210958	2,210958	
70,9247	70,69226	70,41991	70,21096	70,10843	69,98791	69,85252	69,71322	69,58409	69,48078	69,40409	69,26478	69,11687	68,9627	
9,638893	9,620133	9,719684	9,722165	9,449101	9,182377	8,922112	8,697819	8,492878	8,28511	8,080349	8,008698	7,967309	7,959449	
20,9293	20,89791	20,86512	20,83093	20,79814	20,76884	20,74163	20,71302	20,68581	20,65744	20,63535	20,61628	20,59279	20,57814	
2,284845	2,26799	2,251771	2,240778	2,230059	2,221945	2,214987	2,211716	2,209716	2,187241	2,153358	2,12034	2,083486	2,053899	
75,34549	75,23247	75,11442	74,99135	74,8733	74,76781	74,66986	74,56688	74,46893	74,36679	74,28726	74,2186	74,13405	74,0813	
8,225442	8,164764	8,106376	8,0668	8,028212	7,999002	7,973952	7,962178	7,954977	7,874068	7,752088	7,633225	7,500551	7,394037	

140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
19,0863	19,07717	19,03696	18,99087	18,96457	18,95174	18,9387	18,92283	18,90696	18,89326	18,87739	18,86652	18,85674	18,8537
2,247852	2,22113	2,236443	2,278563	2,286603	2,259405	2,240308	2,226188	2,216374	2,212624	2,209146	2,201222	2,183633	2,139859
68,7107	68,67783	68,53304	68,36713	68,27243	68,22626	68,1793	68,12217	68,06504	68,01574	67,95861	67,91948	67,88426	67,8733
8,092266	7,996066	8,051197	8,202826	8,231772	8,133859	8,065109	8,014278	7,978947	7,965448	7,952926	7,9244	7,861079	7,703493
20,56488	20,55093	20,53767	20,53116	20,52419	20,5114	20,49721	20,48372	20,47047	20,45395	20,43023	20,40581	20,38093	20,35837
2,029772	2,013955	1,995773	1,979715	1,964926	1,950242	1,938455	1,932993	1,931571	1,934716	1,942169	1,955492	1,969972	1,983066
74,03358	73,98335	73,93563	73,91219	73,88707	73,84102	73,78995	73,7414	73,69367	73,63423	73,54884	73,46093	73,37135	73,29014
7,307178	7,250237	7,184782	7,126975	7,073734	7,020873	6,978437	6,958775	6,953656	6,964976	6,991809	7,039771	7,091899	7,139039

210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
18,85587	18,85674	18,85913	18,86304	18,86696	18,87609	18,88804	18,89435	18,8963	18,89413	18,88913	18,88304	18,87413	18,86457
2,092628	2,045837	2,000332	1,957681	1,918499	1,877768	1,837916	1,803702	1,778166	1,751455	1,731492	1,717145	1,706699	1,699747
67,88113	67,88426	67,89287	67,90696	67,92104	67,95391	67,99696	68,01965	68,0267	68,01887	68,00087	67,97896	67,94687	67,91243
7,53346	7,365013	7,201195	7,047652	6,906597	6,759963	6,616498	6,493327	6,401396	6,305237	6,233373	6,181721	6,144115	6,11909
20,33581	20,31209	20,29116	20,27256	20,25698	20,24256	20,22744	20,20977	20,18837	20,17	20,15116	20,13535	20,12209	20,10884
1,994943	2,005592	2,015777	2,028008	2,04061	2,053395	2,06715	2,08231	2,098741	2,11436	2,132363	2,153292	2,175712	2,193987
73,20893	73,12353	73,04819	72,98121	72,92512	72,87321	72,81879	72,75516	72,67814	72,612	72,54419	72,48726	72,43953	72,39181
7,181794	7,22013	7,256798	7,300827	7,346195	7,39222	7,441741	7,496317	7,555468	7,611697	7,676507	7,751853	7,832562	7,898352

280	285	290	295	300
18,85457	18,84087	18,825	18,80978	18,79848
1,695153	1,691943	1,69169	1,691414	1,685499
67,87643	67,82713	67,77	67,71522	67,67452
6,102553	6,090994	6,090086	6,089091	6,067796
20,09395	20,07535	20,05442	20,03558	20,02093
2,210265	2,224059	2,238096	2,248985	2,248421
72,33823	72,27126	72,19591	72,12809	72,07535
7,956955	8,006613	8,057145	8,096347	8,094317

SEGMENT B		-140	-145	-150	-155	-160	-165	-170	-175	-180	-185	-190	-195	-200
GEEN PASAT														
GEM.														
SNELHEID	(m/s)													
ST. DEVIATIE														
GEM.														
SNELHEID	(km/u)													
ST. DEVIATIE														
PASAT														
GEM.														
SNELHEID	(m/s)													
ST. DEVIATIE														
GEM.														
SNELHEID	(km/u)													
ST. DEVIATIE														

-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80	-75
22,64109	22,64196	22,63457	22,62304	22,60761	22,59065	22,57196	22,5487	22,51978	22,4813	22,43674	22,38696	22,3337	22,27587
2,215561	2,222353	2,228654	2,231825	2,237503	2,242632	2,24672	2,250192	2,257741	2,267082	2,27562	2,289419	2,306323	2,325251
81,50791	81,51104	81,48443	81,44296	81,38739	81,32635	81,25904	81,1753	81,07122	80,9327	80,77226	80,59304	80,4013	80,19313
7,976021	8,00047	8,023153	8,034571	8,05501	8,073474	8,088191	8,10069	8,127867	8,161495	8,1922231	8,241908	8,302763	8,370905
22,90512	22,8914	22,88023	22,86512	22,84698	22,82116	22,79116	22,75721	22,72419	22,69233	22,65884	22,61442	22,5614	22,50721
2,715973	2,726608	2,739838	2,751373	2,761329	2,762565	2,755798	2,740496	2,717989	2,682646	2,640451	2,59087	2,542245	2,502639
82,45842	82,40902	82,36884	82,31442	82,24912	82,15619	82,04819	81,92595	81,80707	81,69237	81,57181	81,41191	81,22102	81,02595
9,777504	9,81579	9,863417	9,904943	9,940783	9,945232	9,920871	9,865787	9,78476	9,657526	9,505624	9,327131	9,152081	9,0095

	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
22,21457	22,1463	22,07587	22,005	21,93413	21,85217	21,74913	21,63413	21,5022	21,35022	21,17848	20,98348	20,77043	20,53457	
2,341622	2,362301	2,382439	2,403481	2,426584	2,451966	2,481232	2,517272	2,564355	2,621417	2,701077	2,796296	2,88773	3,012108	
79,97243	79,7267	79,47313	79,218	78,96287	78,66783	78,29687	77,88287	77,39765	76,86078	76,24252	75,54052	74,77357	73,92443	
8,42984	8,504282	8,576781	8,65253	8,735702	8,827078	8,932434	9,062181	9,231679	9,437102	9,723878	10,06667	10,39583	10,84359	
22,45465	22,39674	22,34372	22,29698	22,2486	22,19465	22,1407	22,07512	21,99372	21,89791	21,78651	21,66535	21,56419	21,47349	
2,47594	2,465512	2,471852	2,486845	2,50944	2,53077	2,550118	2,56676	2,586179	2,621142	2,673408	2,722453	2,729474	2,734267	
80,83674	80,62828	80,4374	80,26912	80,09498	79,90074	79,70651	79,47042	79,1774	78,83247	78,43144	77,99526	77,63107	77,30456	
8,913383	8,875844	8,898667	8,952642	9,033984	9,110772	9,180425	9,240337	9,310246	9,43611	9,624268	9,80083	9,826107	9,84336	

	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
20,30696	20,11957	19,93652	19,74413	19,57826	19,41	19,23804	19,07	18,96261	18,89109	18,82326	18,76413	18,71217	18,66717	
3,113589	3,115111	3,094558	3,066193	3,044011	3,042649	3,083665	3,161628	3,182005	3,154726	3,130085	3,094402	3,044081	2,992034	
73,10504	72,43043	71,77148	71,07887	70,48174	69,876	69,25696	68,652	68,26539	68,00791	67,76374	67,55087	67,36383	67,20183	
11,20892	11,2144	11,14041	11,0383	10,95844	10,95354	11,10119	11,38186	11,45522	11,35701	11,26831	11,13985	10,95869	10,77132	
21,39163	21,30814	21,21628	21,1414	21,07116	20,99698	20,91465	20,8214	20,73233	20,65372	20,59442	20,53698	20,47512	20,42372	
2,739826	2,759389	2,810605	2,835236	2,8449	2,862265	2,888469	2,916905	2,949181	2,977912	2,9854	3,011233	3,062975	3,116365	
77,00986	76,7093	76,3786	76,10902	75,85619	75,58912	75,29274	74,95702	74,63637	74,3534	74,13991	73,93312	73,71042	73,5254	
9,863374	9,933802	10,11818	10,20685	10,24164	10,30415	10,39849	10,50086	10,61705	10,72048	10,74744	10,84044	11,02671	11,21892	

	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
18,62022	18,57761	18,54065	18,50283	18,4663	18,42913	18,39326	18,35935	18,32587	18,28783	18,28783	18,23587	18,1837	18,14761	18,11109
2,941046	2,895775	2,843722	2,786404	2,73282	2,691557	2,648538	2,605866	2,572843	2,542822	2,541992	2,581442	2,581442	2,627793	2,701633
67,03278	66,87939	66,74635	66,61017	66,4787	66,34487	66,21574	66,09365	65,97313	65,83617	65,64913	65,4613	65,33139	65,19991	65,19991
10,58776	10,42479	10,2374	10,03105	9,838151	9,689605	9,534735	9,381116	9,262236	9,154158	9,151171	9,29319	9,460054	9,725877	
20,38628	20,36023	20,3393	20,31837	20,30023	20,28651	20,27512	20,26581	20,25349	20,24	20,24	20,22721	20,21256	20,19977	20,1886
3,140373	3,141351	3,130205	3,114919	3,104388	3,099495	3,095556	3,092276	3,09184	3,090756	3,088683	3,086339	3,086339	3,086909	3,09092
73,3906	73,29684	73,22149	73,14614	73,08084	73,03144	72,99042	72,95693	72,91256	72,864	72,864	72,81795	72,76521	72,71916	72,67898
11,30534	11,30886	11,26874	11,21371	11,1758	11,15818	11,144	11,13219	11,13062	11,12672	11,12672	11,11926	11,11082	11,11287	11,12731

140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
18,06109	17,98891	17,99978	18,03196	18,04783	18,05957	18,05783	18,08935	18,11957	18,14522	18,16935	18,19065	18,21217	18,23326
2,862114	3,160659	3,088454	2,940052	2,844136	2,752185	2,743655	2,615465	2,477116	2,353382	2,243409	2,15014	2,068154	1,996922
65,01991	64,76009	64,79922	64,91504	64,97217	65,01443	65,00817	65,12165	65,23043	65,32278	65,40965	65,48635	65,56383	65,63974
10,30361	11,37837	11,11843	10,58419	10,23889	9,907864	9,877159	9,415676	8,917616	8,472176	8,076271	7,740506	7,445355	7,18892
20,17651	20,16233	20,14442	20,12372	20,10256	20,08233	20,05977	20,04163	20,02488	20,00837	19,99326	19,9714	19,94884	19,92721
3,096473	3,095548	3,089522	3,08009	3,066696	3,056764	3,045164	3,033331	3,021888	3,009665	2,998761	2,982416	2,963511	2,944809
72,63544	72,58437	72,51991	72,4454	72,36921	72,29637	72,21516	72,14986	72,08958	72,03014	71,97572	71,89702	71,81581	71,73795
11,1473	11,14397	11,12228	11,08832	11,04011	11,00435	10,96259	10,91999	10,8788	10,8348	10,79554	10,7367	10,66864	10,60131

210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
18,25435	18,26761	18,27913	18,29196	18,30652	18,31957	18,33457	18,35587	18,38087	18,40217	18,42522	18,44652	18,46739	18,48739
1,939077	1,906209	1,880512	1,857354	1,837773	1,81904	1,799477	1,778572	1,761403	1,741732	1,724606	1,709075	1,690456	1,661773
65,71565	65,76339	65,80487	65,85104	65,90348	65,95043	66,00443	66,08113	66,17113	66,24783	66,33078	66,40748	66,48261	66,55461
6,980678	6,862352	6,769842	6,686473	6,615983	6,548544	6,478118	6,402859	6,341052	6,270236	6,208581	6,152671	6,085642	5,982384
19,90837	19,89093	19,87535	19,86233	19,84907	19,83744	19,82791	19,82186	19,81628	19,81279	19,80791	19,80279	19,80302	19,80093
2,929318	2,91222	2,890426	2,853488	2,813186	2,775567	2,73872	2,707436	2,676833	2,645276	2,613361	2,582621	2,547797	2,517496
71,67014	71,60735	71,55126	71,50437	71,45665	71,41479	71,38047	71,3587	71,3386	71,32605	71,30847	71,29005	71,29088	71,28335
10,54555	10,48399	10,40553	10,27256	10,12747	9,992041	9,859393	9,74677	9,636598	9,522992	9,408099	9,297435	9,172069	9,062985

280	285	290	295	300
18,5087	18,52587	18,5437	18,55913	18,57457
1,626402	1,590822	1,557701	1,528072	1,501072
66,6313	66,69313	66,7573	66,81287	66,86843
5,855049	5,726958	5,607724	5,501059	5,403858
19,79605	19,78628	19,77535	19,76419	19,75977
2,484537	2,454786	2,426962	2,400706	2,375007
71,26577	71,2306	71,19126	71,15107	71,13516
8,944333	8,837231	8,737063	8,642543	8,550026

-90	-85	-80	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25
22,71256	22,66564	22,60949	22,55	22,48923	22,43744	22,3841	22,33103	22,26872	22,1859	22,08077	21,95282	21,82231	21,68821
2,390136	2,41856	2,448274	2,485859	2,523146	2,538606	2,552736	2,563662	2,588469	2,629208	2,685587	2,720251	2,734972	2,741209
81,76523	81,59631	81,39415	81,18	80,96123	80,77477	80,58277	80,39169	80,16738	79,86923	79,49077	79,03015	78,56031	78,07754
8,60449	8,706815	8,813788	8,949092	9,083325	9,138981	9,18985	9,229183	9,318487	9,465149	9,668112	9,792905	9,845899	9,868352
23,03051	22,99923	22,96282	22,92	22,87564	22,83179	22,77308	22,71077	22,65487	22,59462	22,51872	22,42256	22,31667	22,20897
2,387086	2,390501	2,395406	2,392967	2,387788	2,382354	2,365068	2,347283	2,338579	2,317169	2,299658	2,294221	2,295755	2,289276
82,90985	82,79723	82,66615	82,512	82,35231	82,19446	81,98308	81,75877	81,55754	81,34062	81,06738	80,72123	80,34	79,95231
8,593509	8,605805	8,62346	8,61468	8,596036	8,576474	8,514246	8,45022	8,418885	8,341809	8,278769	8,259197	8,264718	8,241392

-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
21,55103	21,40744	21,24564	21,05744	20,86051	20,66487	20,46974	20,26897	20,08179	19,94179	19,82308	19,73538	19,62051	19,55974
2,719647	2,699917	2,693753	2,713645	2,756032	2,808579	2,855144	2,927219	3,023517	3,056208	3,060966	3,040615	2,997741	2,952093
77,58369	77,06677	76,48431	75,80677	75,09785	74,39354	73,69108	72,96831	72,29446	71,79046	71,36308	71,04738	70,63385	70,41508
9,790728	9,719701	9,69751	9,769121	9,921714	10,11088	10,27852	10,53799	10,88466	11,00235	11,01948	10,94622	10,79187	10,62754
22,09128	21,9441	21,76667	21,59462	21,45026	21,33154	21,24513	21,16359	21,08923	21,01641	20,94103	20,86897	20,8041	20,74077
2,282207	2,294593	2,343109	2,421635	2,492706	2,554033	2,561349	2,566451	2,566747	2,56121	2,541902	2,522989	2,500877	2,482687
79,52862	78,99877	78,36	77,74062	77,22092	76,79354	76,48246	76,18892	75,92123	75,65908	75,38769	75,12831	74,89477	74,66677
8,215946	8,260534	8,435192	8,717885	8,97374	9,194521	9,220857	9,239224	9,24029	9,220356	9,150848	9,08276	9,003159	8,937672

50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
19,50641	19,45	19,39872	19,34282	19,29744	19,25487	19,21026	19,15385	19,09667	19,04462	18,99051	18,94256	18,89333	18,84538
2,890815	2,825019	2,758731	2,705013	2,654751	2,614658	2,588905	2,58327	2,585068	2,583109	2,576972	2,571449	2,574133	2,573287
70,22308	70,02	69,83538	69,63415	69,47077	69,31754	69,15692	68,95385	68,748	68,56062	68,36585	68,19323	68,016	67,84338
10,40694	10,17007	9,931431	9,738046	9,557104	9,412769	9,320058	9,299771	9,306244	9,299192	9,277099	9,257217	9,266878	9,263832
20,67359	20,61359	20,55436	20,48795	20,42154	20,35436	20,28564	20,21923	20,15385	20,09282	20,02974	19,98385	19,94513	19,90769
2,469972	2,458652	2,444125	2,430014	2,42267	2,42245	2,428333	2,442132	2,465655	2,497759	2,540164	2,543514	2,535846	2,522923
74,42492	74,20892	73,99569	73,75662	73,51754	73,27569	73,02831	72,78923	72,55385	72,33415	72,10708	71,94185	71,80246	71,66769
8,891898	8,851148	8,798849	8,748051	8,721611	8,720819	8,741997	8,791674	8,876359	8,991932	9,144591	9,156649	9,129046	9,082522

120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
18,81154	18,77205	18,72615	18,70128	18,67821	18,65795	18,63487	18,60949	18,58513	18,56256	18,5441	18,5241	18,5041	18,47923
2,572921	2,564914	2,546511	2,511404	2,470522	2,433367	2,406172	2,382538	2,358155	2,339239	2,322437	2,309698	2,30099	2,29689
67,72154	67,57938	67,41415	67,32462	67,24154	67,16862	67,08554	66,99415	66,90646	66,82523	66,75877	66,68677	66,61477	66,52523
9,262517	9,233691	9,16744	9,041053	8,93879	8,760121	8,662218	8,577138	8,489357	8,421262	8,360774	8,314912	8,283565	8,268803
19,87385	19,84026	19,80462	19,77359	19,74487	19,72	19,67897	19,63128	19,58077	19,52795	19,48897	19,46077	19,43256	19,4059
2,507503	2,486782	2,460756	2,435477	2,41268	2,387809	2,35817	2,27317	2,215155	2,164452	2,142044	2,135484	2,135317	2,135967
71,54585	71,42492	71,29662	71,18492	71,08154	70,992	70,84431	70,67262	70,49077	70,30062	70,16031	70,05877	69,95723	69,86123
9,027011	8,952417	8,858722	8,767718	8,685649	8,596112	8,408941	8,183411	7,974559	7,792028	7,711358	7,687742	7,68714	7,689482

190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
18,45923	18,44154	18,42333	18,40667	18,38897	18,37128	18,35385	18,3359	18,32077	18,30308	18,28692	18,2741	18,26205	18,26154
2,292803	2,288062	2,282517	2,279043	2,278145	2,277161	2,277165	2,271156	2,264277	2,259398	2,25349	2,23635	2,211586	2,183777
66,45323	66,38954	66,324	66,264	66,20031	66,13662	66,07385	66,00923	65,95477	65,89108	65,83292	65,78677	65,74338	65,74154
8,25409	8,237024	8,217063	8,204556	8,201323	8,197781	8,197795	8,176163	8,151396	8,133833	8,112564	8,05086	7,961709	7,861597
19,38077	19,35385	19,32282	19,28897	19,25769	19,22513	19,19744	19,17436	19,15	19,12744	19,10282	19,08487	19,06872	19,0559
2,141408	2,148713	2,153178	2,16184	2,17195	2,182744	2,189271	2,19574	2,203412	2,212602	2,221967	2,227863	2,232484	2,236664
69,77077	69,67385	69,56215	69,44031	69,32769	69,21046	69,11077	69,02769	68,94	68,85877	68,77015	68,70554	68,64738	68,60123
7,709069	7,735366	7,751439	7,782623	7,819019	7,85788	7,881377	7,904663	7,932285	7,965368	7,999081	8,020306	8,036943	8,051991

260	265	270	275	280	285	290	295	300
18,26282	18,26487	18,27256	18,27974	18,29	18,29641	18,29718	18,29692	18,29154
2,156549	2,130483	2,10197	2,076907	2,056416	2,040759	2,031105	2,021219	2,0189
65,74615	65,75354	65,78123	65,80708	65,844	65,86708	65,86985	65,86892	65,84954
7,763578	7,669738	7,567092	7,476867	7,403098	7,346732	7,311979	7,276389	7,268038
19,04487	19,03872	19,02974	19,02231	19,01923	19,02231	19,02128	19,01462	19,00308
2,236173	2,234036	2,230139	2,224903	2,219754	2,208717	2,198123	2,181312	2,16571
68,56154	68,53938	68,50708	68,48031	68,46923	68,48031	68,47662	68,45262	68,41108
8,050221	8,04253	8,028499	8,00965	7,991114	7,95138	7,913241	7,852722	7,796557

SEGMENT D												
GEEN PASAT												
GEM.SNELHEID												
ST.DEVIATIE												
GEM. SNELHEID												
ST. DEVIATIE												
PASAT												
GEM.SNELHEID												
ST.DEVIATIE												
GEM.SNELHEID												
ST.DEVIATIE												

-160	-155	-150	-145	-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95
22,58	22,58231	22,57872	22,57154	22,55897	22,54308	22,52359	22,49359	22,4559	22,42205	22,38923	22,35359	22,31205	22,26872
2,646899	2,658233	2,673964	2,69416	2,721057	2,749907	2,776821	2,817083	2,852885	2,878595	2,904152	2,930127	2,958869	2,984299
81,288	81,29631	81,28338	81,25754	81,21231	81,15508	81,08492	80,97692	80,84123	80,71938	80,60123	80,47292	80,32338	80,16738
9,528836	9,569639	9,626272	9,698976	9,795805	9,899666	9,996555	10,1415	10,27038	10,36294	10,45495	10,54846	10,65193	10,74348
22,53846	22,51462	22,49103	22,47231	22,45744	22,44333	22,43744	22,42538	22,4159	22,40513	22,38821	22,36949	22,34744	22,32231
2,504554	2,54998	2,600297	2,651795	2,697617	2,740037	2,768074	2,792173	2,806801	2,817491	2,824209	2,830799	2,840334	2,846859
81,13846	81,05262	80,96769	80,90031	80,84677	80,796	80,77477	80,73138	80,69723	80,65846	80,59754	80,53015	80,45077	80,36031
9,016396	9,179929	9,36107	9,546463	9,71142	9,864133	9,965067	10,05182	10,10448	10,14297	10,16715	10,19088	10,2252	10,24869

	-90	-85	-80	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25
22,21128	22,1359	22,04718	21,94564	21,84103	21,73846	21,62974	21,51795	21,40385	21,28538	21,14487	21,00051	20,85564	20,68256	
3,006069	3,020606	3,040911	3,066636	3,096191	3,118928	3,158675	3,213827	3,288336	3,373408	3,49142	3,610838	3,72757	3,892694	
79,96062	79,68923	79,36985	79,00431	78,62769	78,25846	77,86708	77,46462	77,05385	76,62738	76,12154	75,60185	75,08031	74,45723	
10,82185	10,87418	10,94728	11,03989	11,14629	11,22814	11,37123	11,56978	11,83801	12,14427	12,56911	12,99902	13,41925	14,0137	
22,29282	22,26103	22,22308	22,17487	22,11641	22,06026	22,00154	21,94154	21,87923	21,81615	21,7541	21,69231	21,61282	21,50179	
2,854452	2,860524	2,863918	2,858327	2,847714	2,845466	2,848416	2,853407	2,855311	2,8555	2,855578	2,855918	2,851511	2,849679	
80,25415	80,13969	80,00308	79,82954	79,61908	79,41692	79,20554	78,98954	78,76523	78,53815	78,31477	78,09231	77,80615	77,40646	
10,27603	10,29789	10,31011	10,28998	10,25177	10,24368	10,2543	10,27226	10,27912	10,2798	10,28008	10,2813	10,26544	10,25884	

	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
20,50667	20,38385	20,28	20,17436	20,0541	19,92231	19,7841	19,6441	19,52385	19,41103	19,32385	19,22333	19,22333	19,11667	19,02513
4,097673	4,117138	4,05928	3,985234	3,895517	3,804848	3,719312	3,639181	3,550181	3,470135	3,375936	3,320905	3,2637	3,210021	
73,824	73,38185	73,008	72,62769	72,19477	71,72031	71,22277	70,71877	70,28585	69,87969	69,56585	69,204	68,82	68,49046	
14,75162	14,8217	14,61341	14,34684	14,02386	13,69745	13,38952	13,10105	12,78065	12,49249	12,15337	11,95526	11,74932	11,55608	
21,37205	21,23	21,08821	20,95667	20,83154	20,73333	20,65051	20,57103	20,50487	20,44103	20,37821	20,3059	20,23487	20,17436	
2,864515	2,897529	2,948429	3,019018	3,102834	3,14094	3,1448	3,140578	3,124488	3,096355	3,055679	3,010597	2,971376	2,942929	
76,93938	76,428	75,91754	75,444	74,99354	74,64	74,34185	74,05569	73,81754	73,58769	73,36154	73,10123	72,84554	72,62769	
10,31226	10,4311	10,61435	10,86847	11,1702	11,30739	11,32128	11,30608	11,24816	11,14688	11,00044	10,83815	10,69695	10,59454	

	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
18,95256	18,87846	18,81128	18,75667	18,70667	18,70667	18,65256	18,59359	18,54077	18,50103	18,45718	18,41154	18,37385	18,35513	18,33744
3,146377	3,100893	3,059039	3,009957	2,966239	2,93718	2,924129	2,922183	2,922183	2,923687	2,938721	2,974074	2,976687	2,92967	2,868107
68,22923	67,96246	67,72062	67,524	67,344	67,14923	66,93692	66,74677	66,60369	66,44585	66,28154	66,14585	66,14585	66,07846	66,01477
11,32696	11,16321	11,01254	10,83584	10,67846	10,57385	10,52686	10,51986	10,51986	10,52527	10,5794	10,70667	10,71607	10,54681	10,32518
20,12	20,05872	20,00051	19,94359	19,89282	19,84923	19,80718	19,76615	19,72308	19,67487	19,62256	19,56974	19,56974	19,52769	19,48821
2,916294	2,888377	2,85003	2,794787	2,752287	2,717721	2,686895	2,657264	2,630048	2,60763	2,589681	2,577552	2,577552	2,568143	2,561879
72,432	72,21138	72,00185	71,79692	71,61415	71,45723	71,30585	71,15815	71,00308	70,82954	70,64123	70,45108	70,29969	70,15754	
10,49866	10,39816	10,26011	10,06123	9,908233	9,783796	9,672822	9,566149	9,468173	9,387469	9,32285	9,2285	9,279189	9,245316	9,222766

120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
18,32256	18,31	18,29872	18,28359	18,26769	18,25846	18,25359	18,24718	18,24103	18,23333	18,22641	18,20154	18,16974	18,13026
2,798183	2,719459	2,645174	2,594342	2,558197	2,512328	2,447828	2,376267	2,298935	2,237637	2,190174	2,178538	2,16542	2,14997
65,96123	65,916	65,87538	65,82092	65,76369	65,73046	65,71292	65,68985	65,66769	65,64	65,61508	65,52554	65,41108	65,26892
10,07346	9,790053	9,522625	9,339629	9,209508	9,044381	8,81218	8,554563	8,276168	8,055492	7,884625	7,842738	7,795513	7,739892
19,44538	19,40333	19,36	19,31436	19,27179	19,23154	19,19359	19,15564	19,11846	19,08513	19,05564	19,02897	19,00564	18,98256
2,558328	2,558125	2,562489	2,565686	2,571818	2,576481	2,577378	2,583223	2,589917	2,598438	2,605572	2,614073	2,62289	2,632528
70,00338	69,852	69,696	69,53169	69,37846	69,23354	69,09692	68,96031	68,82646	68,70646	68,60031	68,50431	68,42031	68,33723
9,20998	9,209249	9,224959	9,236471	9,258544	9,275332	9,27856	9,299603	9,323702	9,354376	9,380058	9,410663	9,442404	9,477101

190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
18,09333	18,06359	18,04846	18,03718	18,02641	18,01718	18,01333	18,01615	18,02564	18,03923	18,05436	18,07103	18,08872	18,11128
2,139214	2,136133	2,117364	2,094008	2,066337	2,040576	2,011732	1,979267	1,944752	1,915145	1,887471	1,86096	1,839751	1,826178
65,136	65,02892	64,97446	64,93385	64,89508	64,86185	64,848	64,85815	64,89231	64,94123	64,99569	65,05569	65,11938	65,20062
7,701172	7,69008	7,622509	7,538428	7,438814	7,346075	7,242235	7,125361	7,001109	6,894523	6,794895	6,699456	6,623105	6,574242
18,96256	18,94051	18,91846	18,90077	18,88897	18,88564	18,88974	18,89436	18,89308	18,88692	18,88128	18,87538	18,87231	18,87256
2,640932	2,65156	2,663525	2,674924	2,679037	2,680671	2,68076	2,681872	2,683446	2,685738	2,688987	2,692471	2,696946	2,702864
68,26523	68,18585	68,10646	68,04277	68,00031	67,98831	68,00308	68,01969	68,01508	67,99292	67,97262	67,95138	67,94031	67,94123
9,507354	9,545614	9,58869	9,629726	9,644534	9,650417	9,650737	9,654738	9,660404	9,668658	9,680355	9,692895	9,709006	9,730309

260	265	270	275	280	285	290	295	300
18,13744	18,1641	18,18923	18,21256	18,23385	18,25103	18,26436	18,27333	18,26923
1,813623	1,805281	1,79565	1,788779	1,781372	1,776639	1,77532	1,777722	1,782113
65,29477	65,39077	65,48123	65,56523	65,64185	65,70369	65,75169	65,784	65,76923
6,529044	6,499013	6,464341	6,439604	6,41294	6,395901	6,391153	6,3998	6,415608
18,87128	18,86462	18,86179	18,86487	18,86821	18,87359	18,87846	18,88359	18,88692
2,707694	2,711361	2,711495	2,706582	2,702997	2,703552	2,703254	2,701725	2,694788
67,93662	67,91262	67,90246	67,91354	67,92554	67,94492	67,96246	67,98092	67,99292
9,747698	9,760899	9,761382	9,743693	9,73079	9,732786	9,731714	9,72621	9,701239

Bijlage 8: Laterale positie gegevens in verband met de overgangen

SEGMENT A		-190	-185	-180	-175	-170	-165	-160	-155	-150	-145
GEEN PASAT	-200										
GEM. LAT. POS.	1,468261	1,497826	1,524565	1,547826	1,571087	1,624783	1,653261	1,680435	1,70587	1,729565	1,746739
ST.DEVIATIE PASAT	0,2623	0,259871	0,25786	0,253157	0,24746	0,240977	0,242102	0,245121	0,250116	0,255038	0,259401
GEM. LAT. POS	1,568605	1,592791	1,614419	1,636512	1,656047	1,699767	1,71907	1,737442	1,753023	1,769767	1,786512
ST. DEVIATIE	0,257604	0,256732	0,253446	0,250227	0,248837	0,250664	0,254435	0,253632	0,249309	0,247064	0,243515

-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80	-75
1,761304	1,772826	1,783043	1,791304	1,800217	1,80913	1,817609	1,824348	1,828696	1,831522	1,830435	1,831087	1,828913	1,826739
0,26131	0,26131	0,258361	0,255522	0,252256	0,246674	0,241497	0,233929	0,227025	0,219868	0,215447	0,214572	0,214572	0,21585
1,802558	1,81814	1,832326	1,843256	1,85093	1,856047	1,857674	1,85814	1,856047	1,850233	1,846977	1,843953	1,841628	1,841395
0,240793	0,241624	0,242623	0,24364	0,244159	0,245358	0,24368	0,241723	0,237378	0,233763	0,230409	0,226349	0,225557	0,223325

-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
1,823696	1,821739	1,820217	1,819348	1,818913	1,816522	1,812826	1,807391	1,798913	1,790435	1,783913	1,780217	1,778261	1,782391
0,216942	0,217433	0,2182	0,218433	0,2233559	0,230461	0,237474	0,242519	0,246561	0,249247	0,252256	0,254371	0,25518	0,257019
1,840465	1,837907	1,836047	1,835349	1,832791	1,828372	1,823488	1,81814	1,814651	1,812326	1,813953	1,817907	1,827442	1,839767
0,223947	0,22691	0,229919	0,232075	0,233486	0,232726	0,23293	0,234594	0,234463	0,235906	0,233688	0,230523	0,225653	0,220697

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
1,788696	1,796739	1,806522	1,817609	1,826304	1,834565	1,840435	1,844565	1,848261	1,849565	1,848261	1,844348	1,840217	1,836522
0,25798	0,261041	0,264552	0,267126	0,269463	0,271577	0,271154	0,270709	0,270549	0,271137	0,271115	0,271781	0,272792	0,273416
1,853721	1,865349	1,873488	1,877442	1,877674	1,874419	1,87	1,862791	1,856047	1,848837	1,83907	1,831395	1,823488	1,816512
0,219372	0,218483	0,218827	0,218459	0,218303	0,216424	0,214243	0,212707	0,21284	0,214101	0,218379	0,221591	0,225957	0,22974

70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
1,83087	1,823696	1,821739	1,821522	1,826087	1,832174	1,842391	1,853478	1,866304	1,878478	1,889783	1,898478	1,905217	1,906957
0,27308	0,273003	0,27235	0,271137	0,268961	0,264549	0,258854	0,253852	0,249082	0,244676	0,240476	0,238253	0,235841	0,23297
1,810465	1,807209	1,805349	1,805581	1,807907	1,809535	1,813953	1,81907	1,826047	1,832791	1,841163	1,849535	1,85814	1,863256
0,235058	0,236516	0,238271	0,23847	0,23925	0,238527	0,237999	0,240464	0,242704	0,24598	0,251559	0,257071	0,260195	0,260144

140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
1,913696	1,901739	1,896087	1,888696	1,88	1,871087	1,860435	1,850217	1,837826	1,828696	1,821087	1,815	1,811304	1,81
0,233936	0,228389	0,229196	0,234204	0,240416	0,245965	0,247089	0,246464	0,246414	0,244755	0,246957	0,248933	0,250826	0,251281
1,864419	1,863023	1,86	1,856279	1,850465	1,844884	1,83907	1,832326	1,827907	1,824651	1,824419	1,824419	1,825349	1,827674
0,259095	0,255068	0,248491	0,244433	0,242703	0,241871	0,241492	0,242456	0,244107	0,243695	0,242225	0,239745	0,236788	0,234052

210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
1,803696	1,807826	1,807391	1,806522	1,806739	1,806739	1,805435	1,803043	1,797391	1,793696	1,789783	1,786522	1,784565	1,787826
0,251426	0,251422	0,250488	0,247864	0,246658	0,246892	0,245363	0,245211	0,246653	0,249358	0,254519	0,25924	0,262701	0,265061
1,827907	1,827907	1,825349	1,822093	1,816279	1,809535	1,802326	1,794419	1,786047	1,778372	1,773256	1,768837	1,764419	1,76186
0,233743	0,234952	0,236968	0,240452	0,241917	0,242987	0,242201	0,237971	0,235949	0,233105	0,232827	0,234127	0,236686	0,239943

280	285	290	295	300
1,788261	1,791087	1,795217	1,797391	1,797826
0,267327	0,267559	0,268641	0,26934	0,270234
1,757907	1,758837	1,759767	1,76186	1,765814
0,247218	0,255364	0,265101	0,276003	0,286175

SEGMENT B		-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80	-75
GEEN PASAT	-200														
GEM. LAT. POS.	1,423043	1,453696	1,481957	1,507174	1,531739	1,554348	1,577609	1,600435	1,623478	1,647391	1,670652	1,692609	1,715139	1,738043	1,761396
ST. DEVIATIE PASAT	0,263488	0,25498	0,244864	0,234868	0,225756	0,216853	0,209255	0,203895	0,203756	0,204781	0,208214	0,210549	0,214082	0,217715	0,221448
GEM. LAT. POS.	1,551395	1,580698	1,604186	1,623953	1,64	1,656512	1,671628	1,687674	1,705349	1,724884	1,746512	1,767209	1,789339	1,811984	1,835139
ST. DEVIATIE	0,271237	0,269721	0,270663	0,272433	0,275525	0,280449	0,282362	0,285272	0,287736	0,293339	0,296623	0,300249	0,304082	0,308015	0,312048

-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80	-75
1,71413	1,735217	1,753913	1,773696	1,790435	1,803478	1,813043	1,820652	1,82587	1,828696	1,831522	1,831957	1,833043	1,833696
0,21443	0,21939	0,226446	0,234875	0,240138	0,242562	0,241282	0,236666	0,231445	0,225966	0,220393	0,21635	0,212214	0,207764
1,784884	1,796744	1,806047	1,810698	1,814884	1,816977	1,819302	1,822326	1,827442	1,832093	1,836512	1,84093	1,843953	1,846279
0,298563	0,287027	0,272372	0,260589	0,251447	0,243736	0,23892	0,233175	0,228943	0,224866	0,221455	0,217308	0,212638	0,208075

-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
1,835	1,836739	1,837609	1,837609	1,836304	1,833696	1,83087	1,824565	1,818261	1,809348	1,798913	1,789565	1,781304	1,774783
0,204372	0,199956	0,199256	0,197588	0,199559	0,203845	0,206772	0,209143	0,209829	0,2088	0,206142	0,204613	0,20364	0,204165
1,847907	1,85	1,850465	1,85	1,85093	1,84907	1,846977	1,843953	1,838605	1,831628	1,824186	1,816512	1,80907	1,801163
0,201395	0,196517	0,191248	0,188528	0,18538	0,18444	0,184088	0,184689	0,186057	0,18956	0,193246	0,200141	0,206545	0,215298

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
1,771304	1,772391	1,776304	1,780435	1,783696	1,789348	1,797609	1,805217	1,813913	1,823696	1,828478	1,831957	1,832391	1,83087
0,20634	0,21142	0,220024	0,230959	0,240771	0,247039	0,251486	0,256444	0,260098	0,263526	0,263658	0,260748	0,254883	0,252004
1,798837	1,800233	1,806977	1,817442	1,828605	1,838837	1,846977	1,851628	1,852791	1,852558	1,851628	1,84814	1,843256	1,839767
0,222766	0,227967	0,230708	0,232585	0,235317	0,236766	0,236719	0,236461	0,235497	0,234247	0,232624	0,23154	0,232734	0,2357

70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
1,827826	1,826304	1,826957	1,82913	1,830652	1,83413	1,838043	1,841957	1,846739	1,852826	1,858696	1,865435	1,871304	1,876739
0,250864	0,25409	0,256713	0,262973	0,272278	0,285568	0,29642	0,309089	0,315595	0,31277	0,30746	0,299531	0,2933	0,289529
1,836047	1,833488	1,833023	1,832558	1,833721	1,835116	1,84	1,844186	1,849302	1,855349	1,861163	1,867674	1,872558	1,873953
0,237979	0,240425	0,243316	0,24593	0,248816	0,255933	0,264926	0,274835	0,28536	0,295952	0,308539	0,320564	0,332223	0,341859

140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
1,881739	1,882174	1,87913	1,875435	1,872391	1,87	1,866087	1,860217	1,853043	1,846087	1,837609	1,831522	1,82413	1,82
0,287118	0,2854	0,280403	0,27711	0,27536	0,279022	0,287893	0,294464	0,294217	0,293011	0,294008	0,296108	0,295699	0,292119
1,872558	1,869535	1,862791	1,855116	1,844884	1,834186	1,826047	1,81907	1,812791	1,809535	1,807907	1,806512	1,806047	1,805814
0,349299	0,350639	0,348892	0,34404	0,335959	0,326352	0,316078	0,306903	0,297908	0,292908	0,286569	0,283909	0,280248	0,278988

210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
1,815652	1,809783	1,803913	1,796957	1,791087	1,785652	1,782826	1,779565	1,778478	1,777609	1,778478	1,779565	1,782826	1,784348
0,286082	0,277677	0,270016	0,262618	0,257002	0,252134	0,249298	0,248712	0,248944	0,251354	0,255838	0,261831	0,269968	0,27658
1,805581	1,806047	1,806512	1,806279	1,804419	1,802558	1,799535	1,796744	1,794651	1,793023	1,791395	1,790233	1,790233	1,788837
0,277251	0,277979	0,276542	0,27687	0,274611	0,271548	0,269222	0,267597	0,266193	0,26485	0,265263	0,268137	0,271455	0,277834

280	285	290	295	300
1,786522	1,786957	1,78587	1,783478	1,778261
0,284864	0,289934	0,295632	0,298449	0,299335
1,786512	1,783256	1,775814	1,769535	1,761628
0,285072	0,29103	0,293706	0,293233	0,292534

SEGMENT C												
GEEN PASAT												
	-200	-195	-190	-185	-180	-175	-170	-165	-160	-155	-150	
GEM. LAT. POS.	1,427692	1,458718	1,485385	1,513077	1,536667	1,561538	1,584615	1,60641	1,629231	1,651795	1,673333	
ST. DEVIATIE	0,238277	0,238859	0,239647	0,242011	0,249329	0,257922	0,266851	0,273135	0,277976	0,27868	0,27893	
PASAT												
GEM. LAT. POS.	1,514359	1,534872	1,555128	1,574359	1,593846	1,612308	1,631282	1,652051	1,673077	1,694359	1,719744	
ST. DEVIATIE	0,328183	0,326512	0,321435	0,315835	0,313114	0,306847	0,301157	0,294825	0,290373	0,286584	0,284063	

	-145	-140	-135	-130	-125	-120	-115	-110	-105	-100	-95	-90	-85	-80
1,692308	1,712051	1,73	1,744359	1,758205	1,769744	1,778718	1,785128	1,787692	1,791026	1,794103	1,79641	1,797949	1,798974	
0,274432	0,268614	0,262277	0,257843	0,253085	0,250993	0,250717	0,250902	0,251171	0,25408	0,256204	0,256653	0,256825	0,255681	
1,742051	1,764615	1,783333	1,797692	1,809231	1,815641	1,820513	1,824872	1,827436	1,827179	1,827692	1,825641	1,823359	1,821538	
0,27713	0,27136	0,265165	0,258828	0,253724	0,249977	0,247035	0,243709	0,240599	0,23752	0,236448	0,235973	0,235075	0,235311	

	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10
1,800769	1,800769	1,8	1,799487	1,797949	1,794872	1,790769	1,788205	1,785128	1,782564	1,781282	1,781282	1,781282	1,786154	
0,252257	0,24706	0,239693	0,233913	0,227459	0,221916	0,218046	0,215613	0,213626	0,213341	0,212949	0,212949	0,213116	0,213507	0,21506
1,819487	1,818205	1,816154	1,814359	1,813333	1,811282	1,808205	1,806154	1,801795	1,797179	1,791538	1,786667	1,780769	1,778462	
0,23574	0,237308	0,238191	0,237695	0,238596	0,239321	0,237917	0,236539	0,235862	0,234991	0,234706	0,236034	0,236636	0,235869	

	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1,794615	1,800256	1,805385	1,807949	1,807949	1,805897	1,805641	1,805641	1,805641	1,805641	1,803077	1,797692	1,791282	1,783333	1,775128
0,21723	0,220317	0,224791	0,227644	0,231075	0,233032	0,235168	0,238645	0,242929	0,243982	0,246098	0,244836	0,246098	0,250235	0,253843
1,778974	1,782564	1,787179	1,797179	1,810256	1,825128	1,837692	1,847692	1,852051	1,854103	1,85359	1,848205	1,842564	1,833333	
0,234732	0,23472	0,237453	0,237497	0,237082	0,238944	0,239434	0,238697	0,23689	0,23689	0,236562	0,238443	0,236085	0,235201	0,235956

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
1,765641	1,756923	1,748974	1,744615	1,738718	1,736667	1,73641	1,737179	1,737949	1,737692	1,735128	1,735641	1,735641	1,732051
0,255567	0,255056	0,254422	0,25531	0,255304	0,257379	0,256448	0,253802	0,252516	0,253216	0,259664	0,269842	0,281993	0,290074
1,824872	1,814615	1,805128	1,796154	1,786154	1,78	1,775641	1,773077	1,77359	1,776154	1,781282	1,788718	1,796154	1,802051
0,238646	0,241975	0,244539	0,244848	0,244138	0,244347	0,244807	0,245208	0,247147	0,250164	0,252766	0,25665	0,258341	0,26262

135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1,727949	1,722821	1,72	1,721538	1,722564	1,721795	1,721282	1,719231	1,717949	1,71641	1,717436	1,715641	1,711282	1,706154
0,286597	0,280732	0,281172	0,285828	0,292455	0,299727	0,303568	0,303258	0,298154	0,297503	0,296761	0,296167	0,295262	0,293416
1,807179	1,808718	1,81	1,808462	1,809231	1,807949	1,806667	1,804872	1,804103	1,803077	1,800769	1,795641	1,786923	1,778974
0,263987	0,26368	0,260728	0,254647	0,248822	0,243269	0,236168	0,23398	0,231843	0,233634	0,231601	0,229562	0,227448	0,227848

205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
1,699487	1,693077	1,68359	1,67359	1,665897	1,664615	1,673333	1,685128	1,695385	1,703846	1,708974	1,713846	1,716923	1,718205
0,287237	0,281697	0,277436	0,280427	0,283314	0,281723	0,274929	0,267197	0,259512	0,247807	0,243697	0,24389	0,24677	0,246618
1,768205	1,757179	1,745385	1,734359	1,724872	1,71641	1,712308	1,709487	1,71	1,712051	1,71359	1,714103	1,714615	1,712308
0,230273	0,23452	0,242583	0,250839	0,254867	0,256037	0,253693	0,249335	0,244002	0,23791	0,231761	0,227662	0,225853	0,224106

275	280	285	290	295	300
1,716923	1,714872	1,71359	1,711282	1,707179	1,697692
0,248799	0,249767	0,252425	0,255592	0,26101	0,268136
1,708718	1,701795	1,69641	1,689487	1,684615	1,678974
0,224783	0,224287	0,224704	0,225248	0,227687	0,232501

65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
1,791538	1,791795	1,792564	1,794103	1,795897	1,797949	1,801282	1,800513	1,798462	1,792564	1,788974	1,785641	1,785385	1,785897
0,243122	0,238171	0,237007	0,241102	0,246146	0,247707	0,247388	0,246202	0,245888	0,249829	0,254742	0,26129	0,269413	0,273839
1,809487	1,807692	1,805385	1,803846	1,801795	1,803333	1,802821	1,802821	1,801538	1,802051	1,804359	1,809231	1,814872	1,818718
0,242172	0,244513	0,243946	0,241559	0,236085	0,230118	0,227988	0,22646	0,225675	0,225589	0,22452	0,223576	0,221643	0,220253

135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1,788205	1,789487	1,791795	1,789744	1,785385	1,781026	1,774359	1,769231	1,762821	1,76	1,757179	1,756923	1,755897	1,75641
0,278018	0,279699	0,280159	0,276172	0,270164	0,265447	0,265833	0,267477	0,269844	0,269668	0,264793	0,256311	0,249101	0,246358
1,822564	1,82359	1,824872	1,824615	1,822564	1,819487	1,81359	1,806923	1,803077	1,798974	1,797179	1,795385	1,794359	1,79359
0,220522	0,223683	0,225714	0,228863	0,232002	0,232876	0,230645	0,228797	0,22532	0,222554	0,22037	0,218076	0,217955	0,216059

205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
1,761282	1,767436	1,772051	1,773846	1,77641	1,777436	1,778718	1,779487	1,779487	1,780256	1,779231	1,777692	1,775641	1,773846
0,244994	0,245675	0,252703	0,262735	0,277427	0,285765	0,287834	0,281003	0,274072	0,26739	0,26186	0,257135	0,251739	0,245995
1,791282	1,788462	1,783846	1,777692	1,772308	1,767949	1,763333	1,756923	1,750769	1,744615	1,738974	1,735385	1,734615	1,733846
0,214932	0,214936	0,215329	0,217479	0,219179	0,21814	0,219824	0,220635	0,222491	0,217967	0,213736	0,208565	0,203946	0,202908

275	280	285	290	295	300
1,771282	1,767949	1,765897	1,762821	1,759744	1,754615
0,240648	0,236667	0,236551	0,238437	0,240465	0,241757
1,730769	1,728974	1,726667	1,724615	1,722051	1,718718
0,203565	0,204808	0,207204	0,210636	0,215201	0,219894

Bijlage 9: Output Snelheid 'one-way repeated measures Anova analyse'

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	4,768	1	4,768	3,084	,087
	Greenhouse-Geisser	4,768	1,000	4,768	3,084	,087
	Huynh-Feldt	4,768	1,000	4,768	3,084	,087
	Lower-bound	4,768	1,000	4,768	3,084	,087
Error(Bord)	Sphericity Assumed	58,745	38	1,546		
	Greenhouse-Geisser	58,745	38,000	1,546		
	Huynh-Feldt	58,745	38,000	1,546		
	Lower-bound	58,745	38,000	1,546		
Hecto	Sphericity Assumed	41,955	1	41,955	49,903	,000
	Greenhouse-Geisser	41,955	1,000	41,955	49,903	,000
	Huynh-Feldt	41,955	1,000	41,955	49,903	,000
	Lower-bound	41,955	1,000	41,955	49,903	,000
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	31,948	38	,841		
	Greenhouse-Geisser	31,948	38,000	,841		
	Huynh-Feldt	31,948	38,000	,841		
	Lower-bound	31,948	38,000	,841		
Pasat	Sphericity Assumed	56,760	1	56,760	15,187	,000
	Greenhouse-Geisser	56,760	1,000	56,760	15,187	,000
	Huynh-Feldt	56,760	1,000	56,760	15,187	,000
	Lower-bound	56,760	1,000	56,760	15,187	,000
Error(Pasat)	Sphericity Assumed	142,019	38	3,737		
	Greenhouse-Geisser	142,019	38,000	3,737		
	Huynh-Feldt	142,019	38,000	3,737		
	Lower-bound	142,019	38,000	3,737		

Bord * Hecto	Sphericity Assumed	,066	1	,066	,062	,805
	Greenhouse-Geisser	,066	1,000	,066	,062	,805
	Huynh-Feldt	,066	1,000	,066	,062	,805
	Lower-bound	,066	1,000	,066	,062	,805
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	40,792	38	1,073		
	Greenhouse-Geisser	40,792	38,000	1,073		
	Huynh-Feldt	40,792	38,000	1,073		
	Lower-bound	40,792	38,000	1,073		
Bord * Pasat	Sphericity Assumed	1,802	1	1,802	1,966	,169
	Greenhouse-Geisser	1,802	1,000	1,802	1,966	,169
	Huynh-Feldt	1,802	1,000	1,802	1,966	,169
	Lower-bound	1,802	1,000	1,802	1,966	,169
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	34,844	38	,917		
	Greenhouse-Geisser	34,844	38,000	,917		
	Huynh-Feldt	34,844	38,000	,917		
	Lower-bound	34,844	38,000	,917		
Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	14,170	1	14,170	11,099	,002
	Greenhouse-Geisser	14,170	1,000	14,170	11,099	,002
	Huynh-Feldt	14,170	1,000	14,170	11,099	,002
	Lower-bound	14,170	1,000	14,170	11,099	,002
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	48,515	38	1,277		
	Greenhouse-Geisser	48,515	38,000	1,277		
	Huynh-Feldt	48,515	38,000	1,277		
	Lower-bound	48,515	38,000	1,277		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	1,936	1	1,936	3,057	,088
	Greenhouse-Geisser	1,936	1,000	1,936	3,057	,088
	Huynh-Feldt	1,936	1,000	1,936	3,057	,088
	Lower-bound	1,936	1,000	1,936	3,057	,088
Error(Bord*Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	24,061	38	,633		
	Greenhouse-Geisser	24,061	38,000	,633		

Bijlage 10: Significantie interactie-effect (Paired Samples T-test)

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 V9	18,94691054	43	1,014865760	,154765578
V11	18,63689685	43	1,322609185	,201696010
Pair 2 V10	20,30769798	39	1,349534797	,216098516
V12	19,14806172	39	1,371123779	,219555519
Pair 3 V9	19,02841811	39	,877772667	,140556117
V10	20,30769798	39	1,349534797	,216098516
Pair 4 V11	18,72124131	39	1,245906835	,199504761
V12	19,14806172	39	1,371123779	,219555519

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 V9 & V11	43	,721	,000
Pair 2 V10 & V12	39	,665	,000
Pair 3 V9 & V10	39	,237	,147
Pair 4 V11 & V12	39	,131	,425

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 V9 - V11	,310013689	,919174416	,140172784	,027133557	,592893820	2,212	42	,032
Pair 2 V10 - V12	1,159636263	1,113154448	,178247367	,798793334	1,520479192	6,506	38	,000
Pair 3 V9 - V10	-1,279279878	1,425066471	,228193263	-1,741232988	-,817326769	-5,606	38	,000
Pair 4 V11 - V12	-,426820408	1,727211725	,276575225	-,986717679	,133076863	-1,543	38	,131

Bijlage 11: Output laterale positie 'one-way repeated measures Anova analyse'

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: MEASURE_1						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,293	,591
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,293	,591
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,293	,591
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,293	,591
Error(Bord)	Sphericity Assumed	,155	38	,004		
	Greenhouse-Geisser	,155	38,000	,004		
	Huynh-Feldt	,155	38,000	,004		
	Lower-bound	,155	38,000	,004		
Hecto	Sphericity Assumed	,133	1	,133	18,519	,000
	Greenhouse-Geisser	,133	1,000	,133	18,519	,000
	Huynh-Feldt	,133	1,000	,133	18,519	,000
	Lower-bound	,133	1,000	,133	18,519	,000
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	,272	38	,007		
	Greenhouse-Geisser	,272	38,000	,007		
	Huynh-Feldt	,272	38,000	,007		
	Lower-bound	,272	38,000	,007		
Pasat	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,036	,850
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,036	,850
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,036	,850
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,036	,850
Error(Pasat)	Sphericity Assumed	,568	38	,015		
	Greenhouse-Geisser	,568	38,000	,015		
	Huynh-Feldt	,568	38,000	,015		
	Lower-bound	,568	38,000	,015		

Bord * Hecto	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,432	,515
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,432	,515
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,432	,515
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,432	,515
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	,071	38	,002		
	Greenhouse-Geisser	,071	38,000	,002		
	Huynh-Feldt	,071	38,000	,002		
	Lower-bound	,071	38,000	,002		
Bord * Pasat	Sphericity Assumed	,000	1	,000	,170	,682
	Greenhouse-Geisser	,000	1,000	,000	,170	,682
	Huynh-Feldt	,000	1,000	,000	,170	,682
	Lower-bound	,000	1,000	,000	,170	,682
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	,085	38	,002		
	Greenhouse-Geisser	,085	38,000	,002		
	Huynh-Feldt	,085	38,000	,002		
	Lower-bound	,085	38,000	,002		
Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	1,138E-5	1	1,138E-5	,003	,956
	Greenhouse-Geisser	1,138E-5	1,000	1,138E-5	,003	,956
	Huynh-Feldt	1,138E-5	1,000	1,138E-5	,003	,956
	Lower-bound	1,138E-5	1,000	1,138E-5	,003	,956
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	,138	38	,004		
	Greenhouse-Geisser	,138	38,000	,004		
	Huynh-Feldt	,138	38,000	,004		
	Lower-bound	,138	38,000	,004		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	,009	1	,009	1,838	,183
	Greenhouse-Geisser	,009	1,000	,009	1,838	,183
	Huynh-Feldt	,009	1,000	,009	1,838	,183
	Lower-bound	,009	1,000	,009	1,838	,183
Error(Bord*Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	,176	38	,005		
	Greenhouse-Geisser	,176	38,000	,005		
	Huynh-Feldt	,176	38,000	,005		
	Lower-bound	,176	38,000	,005		

Bijlage 12: Output snelheid significantie tussenfactor geslacht

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: MEASURE_1						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	3,468	1	3,468	2,414	,129
	Greenhouse-Geisser	3,468	1,000	3,468	2,414	,129
	Huynh-Feldt	3,468	1,000	3,468	2,414	,129
	Lower-bound	3,468	1,000	3,468	2,414	,129
Bord * Geslacht	Sphericity Assumed	5,597	1	5,597	3,897	,056
	Greenhouse-Geisser	5,597	1,000	5,597	3,897	,056
	Huynh-Feldt	5,597	1,000	5,597	3,897	,056
	Lower-bound	5,597	1,000	5,597	3,897	,056
Error(Bord)	Sphericity Assumed	53,148	37	1,436		
	Greenhouse-Geisser	53,148	37,000	1,436		
	Huynh-Feldt	53,148	37,000	1,436		
	Lower-bound	53,148	37,000	1,436		
Hecto	Sphericity Assumed	42,344	1	42,344	49,698	,000
	Greenhouse-Geisser	42,344	1,000	42,344	49,698	,000
	Huynh-Feldt	42,344	1,000	42,344	49,698	,000
	Lower-bound	42,344	1,000	42,344	49,698	,000
Hecto * Geslacht	Sphericity Assumed	,423	1	,423	,497	,485
	Greenhouse-Geisser	,423	1,000	,423	,497	,485
	Huynh-Feldt	,423	1,000	,423	,497	,485
	Lower-bound	,423	1,000	,423	,497	,485
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	31,525	37	,852		
	Greenhouse-Geisser	31,525	37,000	,852		
	Huynh-Feldt	31,525	37,000	,852		
	Lower-bound	31,525	37,000	,852		
Pasat	Sphericity Assumed	50,849	1	50,849	13,942	,001
	Greenhouse-Geisser	50,849	1,000	50,849	13,942	,001
	Huynh-Feldt	50,849	1,000	50,849	13,942	,001
	Lower-bound	50,849	1,000	50,849	13,942	,001
Pasat * Geslacht	Sphericity Assumed	7,071	1	7,071	1,939	,172
	Greenhouse-Geisser	7,071	1,000	7,071	1,939	,172
	Huynh-Feldt	7,071	1,000	7,071	1,939	,172
	Lower-bound	7,071	1,000	7,071	1,939	,172
Error(Pasat)	Sphericity Assumed	134,948	37	3,647		
	Greenhouse-Geisser	134,948	37,000	3,647		
	Huynh-Feldt	134,948	37,000	3,647		
	Lower-bound	134,948	37,000	3,647		
Bord * Hecto	Sphericity Assumed	6,611E-5	1	6,611E-5	,000	,994
	Greenhouse-Geisser	6,611E-5	1,000	6,611E-5	,000	,994
	Huynh-Feldt	6,611E-5	1,000	6,611E-5	,000	,994
	Lower-bound	6,611E-5	1,000	6,611E-5	,000	,994
Bord * Hecto * Geslacht	Sphericity Assumed	3,718	1	3,718	3,711	,062
	Greenhouse-Geisser	3,718	1,000	3,718	3,711	,062
	Huynh-Feldt	3,718	1,000	3,718	3,711	,062
	Lower-bound	3,718	1,000	3,718	3,711	,062
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	37,074	37	1,002		
	Greenhouse-Geisser	37,074	37,000	1,002		
	Huynh-Feldt	37,074	37,000	1,002		
	Lower-bound	37,074	37,000	1,002		

Bord * Pasat	Sphericity Assumed	1,267	1	1,267	1,453	,236
	Greenhouse-Geisser	1,267	1,000	1,267	1,453	,236
	Huynh-Feldt	1,267	1,000	1,267	1,453	,236
	Lower-bound	1,267	1,000	1,267	1,453	,236
Bord * Pasat * Geslacht	Sphericity Assumed	2,581	1	2,581	2,959	,094
	Greenhouse-Geisser	2,581	1,000	2,581	2,959	,094
	Huynh-Feldt	2,581	1,000	2,581	2,959	,094
	Lower-bound	2,581	1,000	2,581	2,959	,094
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	32,263	37	,872		
	Greenhouse-Geisser	32,263	37,000	,872		
	Huynh-Feldt	32,263	37,000	,872		
	Lower-bound	32,263	37,000	,872		
Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	13,089	1	13,089	10,152	,003
	Greenhouse-Geisser	13,089	1,000	13,089	10,152	,003
	Huynh-Feldt	13,089	1,000	13,089	10,152	,003
	Lower-bound	13,089	1,000	13,089	10,152	,003
Hecto * Pasat * Geslacht	Sphericity Assumed	,810	1	,810	,629	,433
	Greenhouse-Geisser	,810	1,000	,810	,629	,433
	Huynh-Feldt	,810	1,000	,810	,629	,433
	Lower-bound	,810	1,000	,810	,629	,433
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	47,705	37	1,289		
	Greenhouse-Geisser	47,705	37,000	1,289		
	Huynh-Feldt	47,705	37,000	1,289		
	Lower-bound	47,705	37,000	1,289		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	1,693	1	1,693	2,644	,112
	Greenhouse-Geisser	1,693	1,000	1,693	2,644	,112
	Huynh-Feldt	1,693	1,000	1,693	2,644	,112
	Lower-bound	1,693	1,000	1,693	2,644	,112
Bord * Hecto * Pasat * Geslacht	Sphericity Assumed	,379	1	,379	,592	,447
	Greenhouse-Geisser	,379	1,000	,379	,592	,447
	Huynh-Feldt	,379	1,000	,379	,592	,447
	Lower-bound	,379	1,000	,379	,592	,447

Bijlage 13: Output snelheid significantie tussenfactor leeftijd

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: MEASURE_1						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	4,787	1	4,787	2,959	,094
	Greenhouse-Geisser	4,787	1,000	4,787	2,959	,094
	Huynh-Feldt	4,787	1,000	4,787	2,959	,094
	Lower-bound	4,787	1,000	4,787	2,959	,094
Bord * Leeftijd	Sphericity Assumed	2,127	3	,709	,438	,727
	Greenhouse-Geisser	2,127	3,000	,709	,438	,727
	Huynh-Feldt	2,127	3,000	,709	,438	,727
	Lower-bound	2,127	3,000	,709	,438	,727
Error(Bord)	Sphericity Assumed	56,617	35	1,618		
	Greenhouse-Geisser	56,617	35,000	1,618		
	Huynh-Feldt	56,617	35,000	1,618		
	Lower-bound	56,617	35,000	1,618		
Hecto	Sphericity Assumed	43,798	1	43,798	59,079	,000
	Greenhouse-Geisser	43,798	1,000	43,798	59,079	,000
	Huynh-Feldt	43,798	1,000	43,798	59,079	,000
	Lower-bound	43,798	1,000	43,798	59,079	,000
Hecto * Leeftijd	Sphericity Assumed	6,001	3	2,000	2,698	,061
	Greenhouse-Geisser	6,001	3,000	2,000	2,698	,061
	Huynh-Feldt	6,001	3,000	2,000	2,698	,061
	Lower-bound	6,001	3,000	2,000	2,698	,061
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	25,947	35	,741		
	Greenhouse-Geisser	25,947	35,000	,741		
	Huynh-Feldt	25,947	35,000	,741		
	Lower-bound	25,947	35,000	,741		
Pasat	Sphericity Assumed	56,643	1	56,643	16,624	,000
	Greenhouse-Geisser	56,643	1,000	56,643	16,624	,000
	Huynh-Feldt	56,643	1,000	56,643	16,624	,000
	Lower-bound	56,643	1,000	56,643	16,624	,000
Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	22,765	3	7,588	2,227	,102
	Greenhouse-Geisser	22,765	3,000	7,588	2,227	,102
	Huynh-Feldt	22,765	3,000	7,588	2,227	,102

Bord * Hecto	Sphericity Assumed	,105	1	,105	,092	,764
	Greenhouse-Geisser	,105	1,000	,105	,092	,764
	Huynh-Feldt	,105	1,000	,105	,092	,764
	Lower-bound	,105	1,000	,105	,092	,764
Bord * Hecto * Leeftijd	Sphericity Assumed	,707	3	,236	,206	,892
	Greenhouse-Geisser	,707	3,000	,236	,206	,892
	Huynh-Feldt	,707	3,000	,236	,206	,892
	Lower-bound	,707	3,000	,236	,206	,892
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	40,085	35	1,145		
	Greenhouse-Geisser	40,085	35,000	1,145		
	Huynh-Feldt	40,085	35,000	1,145		
	Lower-bound	40,085	35,000	1,145		
Bord * Pasat	Sphericity Assumed	1,816	1	1,816	1,892	,178
	Greenhouse-Geisser	1,816	1,000	1,816	1,892	,178
	Huynh-Feldt	1,816	1,000	1,816	1,892	,178
	Lower-bound	1,816	1,000	1,816	1,892	,178
Bord * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	1,235	3	,412	,429	,734
	Greenhouse-Geisser	1,235	3,000	,412	,429	,734
	Huynh-Feldt	1,235	3,000	,412	,429	,734
	Lower-bound	1,235	3,000	,412	,429	,734
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	33,608	35	,960		
	Greenhouse-Geisser	33,608	35,000	,960		
	Huynh-Feldt	33,608	35,000	,960		
	Lower-bound	33,608	35,000	,960		

Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	13,606	1	13,606	10,218	,003
	Greenhouse-Geisser	13,606	1,000	13,606	10,218	,003
	Huynh-Feldt	13,606	1,000	13,606	10,218	,003
	Lower-bound	13,606	1,000	13,606	10,218	,003
Hecto * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	1,909	3	,636	,478	,700
	Greenhouse-Geisser	1,909	3,000	,636	,478	,700
	Huynh-Feldt	1,909	3,000	,636	,478	,700
	Lower-bound	1,909	3,000	,636	,478	,700
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	46,606	35	1,332		
	Greenhouse-Geisser	46,606	35,000	1,332		
	Huynh-Feldt	46,606	35,000	1,332		
	Lower-bound	46,606	35,000	1,332		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	1,906	1	1,906	2,862	,100
	Greenhouse-Geisser	1,906	1,000	1,906	2,862	,100
	Huynh-Feldt	1,906	1,000	1,906	2,862	,100
	Lower-bound	1,906	1,000	1,906	2,862	,100
Bord * Hecto * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	,758	3	,253	,379	,768
	Greenhouse-Geisser	,758	3,000	,253	,379	,768
	Huynh-Feldt	,758	3,000	,253	,379	,768
	Lower-bound	,758	3,000	,253	,379	,768
Error(Bord*Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	23,303	35	,666		
	Greenhouse-Geisser	23,303	35,000	,666		
	Huynh-Feldt	23,303	35,000	,666		
	Lower-bound	23,303	35,000	,666		

Bijlage 14: Output laterale positie significantie geslacht

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: MEASURE_1						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	,002	1	,002	,442	,510
	Greenhouse-Geisser	,002	1,000	,002	,442	,510
	Huynh-Feldt	,002	1,000	,002	,442	,510
	Lower-bound	,002	1,000	,002	,442	,510
Bord * Geslacht	Sphericity Assumed	,004	1	,004	,993	,325
	Greenhouse-Geisser	,004	1,000	,004	,993	,325
	Huynh-Feldt	,004	1,000	,004	,993	,325
	Lower-bound	,004	1,000	,004	,993	,325
Error(Bord)	Sphericity Assumed	,151	37	,004		
	Greenhouse-Geisser	,151	37,000	,004		
	Huynh-Feldt	,151	37,000	,004		
	Lower-bound	,151	37,000	,004		
Hecto	Sphericity Assumed	,137	1	,137	18,875	,000
	Greenhouse-Geisser	,137	1,000	,137	18,875	,000
	Huynh-Feldt	,137	1,000	,137	18,875	,000
	Lower-bound	,137	1,000	,137	18,875	,000
Hecto * Geslacht	Sphericity Assumed	,004	1	,004	,600	,444
	Greenhouse-Geisser	,004	1,000	,004	,600	,444
	Huynh-Feldt	,004	1,000	,004	,600	,444
	Lower-bound	,004	1,000	,004	,600	,444
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	,268	37	,007		
	Greenhouse-Geisser	,268	37,000	,007		
	Huynh-Feldt	,268	37,000	,007		
	Lower-bound	,268	37,000	,007		

Pasat	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,079	,781
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,079	,781
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,079	,781
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,079	,781
Pasat * Geslacht	Sphericity Assumed	,008	1	,008	,523	,474
	Greenhouse-Geisser	,008	1,000	,008	,523	,474
	Huynh-Feldt	,008	1,000	,008	,523	,474
	Lower-bound	,008	1,000	,008	,523	,474
Error(Pasat)	Sphericity Assumed	,560	37	,015		
	Greenhouse-Geisser	,560	37,000	,015		
	Huynh-Feldt	,560	37,000	,015		
	Lower-bound	,560	37,000	,015		
Bord * Hecto	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,735	,397
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,735	,397
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,735	,397
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,735	,397
Bord * Hecto * Geslacht	Sphericity Assumed	,004	1	,004	2,303	,138
	Greenhouse-Geisser	,004	1,000	,004	2,303	,138
	Huynh-Feldt	,004	1,000	,004	2,303	,138
	Lower-bound	,004	1,000	,004	2,303	,138
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	,067	37	,002		
	Greenhouse-Geisser	,067	37,000	,002		
	Huynh-Feldt	,067	37,000	,002		
	Lower-bound	,067	37,000	,002		

Bord * Pasat	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,282	,599
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,282	,599
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,282	,599
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,282	,599
Bord * Pasat * Geschlecht	Sphericity Assumed	,002	1	,002	,911	,346
	Greenhouse-Geisser	,002	1,000	,002	,911	,346
	Huynh-Feldt	,002	1,000	,002	,911	,346
	Lower-bound	,002	1,000	,002	,911	,346
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	,083	37	,002		
	Greenhouse-Geisser	,083	37,000	,002		
	Huynh-Feldt	,083	37,000	,002		
	Lower-bound	,083	37,000	,002		
Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	3,686E-5	1	3,686E-5	,010	,920
	Greenhouse-Geisser	3,686E-5	1,000	3,686E-5	,010	,920
	Huynh-Feldt	3,686E-5	1,000	3,686E-5	,010	,920
	Lower-bound	3,686E-5	1,000	3,686E-5	,010	,920
Hecto * Pasat * Geschlecht	Sphericity Assumed	,005	1	,005	1,501	,228
	Greenhouse-Geisser	,005	1,000	,005	1,501	,228
	Huynh-Feldt	,005	1,000	,005	1,501	,228
	Lower-bound	,005	1,000	,005	1,501	,228
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	,133	37	,004		
	Greenhouse-Geisser	,133	37,000	,004		
	Huynh-Feldt	,133	37,000	,004		
	Lower-bound	,133	37,000	,004		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	,008	1	,008	1,780	,190
	Greenhouse-Geisser	,008	1,000	,008	1,780	,190
	Huynh-Feldt	,008	1,000	,008	1,780	,190
	Lower-bound	,008	1,000	,008	1,780	,190
Bord * Hecto * Pasat * Geschlecht	Sphericity Assumed	1,543E-5	1	1,543E-5	,003	,955
	Greenhouse-Geisser	1,543E-5	1,000	1,543E-5	,003	,955
	Huynh-Feldt	1,543E-5	1,000	1,543E-5	,003	,955
	Lower-bound	1,543E-5	1,000	1,543E-5	,003	,955

Bijlage 15: Output laterale positie significantie leeftijd

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: MEASURE_1						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bord	Sphericity Assumed	,000	1	,000	,134	,717
	Greenhouse-Geisser	,000	1,000	,000	,134	,717
	Huynh-Feldt	,000	1,000	,000	,134	,717
	Lower-bound	,000	1,000	,000	,134	,717
Bord * Leeftijd	Sphericity Assumed	,034	3	,011	3,318	,031
	Greenhouse-Geisser	,034	3,000	,011	3,318	,031
	Huynh-Feldt	,034	3,000	,011	3,318	,031
	Lower-bound	,034	3,000	,011	3,318	,031
Error(Bord)	Sphericity Assumed	,121	35	,003		
	Greenhouse-Geisser	,121	35,000	,003		
	Huynh-Feldt	,121	35,000	,003		
	Lower-bound	,121	35,000	,003		
Hecto	Sphericity Assumed	,128	1	,128	23,578	,000
	Greenhouse-Geisser	,128	1,000	,128	23,578	,000
	Huynh-Feldt	,128	1,000	,128	23,578	,000
	Lower-bound	,128	1,000	,128	23,578	,000
Hecto * Leeftijd	Sphericity Assumed	,082	3	,027	4,996	,005
	Greenhouse-Geisser	,082	3,000	,027	4,996	,005
	Huynh-Feldt	,082	3,000	,027	4,996	,005
	Lower-bound	,082	3,000	,027	4,996	,005
Error(Hecto)	Sphericity Assumed	,191	35	,005		
	Greenhouse-Geisser	,191	35,000	,005		
	Huynh-Feldt	,191	35,000	,005		
	Lower-bound	,191	35,000	,005		
Pasat	Sphericity Assumed	,000	1	,000	,028	,868
	Greenhouse-Geisser	,000	1,000	,000	,028	,868
	Huynh-Feldt	,000	1,000	,000	,028	,868
	Lower-bound	,000	1,000	,000	,028	,868

Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	,062	3	,021	1,441	,248
	Greenhouse-Geisser	,062	3,000	,021	1,441	,248
	Huynh-Feldt	,062	3,000	,021	1,441	,248
	Lower-bound	,062	3,000	,021	1,441	,248
Error(Pasat)	Sphericity Assumed	,506	35	,014		
	Greenhouse-Geisser	,506	35,000	,014		
	Huynh-Feldt	,506	35,000	,014		
	Lower-bound	,506	35,000	,014		
Bord * Hecto	Sphericity Assumed	,001	1	,001	,329	,570
	Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,329	,570
	Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,329	,570
	Lower-bound	,001	1,000	,001	,329	,570
Bord * Hecto * Leeftijd	Sphericity Assumed	,002	3	,001	,326	,807
	Greenhouse-Geisser	,002	3,000	,001	,326	,807
	Huynh-Feldt	,002	3,000	,001	,326	,807
	Lower-bound	,002	3,000	,001	,326	,807
Error(Bord*Hecto)	Sphericity Assumed	,069	35	,002		
	Greenhouse-Geisser	,069	35,000	,002		
	Huynh-Feldt	,069	35,000	,002		
	Lower-bound	,069	35,000	,002		
Bord * Pasat	Sphericity Assumed	,000	1	,000	,104	,748
	Greenhouse-Geisser	,000	1,000	,000	,104	,748
	Huynh-Feldt	,000	1,000	,000	,104	,748
	Lower-bound	,000	1,000	,000	,104	,748
Bord * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	,007	3	,002	1,072	,374
	Greenhouse-Geisser	,007	3,000	,002	1,072	,374
	Huynh-Feldt	,007	3,000	,002	1,072	,374
	Lower-bound	,007	3,000	,002	1,072	,374
Error(Bord*Pasat)	Sphericity Assumed	,078	35	,002		
	Greenhouse-Geisser	,078	35,000	,002		
	Huynh-Feldt	,078	35,000	,002		
	Lower-bound	,078	35,000	,002		

	Lower-bound	,070	35,000	,002		
Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	3,850E-5	1	3,850E-5	,011	,918
	Greenhouse-Geisser	3,850E-5	1,000	3,850E-5	,011	,918
	Huynh-Feldt	3,850E-5	1,000	3,850E-5	,011	,918
	Lower-bound	3,850E-5	1,000	3,850E-5	,011	,918
Hecto * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	,013	3	,004	1,203	,323
	Greenhouse-Geisser	,013	3,000	,004	1,203	,323
	Huynh-Feldt	,013	3,000	,004	1,203	,323
	Lower-bound	,013	3,000	,004	1,203	,323
Error(Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	,125	35	,004		
	Greenhouse-Geisser	,125	35,000	,004		
	Huynh-Feldt	,125	35,000	,004		
	Lower-bound	,125	35,000	,004		
Bord * Hecto * Pasat	Sphericity Assumed	,009	1	,009	1,768	,192
	Greenhouse-Geisser	,009	1,000	,009	1,768	,192
	Huynh-Feldt	,009	1,000	,009	1,768	,192
	Lower-bound	,009	1,000	,009	1,768	,192
Bord * Hecto * Pasat * Leeftijd	Sphericity Assumed	,007	3	,002	,458	,714
	Greenhouse-Geisser	,007	3,000	,002	,458	,714
	Huynh-Feldt	,007	3,000	,002	,458	,714
	Lower-bound	,007	3,000	,002	,458	,714
Error(Bord*Hecto*Pasat)	Sphericity Assumed	,169	35	,005		
	Greenhouse-Geisser	,169	35,000	,005		
	Huynh-Feldt	,169	35,000	,005		
	Lower-bound	,169	35,000	,005		

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Het effect van aanvullende informatie op het rijgedrag

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

Jaar: **2010**

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,

Coenen, Koen

Datum: **28/05/2010**