



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

School voor Mobiliteitswetenschappen

master in de mobiliteitswetenschappen

Masterthesis

Veilige schoolomgevingen: een toepassing van het Intervention Mapping protocol om het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen te beïnvloeden

Roelandus Petrus Gerardus Wittenberg

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Davy JANSSENS

COPROMOTOR :

dr. Veerle ROSS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt

Campus Hasselt:

Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt

Campus Diepenbeek:

Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2021
2022



School voor Mobiliteitswetenschappen

master in de mobiliteitswetenschappen

Masterthesis

Veilige schoolomgevingen: een toepassing van het Intervention Mapping protocol om het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen te beïnvloeden

Roelandus Petrus Gerardus Wittenberg

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Davy JANSSENS

COPROMOTOR :

dr. Veerle ROSS

Abstract

The first part of this report about school environment safety consists of a descriptive study in which the '*chaos at the school gate*' is assessed by means of ten observations at three Flemish primary schools (N=219). A purposive sampling method is adopted which mainly shows that the viewing behaviour of primary school children is problematic because 58% of the children do not correctly look at the possible approaching traffic on the street before entering a pedestrian crossing. An exploratory study was then carried out to find out by means of logistic regressions whether the viewing behavior of primary school children was dependent on other observed variables. The results indicate that the presence of an authorised supervisor significantly improves the viewing behaviour of the sampled children.

Based on a subsequent literature review, a singular evidence-based behavioural intervention is created, consisting of a short video of approximately ten minutes in which primary school children (eight to twelve years old) were required to practice viewing behaviour with additional gamification elements. The third and final part of this report consists of a test in which the effectiveness of the behavioural intervention is established. The effectiveness of the intervention is summatively tested by means of observations made by a pre-measurement and two post-measurements with a control group without randomisation. The results show that in the short term (two to six weeks) no significant differences are found in the viewing behaviour of primary school children when crossing a pedestrian crossing. It can therefore be concluded from this exploratory study that the viewing behaviour of primary school children when crossing a pedestrian crossing is problematic and very difficult to manipulate by means of a short singular behavioural intervention.

Samenvatting

'Veilige schoolomgevingen' is al jaren een belangrijk thema binnen de verkeerskunde, politiek en de maatschappij. Om de zogenoemde 'chaos aan de schoolpoort' te onderzoeken zijn er tien observaties gedaan bij drie verschillende Vlaamse basisscholen waarbij het effectieve gedrag van enerzijds de zwakke weggebruikers en anderzijds het gemotoriseerde verkeer op een wetenschappelijke methode is vastgesteld.

Uit deze doelgerichte selecte steekproef is voor de ouders hoofdzakelijk naar voren gekomen dat de auto's onnauwkeurig op de weg worden geparkeerd. In dit onderzoek komt verder naar voren dat de snelheid van de zwakke weggebruikers bij het oversteken te hoog is. In 47% van de oversteekbewegingen komt dit door het niet afstappen van de fiets of step. Daarnaast zijn de zwakke weggebruikers niet actief met het verkeer bezig wat tot uiting komt in het ontbrekende kijkgedrag en de mate waarin aangegeven wordt te willen oversteken. Het snelheidsonderzoek geeft geen alarmerende nieuwe inzichten. De totale gemiddelde snelheid ligt op de 33,98 km/h en de V_{85} is 42 km/h, waarbij de subjectieve veiligheid nog overwegend goed aanvoelt. Desalniettemin blijkt dat de start van het remtraject van het gemotoriseerde verkeer wel wat aan de late kant is, waardoor het voor kinderen toch onveilig kan aanvoelen.

De onoplettendheid van de kinderen is objectief vastgesteld waarbij het blijkt dat van de 219 respondenten, 29 kinderen slechts naar één richting kijken, 92 kinderen naar twee richtingen kijken en 98 kinderen niet kijken voordat ze de straat oversteken op een voetgangersoversteekplaats. Concluderend kijkt 58% van de basisschoolkinderen niet correct naar het gemotoriseerde verkeer vooraleer ze de weg oversteken. Verder blijkt uit de statistische analyse van deze dataset dat de aanwezigheid van een gemachtigd opzichter een positieve uitwerking heeft op het kijkgedrag van de kinderen.

Voortbordurend op deze inzichten doet dit rapport verslag van een wetenschappelijk onderzoek naar het kijkgedrag van basisschoolkinderen. Zo blijkt uit de literatuurstudie dat het ontbrekende kijkgedrag van voetgangers, ongeacht de leeftijd, de aanleiding is in 60% van de voetgangersongevallen binnen de bebouwde kom (Pelssers, 2019). Verder blijkt dat ongeregelde voetgangersoversteekplaatsen de gevaarlijkste locaties zijn voor voetgangers (Pelssers, 2019; Carpentier, et al., 2014) en is het subjectieve verkeersveiligheidsgevoel in België zeer slecht ten opzichte van andere Europese landen (Pelssers, 2019).

De fysieke eigenschappen van kinderen blijken sterk onderontwikkeld te zijn (DaCoTa, 2012). Tot ongeveer het achtste levensjaar is het kijkgedrag nog niet volgroeid en ook het risicobewustzijn begint zich pas vanaf tien à twaalf jaar te ontplooien. Begeleide blootstelling en ervaring met het verkeer kunnen dit proces significant versnellen en verbeteren (Hoekstra & Twisk, 2010; DaCoTa, 2012). In de literatuur heerst dan ook consensus over het belang van informele educatie waarbij ouders een cruciale rol hebben met betrekking tot de verkeerseducatie van kinderen. Ouders blijken hier nog onvoldoende van op de hoogte te zijn (Hartkamp, 2007) en er treedt direct een discrepantie op tussen het verlangen van een veilige schoolomgeving en de gekozen vervoerswijze voor de woon-schoolverplaatsingen. Duurzame modaliteiten vormen een goede opportuniteit om kinderen op een veilige manier kennis te laten maken met het verkeer. De huidige modal split met de bijbehorende repercussies ligt dan ook aan de basis van heel wat problemen.

Om het correcte kijkgedrag bij kinderen aan te leren blijkt de realisatie van een evidence-based gedragsinterventie volgens de *'Intervention Mapping approach'* effectief te zijn (Brijs, Ruiter, & Brijs, 2009). Dit is vervolgens bewerkstelligd doordat basisschoolkinderen uit klas drie tot en met zes een korte video te zien kregen waarin er vanuit het perspectief van een voetganger wordt overgestoken op een voetgangersoversteekplaats. Hierbij draait de camera van links naar rechts. De kinderen moeten op een invulformulier opschrijven wat ze hebben gezien. Dit betreft het type voertuig, de kleur van het voertuig en of het voertuig aan de linker- of rechterkant is waargenomen.

Gamification wordt toegepast door middel van punten die de kinderen kunnen verdienen bij het correct invullen van de informatie. Wanneer de kinderen vijf goede scenario's hebben afgewerkt krijgen ze als beloning een polsbandje, mag hun naam op een scorebord en mogen ze buiten spelen. Verder is er een informatiebrief naar de ouders gestuurd om de informele educatie aan te moedigen en is er tevens een informatiebrief aan de gemachtigd opzichter gestuurd om hem te stimuleren het foutieve kijk- en oversteekgedrag te corrigeren. De video inclusief het liedje is te aanschouwen via de volgende link: '<https://youtu.be/deUxVUujB0g>'.

Vervolgens is de effectiviteit van de gedragsinterventie middels een voor- en nameting met controlegroep zonder randomisatie, summatief getoetst. Hieruit blijkt dat er geen significante verschillen zijn geconstateerd in het kijkgedrag van de basisschoolkinderen bij het oversteken aan een voetgangersoversteekplaats. Uit dit verkennend onderzoek kan dan ook worden geconcludeerd dat het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen problematisch is en zeer moeilijk manipuleerbaar is middels een korte eenmalige gedragsinterventie. De praktische relevantie van dit verkennende onderzoek richt zich dan ook met name op de kwestie dat de huidige verkeerslessen onvoldoende in staat blijken te zijn om het kijk- en oversteekgedrag van basisschoolkinderen te verbeteren en een modal shift te creëren. Empirisch vervolgonderzoek wordt dan ook sterk aanbevolen voor de ontwikkeling van effectieve educatiemiddelen.

Inhoudsopgave

Abstract	I
Samenvatting	III
1 Inleiding	1
1.1 <i>Aanleiding</i>	1
1.2 <i>Algemene probleemstelling</i>	1
1.3 <i>Specifieke probleemstelling</i>	2
1.4 <i>Doelstelling</i>	2
1.5 <i>Opbouw van dit rapport</i>	3
2 Dataverzameling	5
2.1 <i>Onderzoeksmethodiek</i>	5
2.1.1 <i>Objectieve observaties</i>	5
2.1.2 <i>Subjectieve observaties</i>	5
2.1.3 <i>Snelheidsonderzoek</i>	6
2.2 <i>Organisatie</i>	6
2.3 <i>Uitvoering</i>	7
3 Dataverwerking	9
3.1 <i>Subjectieve resultaten van de observaties</i>	9
3.2 <i>Resultaten snelheidsonderzoek</i>	9
3.3 <i>Objectieve resultaten van de observaties</i>	11
3.3.1 <i>Resultaten van de zwakke weggebruikers</i>	11
3.3.2 <i>Resultaten van het gemotoriseerd verkeer</i>	12
3.4 <i>Statistische analyse</i>	13
3.4.1 <i>Methodologie</i>	13
3.4.2 <i>Resultaten van de logistische regressies</i>	13
3.5 <i>Conclusie van de resultaten uit de eerste observatiereeks</i>	14
4 Onderzoeksvragen	15
5 Literatuurstudie	17
5.1 <i>Wet- en regelgeving</i>	17
5.1.1 <i>Definities</i>	17
5.1.2 <i>Wetgeving (overstekende) voetgangers ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen</i>	21
5.1.3 <i>Wetgeving voor het gemotoriseerd verkeer ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen</i>	22
5.1.4 <i>Wettelijke ontwerprichtlijnen van voetgangersoversteekplaatsen</i>	22
5.1.5 <i>Wetgeving schoolzones</i>	24
5.1.6 <i>Verhoogde inrichtingen</i>	25
5.1.7 <i>Wetgevend kader rondom verzekeringen</i>	26

5.1.8	Gemachtigd opzichter	26
5.1.9	Conflict vermijdende oplossingen	27
5.1.10	Conclusie wetgeving	27
5.2	<i>Verplaatsingsgedrag van kinderen</i>	28
5.2.1	Het belang van duurzame mobiliteit	28
5.2.2	Het verplaatsingsgedrag	29
5.2.3	Verplaatsingsgedrag van kinderen op voetgangersoversteekplaatsen	32
5.2.4	Objectieve verkeersveiligheid	33
5.2.5	Subjectieve verkeersveiligheid	43
5.2.6	Conclusie verkeersveiligheid	46
5.3	<i>Huidig aanbod verkeerslespakketten & campagnes</i>	47
5.3.1	Onderwijsdoelen	47
5.3.2	Verkeerseducatie in het algemeen	49
5.3.3	Huidig aanbod aan verkeerslespakketten en campagnes	50
5.3.4	Conclusie lespakketten	52
5.4	<i>Kenmerken kijk- en leergedrag van kinderen</i>	53
5.4.1	Correct kijkgedrag aan voetgangersoversteekplaatsen	53
5.4.2	Kijkgedrag van kinderen	53
5.4.3	Leermethodieken	55
5.4.4	Aandacht van kinderen	57
5.4.5	Impliciet en expliciet geheugen	60
5.4.6	Priming	60
5.4.7	Gamification	61
5.4.8	Conclusie leermethodieken	63
5.5	<i>Gedragsinterventies</i>	64
5.5.1	Type gedragsinterventie	64
5.5.2	Significante ondersteunende gedragstheorieën	66
5.5.3	Specifieke voorwaarden voor de gedragsinterventie	70
5.5.4	Voorbeelden van gelijkaardige gedragsinterventies	71
6	Opmaak van de gedragsinterventie	73
6.1	<i>Needs assessment</i>	73
6.1.1	Probleemstelling	73
6.1.2	Planningsgroep	73
6.1.3	Precede-proceed model	73

6.2	<i>Programmadoelstellingen</i>	75
6.2.1	Safety outcome	75
6.2.2	Safety promoting goals	75
6.2.3	Performance objectives	76
6.2.4	Change objectives	76
6.3	<i>Selectie van de interventiemethoden en strategieën</i>	80
6.3.1	Kinderen	80
6.3.2	Ouders	81
6.3.3	Gemachtigd opzichter	81
6.4	<i>Programma</i>	82
6.4.1	Organisatie	82
6.4.2	Allocatie van de materialen	83
6.4.3	Ontwerpdocumenten	84
6.4.4	Pre- & posttest	84
6.5	<i>Implementatietraject</i>	86
6.6	<i>Evaluatie</i>	86
6.6.1	Methodologie	86
6.6.2	Onderzoeksresultaten	87
7	Conclusie	89
7.1	<i>Conclusie onderzoeksvragen</i>	89
7.1.1	Conclusie eerste centrale onderzoeksvraag	89
7.1.2	Conclusie tweede centrale onderzoeksvraag	91
7.2	<i>Algemene conclusie</i>	93
8	Discussie	95
8.1	<i>Limitaties</i>	95
8.1.1	Algemene limitaties	95
8.1.2	Limitaties van de observaties	96
8.1.3	Limitaties van het effectevaluatie-onderzoek	97
8.2	<i>Algemene discussering</i>	97
8.3	<i>Aanbevelingen voor vervolgonderzoeken</i>	99
9	Lijst van figuren, tabellen en vergelijkingen	101
9.1	<i>Figurenlijst</i>	101
9.2	<i>Tabellenlijst</i>	104
9.3	<i>Lijst met vergelijkingen</i>	105
10	Referenties	107
11	Bijlages	115
11.1	<i>Bijlage 1: Kenmerken van de eerste observatiereeks</i>	115
11.1.1	Informatiebrief voor de ouders	115

11.1.2	Informatiebrief voor de scholen en de gemeente	116
11.1.3	Observatietabellen	118
11.1.4	Uitvoering van de observaties	119
11.1.5	Omschrijving van de scholen en de observatielocaties	120
11.2	<i>Bijlage 2: Resultaten van de eerste observatiereeks</i>	123
11.2.1	Notities van de subjectieve observaties	123
11.2.2	Resultaten van het snelheidsonderzoek	129
11.2.3	Resultaten van de zwakke weggebruikers	130
11.2.4	Resultaten van het gemotoriseerd verkeer	132
11.2.5	Volledige uitwerking van de statistische dataverwerking	137
11.3	<i>Bijlage 3: Wet- en regelgeving</i>	143
11.3.1	Wetgeving verhoogde inrichtingen	143
11.3.2	Conflict vermijdende oplossingen	146
11.3.3	Soorten voetgangersoversteekvoorzieningen	147
11.3.4	Schoolomgevingen	149
11.4	<i>Bijlage 4: Samenvatting verkeerslespakketten</i>	153
11.4.1	VSV	153
11.4.2	Zeppe & Zikki	157
11.4.3	Sam de verkeerssling	158
11.4.4	Aya	159
11.4.5	Lespakket Route-2-School	161
11.4.6	Lerarenopleiding	161
11.5	<i>Bijlage 5: Voorwaarden van de gedragsinterventie</i>	163
11.5.1	Specifieke voorwaarden YouTube	163
11.5.2	Copyright van de melodie	165
11.6	<i>Bijlage 6: Toekomstperspectief</i>	167
11.6.1	Verschillende ontwerpen voetgangersoversteekplaatsen	167
11.6.2	Innovatie voertuigtechnologie	170
11.6.3	Implementatie VR	171
11.7	<i>Bijlage 7: Ontwerpdocumenten voor de gedragsinterventie</i>	173
11.7.1	Visuele voorstelling van de profielfoto	173
11.7.2	Visuele voorstelling van de thumbnail voor YouTube	173
11.7.3	Voorstelling van het scorebord	174
11.7.4	Voorstelling van het invulformulier voor de kinderen	175

11.7.5	Informatiefiche voor de leerkrachten	176
11.7.6	Informatiefiche voor de ouders	177
11.7.7	Informatiefiche voor de gemachtigd opzichter	178
11.7.8	Aanvullende informatie over de video	179
11.8	<i>Bijlage 8: Weergave van alle relevante verkeersborden</i>	181
11.8.1	Artikel 7: Gevaarsborden	181
11.8.2	Artikel 9: Verbodsborden	182
11.8.3	Artikel 12: Aanwijzingsborden	183
11.8.4	Technische voorschriften	187
11.9	<i>Bijlage 9: Gebruikte terminologie</i>	189

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de masteropleiding Mobiliteitswetenschappen van de Universiteit Hasselt, moeten de studenten uit het tweede en tevens laatste leerjaar een wetenschappelijk onderzoek verwezenlijken. Hierin wordt enerzijds de opgedane kennis verwerkt en geeft het anderzijds de opportuniteit om de mobiliteitskennis te implementeren in een realistische case. Dit rapport is opgemaakt door Roel Wittenberg. Initieel was het voor deze studie de bedoeling om de door stakeholders gerapporteerde *'chaos aan de schoolpoort'* te onderzoeken en indien mogelijk te verbeteren. De daaropvolgende observaties hebben uitgewezen dat het kijkgedrag van de kinderen aan oversteekplaatsen zorgwekkend slecht is. Onderstaand wetenschappelijk onderzoek gaat dan ook na in welk mate kinderen tussen de zes en twaalf jaar in Vlaanderen kijken naar het (gemotoriseerd) verkeer vooraleer ze oversteken aan een voetgangersoversteekplaats en op welke manier dit verbeterd kan worden. Naast de literatuurstudie wordt ook daadwerkelijk de opgedane kennis geïncorporeerd in een gedragsinterventie. Dit heeft tot doel om het kijkgedrag van de kinderen aan voetgangersoversteekplaats te verbeteren om zodoende een positieve impact op de verkeersveiligheid na te streven.

1.2 Algemene probleemstelling

'Veilige schoolomgevingen' is een actueel thema binnen de mobiliteitswetenschappen. Vlaanderen heeft door zijn verspreide bebouwing veel last van lintbebouwing¹ en woonkorrels (verspreide bebouwing) waardoor er in mindere mate over (stads- en dorps-) kernen kan worden gesproken (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2004; Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003). Dit impliceert voor het verplaatsingsgedrag dat de verschillen in afstanden van het huis tot aan de school leidt tot het gebruik van verschillende modi (Janssens, Paul, & Wets, 2020). Zo kunnen kinderen die dicht bij de school wonen te voet of met de fiets komen, maar worden kinderen die verder van de school wonen met de auto gebracht.

Door de aanwezigheid van de auto's in schoolzones hebben veel ouders (subjectief) een onveilig gevoel aan de schoolpoort. Dit leidt in sommige gevallen tot het besluit om ook hun kinderen met de auto naar school te brengen en zo vormt dit een vicieuze cirkel doordat steeds meer ouders hun kinderen met de auto naar school brengen (Vlaamse Overheid, 2010). Het risico voor kinderen die dan te voet naar school gaan en betrokken raken bij een ongeval wordt daardoor ook hoger (DaCoTa, 2012).

¹ Lintbebouwing: Het onderzoek van Devisch, Veestraeten & Thewissen (2016) beschrijft dit als (min of meer) aaneengesloten bebouwde percelen, waarbij achterliggende gronden onbebouwd blijven en wat vrijwel overal in Vlaanderen voorkomt.

Het onderzoek van Schoeters (2018) toont aan dat er voornamelijk 2 nadelige gevolgen zijn van deze vicieuze cirkel. Ten eerste neemt het gemotoriseerd verkeer toe waardoor de onveiligheid voor voetgangers en fietsers in schoolzones verhoogd. Ten tweede krijgen de kinderen minder de kans om hun vaardigheden als voetganger of fietser te ontwikkelen. Mijn eigen bachelorscriptie (Wittenberg, 2019) bevestigde deze resultaten. Zo bleek dat inherent aan de lagere blootstelling met het verkeer, kinderen het niveau van verkeerslessen van de VSV² steeds moeilijker kunnen volgen. Naar aanleiding van dit probleem is besloten om voor deze paper de voetgangersoversteekplaatsen te onderzoeken. Dit zijn dan ook locaties waar vrijwel alle modi elkaar kruisen en daarbij ligt voor vrijwel elke lagere schoolpoort een voetgangersoversteekplaats gesitueerd.

1.3 Specifieke probleemstelling

De algemene probleemstelling moet ervoor zorgen dat het vraagstuk in het juiste perspectief wordt aanschouwd. Daarnaast is het belangrijk om een specifiek probleem te definiëren zodat er een gericht onderzoek kan worden gestart en duidelijke doelstellingen kunnen worden geformuleerd. Om de problemen te determineren zijn er 10 observaties gehouden die in het volgende hoofdstuk zullen worden toegelicht. Deze observaties hebben de volgende complicaties geconstateerd bij de basisschoolkinderen:

1. Het kijkgedrag van de kinderen is zeer slecht: 57,99% van de basisschoolkinderen kijkt niet correct vooraleer ze de voetgangersoversteekplaats betreden.
2. De kinderen geven niet actief aan te willen oversteken
3. Er is een te hoge snelheid op de voetgangersoversteekplaats, onder andere door het niet afstappen van de fiets, step of door gebruik van rolschaatsen of skates.

Aangezien de bovenstaande complicaties nogal verschillende thema's bevat, is gekozen om in dit rapport de focus te leggen op het **kijkgedrag** van de basisschoolkinderen. In de literatuurstudie zal dan ook worden bevestigd dat het (ontbrekende) kijkgedrag van voetgangers bij het oversteken van de straat een essentiële aanleiding blijkt te zijn voor verkeersongevallen. Dit betreft overigens niet enkel kinderen aangezien het ontbrekende kijkgedrag ook voor volwassenen een van de belangrijkste oorzaken blijkt te zijn van voetgangersongevallen. Zo stelt het onderzoek van Pelssers (2019) dat 60% van de ongevallen binnen de bebouwde kom op of rond voetgangersoversteekplaatsen gebeurt en dat het ontbrekende kijkgedrag hier een sleutelrol in speelt. Een uitgebreide analyse van de verkeersveiligheid zal aan bod komen in hoofdstuk 5.2 waarbij de relevantie van het probleem zal worden onderbouwd.

1.4 Doelstelling

Het overkoepelende doel van deze studie is om het kijkgedrag van de kinderen aan voetgangersoversteekplaatsen te verbeteren waardoor de kinderen veiliger en zelfstandig kunnen oversteken en zich kunnen door ontwikkelen op het vlak van hun mobiliteitseducatie. Hierbij bestaat de doelstelling in eerste instantie (subdoel 1) om meer inzicht te krijgen in het kijkgedrag en de gecorreleerde thema's. In tweede instantie bestaat de doelstelling (subdoel 2) uit de opmaak van een gedragsinterventie en het beoordelen van de effectiviteit hiervan. De output van subdoel 1 dient dan ook als input van subdoel 2.

² VSV: Vlaamse Stichting Verkeerskunde.

1.5 Opbouw van dit rapport

De onderzoeksfase is in 2 delen opgesplitst. In het eerste deel ‘*Studio*’ is de chaos aan de schoolpoort onderzocht. Er zijn dan ook observaties gehouden aan 3 lagere scholen in de stad Geel om het probleem in kaart te brengen en de data te verzamelen. Deze informatie betreffende de dataverzameling staat in hoofdstuk 0 en de dataverwerking staat in hoofdstuk 3. In het tweede deel van dit rapport worden allereerst in hoofdstuk 4 de onderzoeksvragen besproken. In hoofdstuk 0 komt vervolgens de literatuurstudie aan bod zodat de reeds opgedane kennis geïmplementeerd kan worden in een gedragsinterventie. Het is dan ook de bedoeling om niet alleen een wetenschappelijk onderzoek te doen, maar daadwerkelijk een oplossing of implementatiekader te voorzien. De invulling van deze unieke gedragsinterventie wordt in hoofdstuk 0 uitgebreid behandeld. Vervolgens wordt het geheel van alle onderzoeksresultaten compact gebundeld in een conclusie in hoofdstuk 7, wat wordt opgevolgd door de discussie in hoofdstuk 8. In hoofdstuk 9 en 10 worden de lijst met figuren, tabellen, vergelijkingen en referenties getoond. Het rapport sluit af met de bijlages. Hierbij is tevens in bijlage 11.9 (achteraan dit rapport) een lijst raadpleegbaar met de gebruikte terminologie.

2 Dataverzameling

2.1 Onderzoeksmethodiek

Om inzicht te krijgen in de chaos aan de schoolpoort is besloten om de voetgangersoversteekplaatsen te observeren. Dit is dan ook de locatie waar verschillende modi elkaar kruisen. Er zijn in totaal drie verschillende observatietypen uitgevoerd, namelijk objectieve observaties, subjectieve observaties en een snelheidsonderzoek. Alle verschillende vormen worden hieronder uitvoerig besproken.

2.1.1 Objectieve observaties

In samenwerking met Dries Vanassen zijn de observaties uitgevoerd. Deze hadden de volgende kenmerken: niet-participerend, verborgen, gestructureerd en persoonlijk (Baarda, et al., 2014). Observaties bieden dan ook de mogelijkheid om het feitelijk gedrag te meten en niet een afgeleide daarvan. Doordat er twee observatoren zijn, kon de dataverzameling opgesplitst worden in 1 persoon die de gegevens van de zwakke weggebruikers (overstekers) noteert en de andere persoon die de data van het gemotoriseerd verkeer observeert. De volgende variabelen zijn bijgehouden:

- Gedrag van het gemotoriseerd verkeer:
 - Waar beginnen de auto's precies af te remmen? (Er zijn boxen van 5 meter voor de voetgangersoversteekplaats getekend)
 - Stopt de auto effectief?
 - Wat is de geschatte wachttijd in seconden?
 - Wat is de intensiteit en rijrichting van het gemotoriseerd verkeer?

- Gedrag van de overstekers (voetgangers en fietsers):
 - Geven ze aan over te willen oversteken?
 - Kijken ze in beide richtingen?
 - Is er een begeleider aanwezig?
 - Steken ze diagonaal over op de witte lijnen van de voetgangersoversteekplaats?
 - Is de oversteker afgeleid door bijvoorbeeld een gsm?
 - Stappen de fietsers (of andere zwakke modi) af voordat ze oversteken?
 - Hoeveel personen steken erover?

Alle bovenstaande variabelen zijn tijdens de observaties bijgehouden en genoteerd op de observatietabellen. Deze tabellen zijn in de bijlage 11.1.3 toegevoegd. Verder wordt er bij de variabelen van de overstekers gesproken over 'ze'. Hiermee worden de schoolgaande kinderen tussen zes en twaalf jaar bedoeld. Er wordt dan ook enkel data over de kinderen bijgehouden en niet over de eventuele aanwezige begeleiders.

2.1.2 Subjectieve observaties

Gedurende de verschillende objectieve observaties (10 metingen) is gelijktijdig een subjectieve observatie gedaan. Dit betreft aanvullende notities van de bevindingen die terplekke zijn opgedaan. Deze notities zijn in de bijlage 11.2.1 toegevoegd. Dit onderdeel vormt vooral een aanvullende waarde indien het de resultaten uit de objectieve observaties kan bekrachtigen.

2.1.3 Snelheidsonderzoek

In het voorafgaande korte literatuuronderzoek kwamen gemixte signalen over de snelheid van personenvoertuigen in schoolzones. Omdat 'snelheid' één van de belangrijkste pijlers van verkeersveiligheid is (Carpentier, et al., 2014), vormt het een belangrijk aspect voor dit wetenschappelijk onderzoek. Om met zekerheid vast te kunnen stellen of de snelheid al dan niet een probleem is op de onderzochte voetgangersoversteekplaatsen, is door middel van een speed gun van het IMOB³ een snelheidsonderzoek gehouden. Bij elke school is een half uur gemeten. Van elk (voorste) gemotoriseerd voertuig dat in eender welke richting de school passeert is de snelheid opgemeten en bijgehouden.

2.2 Organisatie

Aan de hand van de hierboven beschreven observaties kan een duidelijk beeld worden geschetst van het leefklimaat aan de Vlaamse lagere schoolpoort. Bij wet zijn deze zones afgebakend als 'schoolzone' waar een zone 30 geldt (Wegcode & Vias institute, 2022). Dit is in heel Vlaanderen hetzelfde. Daarentegen bestaan er wel veel verschillende soorten voetgangersoversteekplaatsen. Denk hierbij aan de volgende verschillen:

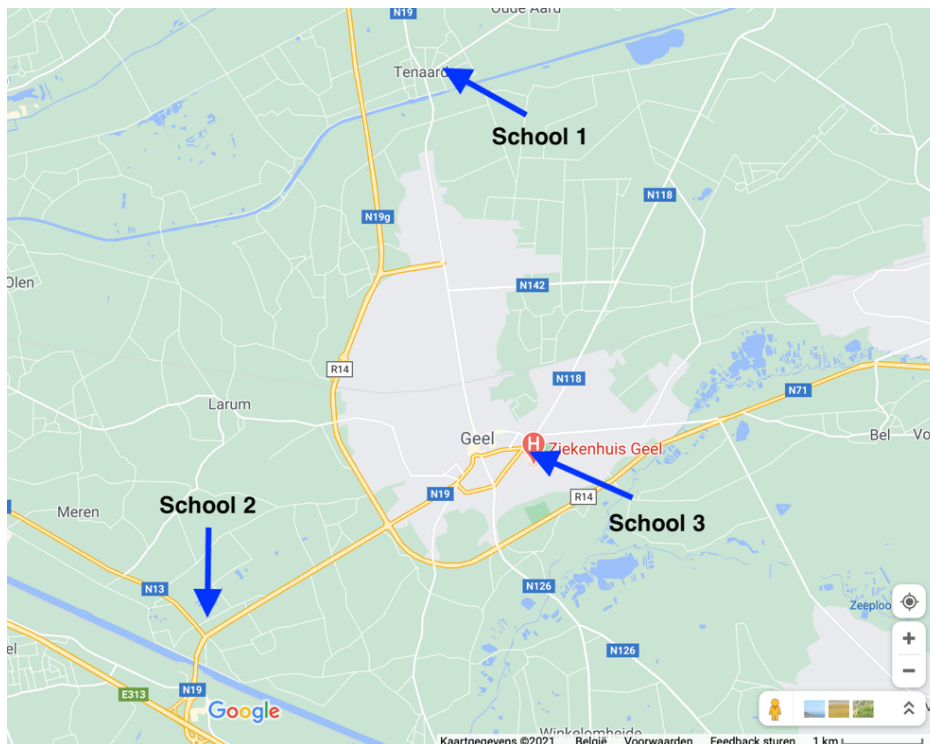
- Wordt het aangegeven door een verkeersbord?
- Zijn er verkeersouders bij?
- Is er een attentielicht?
- Is de beschildering in 3D-weergave/ kleur?
- Is er een middenberm (eventueel met een wacht-hek)?
- Ligt de voetgangersoversteekplaats in de nabijheid van een kruising?
- Zijn er parkeerplaatsen rondom de voetgangersoversteekplaats?
- Zijn er andere zichtbelemmeringen (bomen, geparkeerde fietsen, etc.)?
- Wordt de voetgangersoversteekplaats gestuurd door een VRI?

Bij de scholenkeuze is er daarom voor gekozen om een zo uniforme voetgangersoversteekplaats te onderzoeken. Dit betekent geen attentielicht, 3D-weergave, middenberm, zichtbelemmeringen of een verkeerslichtenregelininstallatie (VRI). Daarentegen hebben de meeste scholen wel een verkeersbegeleider of leerkracht. Er is bij de observaties dan ook onderzocht of de aanwezigheid van deze personen verschil geeft in het oversteekgedrag.

Voor de uiteindelijke scholenkeuze is advies gevraagd aan meneer Gerd de Roeck. Hij is projectleider van Route2School (onderdeel van het IMOB) en staat in nauw contact met vele lagere scholen in Vlaanderen. Route2School is een platform waarbij vrijwilligers (ouders) onveilige locaties kunnen aangeven op de schoolroutes van kinderen. Hierdoor heeft meneer de Roeck een goed overzicht over de (subjectieve) veiligheid van verschillende scholen. Samen zijn uiteindelijk 3 scholen gekozen die allemaal een uniforme voetgangersoversteekplaats aan de schoolpoort hebben. Dit vormt dus een 'doelgerichte selecte steekproef'.

³ IMOB: Instituut voor Mobiliteit.

De eerste school (VBS Sint-Hubertus) is volgens Route2School een overwegend veilige school, de tweede school (VBS Toppunt) is volgens Route2School een overwegend onveilige school en de derde school (VBS Sint-Dimpna) is in tegenstelling tot de twee eerdere scholen in een stedelijke omgeving gelegen. Om de uniformiteit te bewaren zijn het alle drie vrije basisscholen (VBS). Daarnaast zijn alle scholen in de gemeente Geel gelegen waardoor de analyse over hetzelfde stadsdeel kan worden gedaan. Een uitgebreide omschrijving van de observatielocaties en de scholen is terug te vinden in bijlage 11.1.5. Op onderstaand Figuur 1 zijn de scholen rondom Geel weergegeven.



Figuur 1: Situering van de onderzochte scholen in de gemeente Geel, (Google, 2022).

2.3 Uitvoering

Na het voorbereiden van de observaties door middel van een korte literatuurstudie zijn de scholen en de gemeente ingelicht. Deze brieven zijn in de bijlage 11.1.2 verwerkt. Hierbij is nadrukkelijk gevraagd aan de scholen om de ouders nog niet in te lichten om sociaal wenselijk gedrag⁴ te vermijden. Om eventuele ongeruste ouders op hun gemak te stellen zijn wel informatiefiches gemaakt. Ook deze zijn in de bijlage 11.1.1 toegevoegd.

Vervolgens is op 25 november 2020 een test gehouden. Dit is gedaan op school 2 'VBS Toppunt'. Hierbij kwam naar voren dat enkele parameters uit het gemotoriseerd verkeer niet haalbaar waren om te onderzoeken. Zo was het plan om te kijken hoeveel personen in de auto zaten en of de bestuurder afleiding had (bijvoorbeeld door een gsm). Echter, doordat de auto's te snel passeren, konden niet alle parameters worden ingevuld waardoor enkel de belangrijkste variabelen werden behouden. Dit zijn dan ook de variabelen die aan het begin van dit hoofdstuk werden vermeld.

⁴ Sociaal wenselijk gedrag (social desirability bias, SDB): Dit wordt veelal omschreven als "de behoefte aan sociale goedkeuring en acceptatie, en de overtuiging dat dit kan worden bereikt door middel van culturele acceptatie en gepast gedrag" (Crowne & Marlowe, 1960).

Tijdens het observeren bleek dat er verschillen waren tussen de ochtend- en de middagobservaties. De kinderen komen in de ochtend verspreid aan op school terwijl ze in de middag veelal in een grote groep tegelijk oversteken na de sluitingstijd van de school. Hierdoor bleek de data van de middagobservaties niet specifiek genoeg. Dit verschil in concentratie van kinderen heeft met betrekking tot de uitvoering van de observaties dan ook als gevolg dat er werd besloten om slechts 1 middagmeting te doen bij elke school. Bij de eerste school is echter wel op een woensdagmiddag en een dinsdagmiddag gemeten om te onderzoeken of er op woensdag andere bevindingen zijn. Dit bleek niet het geval waardoor er bij de tweede en derde school voor de volledigheid slechts 1 middagmeting is gedaan. De exacte data, tijdstippen en locaties zijn vermeld in bijlage 11.1.4.

De ochtendmetingen geven wel meer informatie doordat de toestroom van kinderen veel verspreider en fijnmaziger is. Bij elke school zijn twee ochtendmetingen gedaan al moet ook hier worden opgemerkt dat er weinig variatie in de data zit. De observatietijden zijn afhankelijk van de schooluren en de plaatselijke situatie. In dit onderzoek is elke keer een half uur geobserveerd. Dit bleek op alle drie de scholen voldoende te zijn om alle leerlingen te omvatten. Een laatkomer of een kind dat naar de voor- of naschoolse opvang gaat blijken dan ook uitschieters te zijn. Voor de middagmetingen zit minder variatie in de tijdsduur van de observaties door de hierboven beschreven reden. Met andere woorden zijn de gegevens verschillend in functie van de school. Dit maakt een vergelijking tussen scholen minder betrouwbaar. Bij duplicatie van dit onderzoek op een andere school zal altijd een specifiek plan van aanpak moeten worden opgemaakt aan de hand van de openingsuren, het aantal leerlingen die naar de opvang gaat en de gemiddelde aankomsttijd.

De gegevens zijn handmatig genoteerd omdat dit het snelste werkt en de observatieperiodes veelal intensief en snel verlopen. De objectieve gegevens zijn nadien handmatig in Excel bestanden gezet. De gegevens van het subjectieve onderzoek zijn wel in dit rapport terug te vinden onder de bijlage 11.2.1.

3 Dataverwerking

De studio omkadert drie deelonderzoeken, namelijk objectieve observaties, subjectieve observaties en een snelheidsonderzoek. In dit hoofdstuk zal er per deelonderzoek de belangrijkste resultaten worden aangehaald die de basis hebben gevormd voor de probleemstelling.

3.1 Subjectieve resultaten van de observaties

In bijlage 11.2.1 staan de notities van de subjectieve observaties volledig uitgeschreven. Hieronder worden enkel de belangrijkste bevindingen per categorie opgesomd.

1. Ouders:
 - a. Het stoppen op de rijbaan om de kinderen te laten uitstappen
 - b. Het niet opzetten van de alarmlichten bij het afzetten van de kinderen
 - c. Het inhalen op de voetgangersoversteekplaats en/of verhoogde inrichting
 - d. Het al fietsend keren op de voetgangersoversteekplaats
 - e. De modal split⁵ (te veel ouders komen met de auto naar school)
2. Omgeving:
 - a. Het ontbreken van een tussenberm (openslaande deuren op het fietspad)
 - b. Het ontbreken van een kiss&ride
 - c. Zichtbelemmeringen (parkeerplaats) voor een voetgangersoversteekplaats
3. Kinderen:
 - a. Slecht kijkgedrag
 - b. Het niet afstappen van de fiets of step
 - c. Het oprennen van een voetgangersoversteekplaats
 - d. Het niet aangeven over te willen steken

3.2 Resultaten snelheidsonderzoek

In bijlage 11.2.2 zijn de uitgebreide resultaten van het snelheidsonderzoek weergegeven. Op onderstaande Tabel 1 zijn de resultaten per school weergegeven.

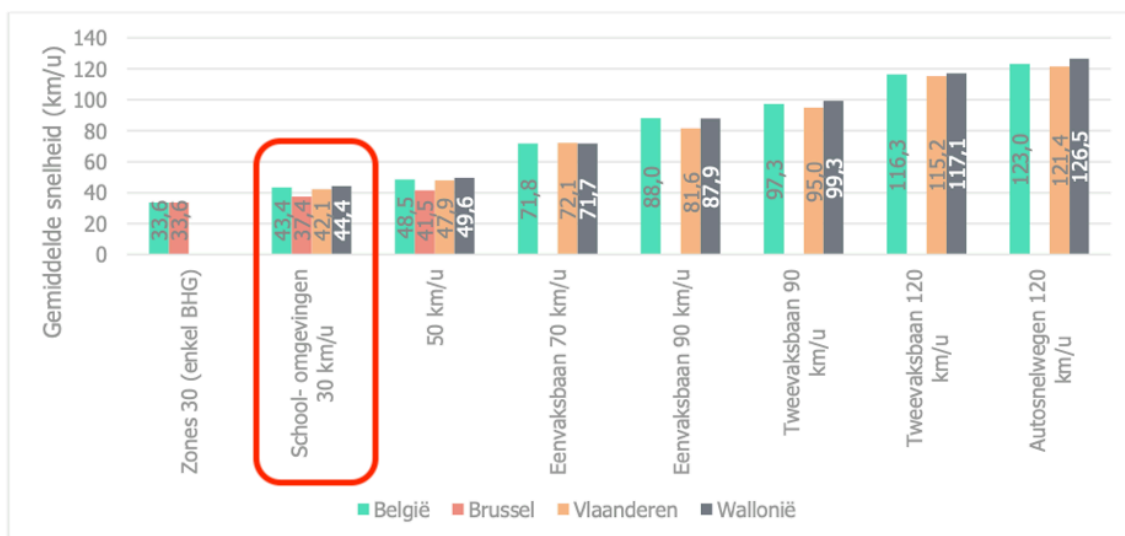
Snelheidsresultaten	School 1 (Sint-Hubertus)	School 2 (Toppunt)	School 3 (Sint-Dimpna)
Aantal voertuigen	71 voertuigen	23 voertuigen	30 voertuigen
Gemiddelde	33,70 km/h	33,74 km/h	34,83 km/h
Mediaan	34 km/h	32 km/h	34 km/h
Modus	38 km/h	30 km/h	36 km/h
Hoogste snelheid	49 km/h	48 km/h	59 km/h
Laagste snelheid	18 km/h	21 km/h	23 km/h
V ₈₅	40 km/h	43 km/h	41,65 km/h

Tabel 1: Resultaten van het snelheidsonderzoek.

⁵ Modal split: In het onderzoek van Ungvarai (2019) wordt de volgende definitie geformuleerd: "De modal split toont het percentage reizigers dat een bepaald vervoersmiddel gebruikt ten opzichte van de verhouding van alle gemaakte reizen".

Uit het subjectieve onderzoek lijken de gereden snelheden goed mee te vallen. Objectief gezien liggen de gemiddelde, modus en mediaan bij elke school vrij dicht bij elkaar wat impliceert dat er weinig spreiding is. Toch geeft de V_{85}^6 geen rooskleurig beeld. Dit is een meetinstrument die in de verkeerskunde wordt gebruikt om een snelheid aan te duiden die door 85% van de voertuigen wordt gerespecteerd. Deze snelheid ligt bij alle drie de scholen boven de 40 kilometer per uur wat toch aanzienlijk meer is dan de toelaatbare 30 kilometer per uur. De hoogste snelheid geeft ook een alarmerend beeld. Bij de eerste 2 scholen ligt dit op 49 en respectievelijk 48 kilometer per uur. Bij de derde school, die notabene in een stedelijk gebied ligt, is de hoogste snelheid bijna de dubbele toelaatbare maximumsnelheid met 59 kilometer per uur. Het is dan ook opmerkelijk dat de subjectieve overwegend positieve bevindingen niet worden bevestigd door de objectieve data.

Bij het vergelijken van de bovenstaande onderzoeksgegevens in vergelijking met andere Vlaamse wetenschappelijke artikelen blijkt dat de snelheden van de observaties nog onder andere Vlaamse onderzoeksresultaten liggen. Op onderstaand Figuur 2 zijn de gemiddelde vrij gereden snelheden weergegeven die in het jaar 2019 zijn gemeten in de verschillende districten in België (Pelssers & De Vos, 2020, p. 30).



Figuur 2: Gemiddelde vrij gereden snelheid in België in het jaar 2019, (Pelssers & De Vos, 2020).

Vrij gereden snelheden zijn snelheden waarbij bestuurders niet worden weerhouden door ander verkeer of door infrastructurele maatregelen zoals verkeersdrempels. In de snelheidsmetingen van dit onderzoek zijn enkel de voorste voertuigen gemeten omdat de voertuigen die elkaar opvolgen natuurlijk niet sneller kunnen rijden en daardoor dus geen valide beeld geven. Dit komt dus overeen met het begrip 'vrij gereden snelheden'. Daarentegen zijn bij alle drie de schoolzones wel verhoogde inrichtingen aangebracht. Er is in dit onderzoek dus wel een infrastructurele beperking waardoor de resultaten niet volledig vergeleken kunnen worden. Wel blijkt dat in 2019 de gemiddelde gereden snelheid in Vlaanderen 42,1 kilometer per uur bedraagt in een zone 30 (Pelssers & De Vos, 2020). Dit is ver boven de gemiddelde 33,98 km/h die uit dit onderzoek is gekomen.

⁶ V_{85} : In het onderzoek van Seporaitis, Vorobjovas, & Vaitkus (2020) wordt de volgende beschrijving aan de $V_{85}/85^{\text{th}}$ percentile speed gegeven: "Dit is de snelheid waarmee niet meer dan 85% van de bestuurders wordt geobserveerd terwijl ze hun voertuig besturen tijdens omstandigheden met vrij doorstroming".

3.3 Objectieve resultaten van de observaties

In deze laatste paragraaf van dit hoofdstuk worden de objectieve resultaten van de observaties aangehaald. Hierbij worden niet de gegevens van de test-observatie gebruikt omdat er naderhand nog wijzigingen in de werkwijze zijn aangebracht waardoor dit een vertekend beeld zou geven en de data niet representatief meer is. Allereerst worden de resultaten van de zwakke weggebruikers getoond waarna de resultaten van het gemotoriseerd verkeer worden behandeld.

3.3.1 Resultaten van de zwakke weggebruikers

Subjectief werd al duidelijk dat het kijkgedrag erg slecht is. Het blijkt dat van de 219 observaties (met andere woorden 219 zwakke weggebruikers die oversteken op de voetgangersoversteekplaats) 29 kinderen naar 1 richting kijken, 92 kinderen naar 2 richtingen kijken en 98 kinderen niet kijken voordat ze de straat oversteken. Het gaat dus om **57,99%** van de kinderen die niet correct kijkt naar het gemotoriseerd verkeer vooraleer ze de weg oversteken.

Zoals gezegd is het kijkgedrag het meest opvallende en tevens een alarmerend aspect die uit deze resultaten komt. Ook het aangeven te willen oversteken is zeer slecht met 89,04% van de kinderen die dit niet doet alvorens de weg over te steken. Bijna 2/3 van de kinderen wordt met begeleiding naar school gebracht. Het gaat om 61,64% van de kinderen (zwakke weggebruikers) die wel met een ouder of begeleider naar school gaan.

Gelukkig zijn er ook positieve resultaten te vinden. Zo is er geen enkele fysieke afleiding (bv. gsm) gezien. Hierbij is echter geen rekening gehouden met koptelefoons. Verder is ook de plaats van de oversteekbeweging zeer goed. Op 1 persoon na, zijn alle kruisbewegingen op de witte lijnen van de voetgangersoversteekplaats gedaan. Tenslotte blijkt de modi van de zwakke weggebruikers toch nog redelijk verdeeld te zijn. 58,90% van de kinderen komt te voet naar school en 41,09% komt daarentegen met de fiets, step of bijvoorbeeld op rollerschaatsen naar school. Van alle kinderen die zich met een vervoersmiddel verplaatsen stapt 47,48% niet af vooraleer de weg wordt overgestoken. Dit verklaart dan ook de hoge oversteeksnelheid.

Tot slot zijn ook het aantal personen dat oversteken geteld. Deze resultaten worden in onderstaande Tabel 2 getoond. De verdere verwerking van de resultaten van de zwakke weggebruikers worden in de volgende paragraaf ‘*Statistische analyse*’ behandeld. De uitgebreide resultaten van de zwakke weggebruikers is terug te vinden in bijlage 0.

Parameter	Aantal
Totaalaantal personen	1140 personen
Gemiddelde	5,2 personen
Modus	2 personen
Mediaan	3 personen
Maximale aantal overstekers	84 personen
Minimale aantal overstekers	1 persoon

Tabel 2: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers van de variabele ‘Aantal personen’.

3.3.2 Resultaten van het gemotoriseerd verkeer

De focus van deze paper gaat uit naar het kijkgedrag van de kinderen. De resultaten van het gemotoriseerd verkeer zijn dus in mindere mate van belang voor dit onderzoek. In bijlage 11.2.4 zijn de uitgebreide resultaten van het gemotoriseerd verkeer weergegeven. In deze paragraaf worden enkel de belangrijkste elementen aangehaald.

Het blijkt dat de eerste school (Sint-Hubertus) veruit de hoogste intensiteit heeft met 240 ingaande voertuigen per uur. Ook ligt de piekintensiteit hier met 292 voertuigen per uur vrij hoog. In totaal zijn er gedurende de observaties 199 voertuigen geobserveerd. 97,99% van de voertuigen stopten ook daadwerkelijk voor de zwakke weggebruikers. De gemiddelde wachttijd bedraagt 17,62 seconde, al ligt de maximale wachttijd wel een stuk hoger met 105 seconde. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid op een middaguur zijn geweest waarin alle kinderen in 1 keer werden vrijgelaten waardoor 1 grote groep aan overstekers ontstaat.

Met betrekking tot het moment waarop het gemotoriseerd verkeer begint te remmen, valt op dat de gegevens redelijk verdeeld zijn. Er kan niet eenduidig een punt worden aangewezen waar het meeste verkeer begint te remmen. Wel remt het grootste percentage verkeer (27,64%) in box 4: tussen de 15 en de 20 meter voor de voetgangersoversteekplaats maar in de bijlage wordt duidelijk beschreven dat dit volgens de veel gebruikte remafstandsformule leidt tot een hoge remkracht. Dit kan dan ook leiden tot een subjectief verkeersonveiligheidsgevoel. Tot slot zou ook het ontbreken van het aangeven over te willen steken van de kinderen kunnen leiden tot de late remacties van het gemotoriseerd verkeer.

3.4 Statistische analyse

Bovenstaande resultaten geven al een duidelijk beeld over hoe de gegevens van de observaties geïnterpreteerd kunnen worden. In dit rapport ligt de focus op het kijkgedrag van de kinderen omdat dit zorgwekkende indicaties geeft. Als een volgende stap zijn de gegevens van de zwakke weggebruikers in SPSS bewerkt om toetsende analyses uit te voeren. Er zijn regressieanalyses gedaan om te kijken of er significante verbanden bestaan tussen enerzijds de variabele '*kijkgedrag*', en anderzijds voorspellende variabelen gerelateerd aan de voetgangers. De resultaten van deze analyses kunnen vervolgens de input vormen voor het opstellen van een gedragsinterventie.

3.4.1 Methodologie

De data is allereerst nog bewerkt waarbij enkele variabelen zijn weggelaten ('Tijdstip', 'Locatie', 'Afleiding' en 'Aantal personen') en 1 nieuwe variabele extra is aangemaakt ('Verkeersbegeleider'). De volledige beschrijving hiervan is terug te vinden in bijlage 11.2.5.

Verder worden de statistische berekeningen in SPSS (versie 27.0.0.0) gedaan. Doordat de afhankelijke variabele (kijkgedrag) '*categorisch*' en '*ordinaal*' van aard is, zijn lineaire regressie bijgevolg niet mogelijk. Daarom worden de berekeningen gedaan volgens ***logistische regressies*** via de methode '*enter*' (Sieben & Linssen, 2009). Hierdoor worden alle onafhankelijke variabelen in 1 keer toegevoegd aan het model. Verder wordt onder de optie '*categorical*' en vervolgens '*contrast*' voor de optie '*indicator*' en '*first*' gekozen zodat de eerste antwoordmogelijkheid als referentie wordt genomen. Tot slot wordt onder '*options*' ook de '*Hosmer & Lemeshow Test*' aangevinkt zodat deze resultaten vergeleken kunnen worden met de Chi²-toets om de fit van het model te vergelijken.

Een correlatie geeft enkel de mogelijke samenhang weer, terwijl er met een regressie ook een voorspellende waarde kan worden verkregen. Voor de afhankelijke variabele (kijkgedrag) zijn er 3 categorieën, namelijk: 'niet kijken', '1 kant op kijken' en '2 kanten op kijken'. Hierdoor zijn er 3 dummyvariabelen aangemaakt. De logistische regressie is dus 3 maal gedaan met elke keer een verschillende dummy variabele.

3.4.2 Resultaten van de logistische regressies

Hieronder worden de resultaten van de logistische regressietoetsing gegeven. De exacte gegevens zijn in bijlage 11.2.5 terug te vinden. Hierbij moet een kleine opmerking worden gemaakt dat de variabele '*Begeleider*' gaat over de ouder of verzorger van het kind en de variabele '*Verkeersbegeleider*' over de gemachtigde opzichter die het verkeer regelt ter hoogte van de voetgangersoversteekplaats.

Voor het *niet kijken* blijkt dat er een negatief significant verband is met de verkeersbegeleider. Bij afwezigheid van een verkeersbegeleider kijken kinderen slechter. Daarnaast is er ook een positieve relatie tussen het niet kijken en het niet aangeven over te willen steken. Bij het model die naar *1 kant kijken* onderzoekt, is enkel een positieve correlatie gevonden met de aanwezigheid van een ouder. Voor het *kijken naar 2 kanten* – wat uiteindelijk het doel is – zijn er drie significante correlaties gevonden. Ten eerste blijkt dat verreweg het grootste gedeelte van het kijken naar 2 kanten wordt bepaald door de aanwezigheid van een verkeersbegeleider.

Daarnaast zorgt de afwezigheid van een ouder ervoor dat de kinderen beter naar 2 kanten kijken. Tot slot is er ook een negatieve correlatie met het aangeven over te steken. Dit betekent dat kinderen die wel naar 2 kanten kijken, toch niet aangeven over te willen steken. Verder is de interactieterm tussen de aanwezigheid van een verkeersbegeleider en een ouder niet significant bij het kijken naar 2 kanten. Deze interactieterm is enkel voor het kijken naar 2 kanten opgemaakt aangezien de variabelen bij de andere datasets niet allebei significant zijn.

3.5 Conclusie van de resultaten uit de eerste observatiereeks

Op het gebied van de subjectieve onderzoeksresultaten komt voor de ouders hoofdzakelijk naar voren dat de auto's onnauwkeurig op de weg worden geparkeerd. Qua zwakke weggebruikers komt voornamelijk naar voren dat de snelheid van het oversteken vaak te hoog is door het niet afstappen van de fiets of step en dat ze niet actief (kijkgedrag + aangeven te willen oversteken) met het verkeer bezig zijn. Het snelheidsonderzoek geeft geen alarmerende nieuwe inzichten. De totale gemiddelde snelheid ligt op de 33,98 km/h en de V_{85} ligt op de 42 km/h. Dit is natuurlijk hoger dan de toegestane 30 km/h maar is nog niet schokkend te noemen, zeker omdat de sociale veiligheid relatief goed aanvoelt.

De objectieve resultaten geven overwegend hetzelfde beeld als de subjectieve beoordeling. De onoplettendheid van de kinderen is ook hier objectief vastgesteld waardoor de resultaten van beide onderzoekstechnieken elkaar versterken. Daarbij blijkt ook dat de locatie van oversteken en de afleiding positief uitvalt voor de zwakke weggebruikers. Desalniettemin stapt 47,48% van de kinderen niet af voor het oversteken. Qua gemotoriseerd verkeer blijkt dat de effectieve stop (97,99 die wel stopt) positief is, maar dat de start van het remtraject wat aan de late kant is. Dit kan zeker voor kinderen wat onveilig aanvoelen om toch over te steken.

Uit de statistische analyse blijkt dat er drie variabelen een significante correlatie hebben met het kijkgedrag van kinderen, namelijk de aanwezigheid van een verkeersbegeleider en ouder en het aangeven over te willen steken. De resultaten uit de objectieve observaties geven aan dat de aanwezigheid van de gemachtigd opzichter een positief effect heeft op het kijkgedrag van de kinderen. Dit spreekt zich tegen met de bevindingen uit de subjectieve observaties waarbij het lijkt alsof de kinderen door gedag te zeggen juist worden afgeleid door de gemachtigd opzichter en minder goed kijken. Verder is het belangrijk om hierbij te vermelden dat de correlatie enkel een verband aangeeft maar geen causaliteit. Bovenstaande informatie geeft geen duidelijke aanleiding voor het onvoldoende kijkgedrag van de kinderen. De literatuurstudie zal dan ook meer informatie moeten geven om de richting van de gedragsinterventie te kunnen bepalen.

4 Onderzoeksvragen

Aan de hand van de voorgaande resultaten van de observaties zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Er zijn 2 centrale onderzoeksvragen geformuleerd die elk zijn opgedeeld in enkele deelvragen. Doordat niet alle onderzoeksvragen tot een duidelijke hypothese leiden en door het exploratieve karakter van dit onderzoek, zijn er geen hypothesen opgesteld.

1. In welke mate worden de onderzochte factoren van het kijkgedrag van kinderen bevestigd nog ontkracht door de literatuur en welke andere factoren hebben een substantiële invloed op het kijkgedrag van kinderen tussen de zes en twaalf jaar aan voetgangersoversteekplaatsen in Vlaanderen?
 - I. Aan welke technische en wettelijke bepalingen moet de infrastructuur voldoen en aan welke wettelijke bepalingen dienen voetgangers en bestuurders zich te houden?
 - II. Welke factoren zorgen voor een significante verhoging van de (sociale) verkeersonveiligheid van voetgangers?
 - III. Welke invloed hebben leraren en scholen op verkeerseducatie van kinderen en welke hulpmiddelen en programma's worden hierbij gebruikt? Wordt er daarbij aandacht besteed aan het kijkgedrag in deze programma's en welke rol hebben ouders hierbij met betrekking tot de verkeerseducatie van kinderen?
 - IV. Hoe ervaart een kind deelname aan het verkeer en op welke manieren observeert een kind het verkeer?

2. In welke mate kan het kijkgedrag van kinderen tussen de zes en twaalf jaar aan voetgangersoversteekplaatsen in Vlaanderen worden verbeterd middels een gedragsinterventie?
 - I. Welke significante onderzoeken en gedragsinterventies zijn er al gedaan met betrekking tot het leer- en kijkgedrag van kinderen en welke informatie kan hiervan worden gebruikt voor de realisatie van een aansluitende gedragsinterventie?
 - II. Wat zijn de directe resultaten van de ontwikkelde gedragsinterventie en in welke mate is het (op korte termijn) effectief?

5 Literatuurstudie

Dit hoofdstuk brengt verslag van wetenschappelijke artikelen en informatie die een significante toevoeging hebben in het onderzoek naar het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen. In paragraaf 1 wordt een korte inleiding gegeven over het wetgevend kader dat momenteel (anno 2022) van kracht is in Vlaanderen. Het is immers belangrijk te weten welke juridische rechten en plichten van toepassing zijn op dit onderzoek. In paragraaf 2 komt de verkeers(on)veiligheid voor kinderen aan bod. De generieke probleemstelling gaf namelijk al aan dat er een vicieuze cirkel gaande is. Dit vormt dan ook de aanleiding van dit onderzoek wat vervolgens via objectieve parameters in beeld zal worden gebracht. Paragraaf 3 zal daarentegen een selectie van het huidige aanbod aan verkeerslessen beschrijven. Hierin wordt specifiek onderzocht of het kijkgedrag en het oversteken van de straat (al dan niet op een voetgangersoversteekplaats) aan bod komt.

In de vierde paragraaf wordt verder onderzoek gedaan naar het kijkgedrag van kinderen. Hierbij wordt eerst onderzocht wat het kijkgedrag, oftewel het zicht, in z'n algemeenheid precies inhoudt. Daarna wordt dit ook specifiek toegepast op kinderen tussen de zes en twaalf jaar. Tenslotte wordt in paragraaf 5 verder onderzoek gedaan naar gedragsinterventies. De bedoeling van dit onderzoek is dan ook om de informatie uit dit rapport te gebruiken middels een gedragsinterventie. In deze paragraaf zal dan ook verder worden gekeken naar welke type gedragsinterventie het beste aansluit bij dit onderzoek en hoe de informatie van dit rapport op een zo effectief mogelijke manier geïmplementeerd kan worden in de gedragsinterventie.

5.1 Wet- en regelgeving

5.1.1 Definities

5.1.1.1 Begrippen

Deze literatuurstudie start met een korte inleiding over voetgangersoversteekplaatsen. In de volksmond worden deze plaatsen vaak zebrapaden genoemd. De informatie uit deze paragraaf 5.1.1 komt uit het 'Vademecum Voetgangersvoorzieningen' (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) en het Belgisch Verkeersreglement (Wegcode & Vias institute, 2022). Let op: deze informatie dateert van februari 2022 en betreft het Vlaams grondgebied. Onderstaande wetten en regels kunnen dan ook onderhevig zijn aan veranderingen en er zijn daarnaast ook verschillen tussen Vlaanderen, Wallonië en het Brussels hoofdstedelijk gewest. Allereerst wordt er kort aandacht besteed aan de definities van de gebruikte begrippen om enige vorm van onduidelijkheid of verwarring te voorkomen.

- *Kind:* Dit rapport legt de focus op de kinderen uit het lager onderwijs. Zoals in paragraaf 5.3 het Vlaamse onderwijsstelsel zal worden verduidelijkt, is het lager onderwijs deel van het basisonderwijs maar dan zonder de kleuterklassen. De leeftijdsrichtlijnen voor de zes jaren van het lager onderwijs ligt op zes t/m twaalf jaar (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022). Echter, doordat sommige kinderen een jaar over moeten doen kan de maximumleeftijdsgrens iets hoger liggen dan twaalf jaar. De ondergrens van zes jaar is wel een expliciete grens aangezien lagere scholen niet altijd gemengd zijn met kleuterscholen.




De volgende definities komen uit het Verkeersreglement [B.S. 09.12.1975] (Wegcode & Vias institute, 2022):

- Weggebruiker: Hiermee kan het volgende worden bedoeld:
 - Artikel 2.45. “**Weggebruiker**”: is elke persoon die gebruik maakt van de openbare weg.
 - Artikel 2.16. “**Motorvoertuig**”: elk voertuig uitgerust met een motor, bestemd om op eigen kracht te rijden.
 - Artikel 2.14. “**Voertuig**”: elk middel van vervoer te land, alsmede alle verrijdbaar landbouw- of bedrijfsmaterieel.
 - **Besluit**: Geen van de bovenstaande definities past exact aan de terminologie van het woord weggebruiker zoals die in dit rapport wordt bedoeld. Het zijn dan ook alle verkeersdeelnemers die de voetgangers kruisen. Ongeacht of het beschikt over een gemotoriseerd voortstuwingsmechanisme, de snelheid of de modi. Zo is er bij school 1 een fietspad naast de rijbaan die de voetgangers moeten kruisen. Ook deze fietsers zijn in dit geval weggebruikers aangezien ze een potentieel conflict vormen met de voetgangers.

- Voetganger: Artikel 2.46. “**Voetganger**”: een persoon die zich te voet verplaatst. De personen die een kruiwagen, een kinderwagen, een rolstoel of enig ander voertuig zonder motor dat geen bredere dan de voor de voetgangers vereiste ruimte nodig heeft, aan de hand leiden en de personen die een fiets, een gemotoriseerd rijwiel of een tweewielige bromfiets aan de hand leiden, worden gelijkgesteld met voetgangers. Ook personen die met een segway, elektrische eenwieler, hoverboard of elektrische step stapvoets rijden worden beschouwd als voetganger (Pelssers, 2019). Wanneer ze harder rijden dan stapvoets, moeten ze worden beschouwd als fietser. Het begrip ‘stapvoets’ wordt echter niet gedefinieerd in het Belgisch verkeersreglement (Pelssers, 2019). Een uitgebreide beschrijving van de wetgeving rondom voetgangers komt verder aan bod in § 5.1.2.

- Weg: Hierin zijn de volgende verschillen op te merken:
 - Artikel 2.1. “**Rijbaan**”: het deel van de openbare weg dat voor het voertuigenverkeer in het algemeen is ingericht.
 - Artikel 2.38. “**Straat**”: een openbare weg in een bebouwde kom die geheel of gedeeltelijk omgeven is met bebouwing en met toegangen tot activiteiten langs de weg en die gekenmerkt is door het gedeeld gebruik van de ruimte door verschillende soorten weggebruikers. De wegen die gelegen zijn in een zone 30, ofwel in een woonerf of erf, zijn straten.
 - Stoep: Artikel 2.40. “**Trottoir**”: het gedeelte van de openbare weg, al dan niet verhoogd aangelegd ten opzichte van de rijbaan, in ’t bijzonder ingericht voor het verkeer van voetgangers; het trottoir is verhard en de scheiding ervan met de andere gedeelten van de openbare weg is duidelijk herkenbaar voor alle weggebruikers. Het feit dat het verhoogd trottoir over de rijbaan doorloopt, brengt geen wijziging aan zijn bestemming (doorlopend trottoir).

- Schoolzone: Artikel 2.37. “**Schoolomgeving**”: zone van een of meerdere openbare wegen of gedeelten ervan, waarin de toegang tot een school is inbegrepen en waarvan het begin en het einde afgebakend zijn door de verkeersborden F4a en F4b. Het verkeersbord A23 wordt bij het verkeersbord F4a gevoegd. Een uitgebreide beschrijving van schoolzones komt verder aan bod in paragraaf 5.1.5. Praktisch gezien gaat het om het gebied van een straal van ongeveer 100 tot 150 meter rondom de school.

F4a	F4b	A23
		

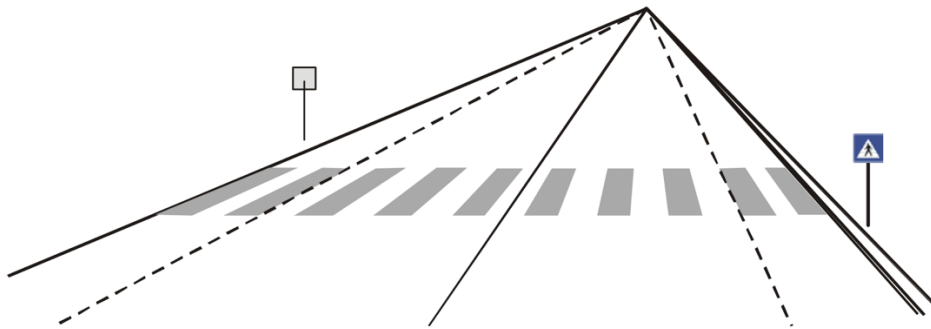
Tabel 3: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).

5.1.1.2 Gelijkvloerse voetgangersoversteekvoorziening zonder verkeerslicht

Het Vademecum Voetgangersvoorzieningen stelt in z'n algemeenheid dat voetgangersoversteekvoorzieningen waar voetgangersoversteekplaatsen een onderdeel van zijn “een infrastructurele voorziening is die het voor de voetganger veiliger maakt om de straat over te steken. Het gaat hierbij om een min of meer georganiseerde vorm van oversteken, die op verschillende manieren kunnen vormgegeven worden (ondergang, brug, oversteekplaats, middeneiland, etc.)”.

Voor voetgangers komen de oversteekvoorzieningen in vele verschillende vormen. In bijlage 11.3.3 worden de verschillen benoemd en in bijlage 11.6.1 worden verschillende type voetgangersoversteekplaatsen behandeld. Ongelijkvloerse oversteekvoorzieningen zijn te vermijden in een zone 30. Ook mogen gelijkvloerse oversteekvoorzieningen, beschermd met een driekleurig verkeerslicht slechts in uitzonderlijke gevallen voorkomen. Uit de bovenstaande types kan dan ook worden opgemaakt dat dit rapport enkel de gelijkvloerse voetgangersoversteekplaatsen zonder bescherming van een driekleurig verkeerslicht zal behandelen. Dit is dus type 3. Hierbij koppelt het Vademecum Voetgangersvoorzieningen er de volgende definitie aan (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003):

“Een oversteekplaats is een inrichting die op de openbare weg kan worden aangebracht volgens bepaalde regels, waar het verkeer – dat de openbare weg volgt – voorrang dient te verlenen aan de overstekende voetgangers over deze openbare weg. Een oversteekplaats kan toegepast worden op kruispunten en wegvakken, De oversteekplaats wordt afgebakend door witte banden, evenwijdig met de as van de rijbaan. Op de oversteekplaats heeft de voetganger voorrang op het verkeer dat de rijbaan volgt.”



Figuur 3: Visualisatie van een voetgangersoversteekplaats haaks op de rijbaan aangeduid met het verkeersbord F49.

5.1.1.3 Categorisering voetgangersroutes

Naast het feit dat schoolzones bij wet met een maximumsnelheid van 30 km/uur zijn belast, maakt het Vademecum voetgangersvoorzieningen wel een onderscheid tussen verschillende functies. Zo is bij de eerste school (observatielocatie 1) met het dynamische verkeersbord duidelijk zichtbaar dat het binnen Type III valt, terwijl de tweede school weer meer aan Type II voldoet. Dit maakt dan ook dat het oversteken op de voetgangersoversteekplaats voor elke school van een verschillende moeilijkheidsgraad beschikt. Zo ligt de intensiteit op een Type IV-gebied waarbij er een duidelijke verkeersfunctie primeert, waarschijnlijk veel hoger waardoor het oversteken voor de kinderen moeilijker wordt. Het vergelijken van de resultaten tussen scholen of voetgangersoversteekplaatsen is naar alle waarschijnlijkheid dan ook niet significant op kleine schaal.

- Type I – openbare ruimte in zones voor voetgangers
 - Type II – openbare ruimte in woonstraten
 - Type III – openbare ruimte in ontsluitingsstraten
 - Type IV – openbare ruimte in verbindingswegen
- Verblijfsfunctie primeert
 ↑
 ↓
 Verkeersfunctie primeert

Figuur 4: Hiërarchie van voetgangersgebieden uit het Vademecum voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).

5.1.1.4 Karakteristieken van de voetganger

Het Vademecum voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) beschrijft de volgende kenmerken over voetgangers:

- De loopsnelheid van een volwassen voetganger varieert van 0,8 tot 1,2 meter per seconde. Kinderen vertonen sneller een impulsiever gedrag. Bij oversteekvoorzieningen waar er regelmatig in grotere groepen voetgangers wordt overgestoken, moet rekening worden gehouden met een lagere oversteeksnelheid.
- Het trottoir moet minimaal 1,5 meter breed zijn. Enerzijds moeten er 2 mensen (bijvoorbeeld ouder en kind) naast elkaar kunnen lopen. Anderzijds is de looplijn van een voetganger lichtjes slingerend. De obstakelvrije loopweg moet minimaal 1 meter zijn (i.v.m. bijvoorbeeld een rolstoel en een lantaarnpaal) en een vrije hoogte van 2,1 meter.
- Kinderen tot 16 jaar mogen op het voetpad rolschaatsen en steppen. Kinderen tot 9 jaar mogen ook op het voetpad fietsen.
- Oversteekpatroon:
 - Gespreid of geconcentreerd: In een winkelstraat zal er eerder gespreid worden overgestoken omdat iedereen z'n eigen beslissingen maakt. Bij een school zal er

eerder sprake zijn van geconcentreerd oversteekegedrag omdat iedereen dezelfde starttijd heeft of bijvoorbeeld met dezelfde bus aankomt.

- Functioneel of recreatief: bij scholen dienen de looproutes zo direct mogelijk (functioneel) te worden ingepland.
- Weersgesteldheid: voetgangers zijn in de regel voorzichtiger bij mist, regen of sneeuw maar ook in de avond en nacht. De wegbeheerder kan de (subjectieve) veiligheid op dit soort momenten verhogen door goede verlichting te voorzien ter hoogte van de oversteekvoorziening.
- Bewegingsvrijheid: de voetganger neemt graag de kortste route, denk aan olifantenpaadjes⁷. Een voetganger mag nooit te veel worden beperkt in zijn bewegingsvrijheid.
- Normaal gesproken dient een oversteekplaats aangelegd te worden in het verlengde van de logische looproutes. Onderwijsinstellingen vormen hierop een uitzondering doordat de oversteekvoorziening juist *niet* ter hoogte van de schooluitgang moet liggen. Dit moet vermeden worden zodat kinderen niet rechtstreeks de rijbaan oprennen. Dit effect kan worden versterkt door een afsluiting (hek) langs de rand van het trottoir te plaatsen.

Naast de karakteristieken van de voetgangers, zijn er ook een heel aantal kenmerken, ontwerprichtlijnen en maatregelen gevonden in verband met voetgangers, voetgangersoversteekplaatsen en schoolzones. Deze informatie komt uit de Vademecum Voetgangersvoorzieningen en het werkboek schoolomgevingen en vormen belangrijke speerpunten op het gebied van Engineering (infrastructuur is 1 van de 3E-benadering dat in §5.5.1.1 zal worden behandeld). Het gaat te ver om al deze informatie in dit hoofdstuk te behandelen. Deze informatie is daarom gebundeld en is terug te vinden in de bijlage 0.

5.1.2 Wetgeving (overstekende) voetgangers ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen

In wat volgt worden de regels getoond waar voetgangers zich op de openbare weg aan moeten houden. Dit is enkel een bundeling van de relevante informatie met betrekking tot voetgangers die de straat oversteken. Deze informatie komt uit het Verkeersreglement [B.S. 09.12.1975], Artikel 42. Alle wetgevende informatie komt van (Wegcode & Vias institute, 2022). Deze informatie geeft dan ook een goede basis voor het correct oversteken. Echter, over het kijkgedrag wordt in de wettelijke teksten vrijwel niks gezegd.

- **Artikel 42.4.1:** De voetgangers moeten de rijbaan haaks op haar aslijn oversteken; zij mogen er, zonder dat het nodig is, noch slenteren, noch blijven staan. Wanneer er op minder dan ongeveer 20 meter afstand een oversteekplaats voor voetgangers is, moeten de voetgangers deze oversteekplaats volgen. De voetgangers mogen het verkeer niet nodeloos belemmeren op een trottoir dat de rijbaan oversteekt, (zoals gedefinieerd in artikel 2.40).
- **Artikel 42.4.2:** Op de plaatsen waar tweekleurige voetgangerslichten zijn aangebracht, mogen de voetgangers zich niet op de rijbaan begeven zolang de lichten hun dat niet toelaten.

⁷ Olifantenpad: Het onderzoek van Fendler (2019) omschrijft dit als: “‘Desire paths’ verwijst naar de paden die door herhaald gebruik in een terrein worden gedragen, waarbij vaak officieel geplande looppaden worden omzeild”.

- **Artikel 42.4.3:** Op de plaatsen waar het verkeer geregeld wordt door een bevoegd persoon of door verkeerslichten zonder tweekleurige voetgangerslichten mogen de voetgangers zich slechts op de rijbaan begeven met inachtneming van de bevelen van de bevoegde personen of van de aanduidingen van de verkeerslichten.
- **Artikel 42.4.4:** Op de plaatsen waar het verkeer noch door een bevoegd persoon, noch door verkeerslichten geregeld wordt, mogen de voetgangers zich slechts voorzichtig op de rijbaan begeven *en met inachtneming van de naderende voertuigen*.
- **Artikel 42.4.6:** Behalve indien het hun toegestaan is door verkeerslichten, mogen de voetgangers zich niet op een oversteekplaats voor voetgangers begeven waarover een tramspoor of een eigen trambedding loopt, wanneer een tram nadert.

5.1.3 Wetgeving voor het gemotoriseerd verkeer ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen

In wat volgt worden de regels getoond waar het gemotoriseerd verkeer zich ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen aan moeten houden. Deze informatie komt uit het Verkeersreglement [B.S. 09.12.1975]. Alle wetgevende informatie komt van (Wegcode & Vias institute, 2022).

- **Artikel 17.2: Inhaalverbod, 5°** Het links inhalen van een gespan, van een tweewielig motorvoertuig of van een voertuig met meer dan twee wielen is verboden: wanneer de in te halen bestuurder stopt voor een oversteekplaats voor voetgangers of een oversteekplaats voor fietsers en bestuurders van tweewielige bromfietsen of deze oversteekplaatsen nadert op plaatsen waar het verkeer niet geregeld wordt door een bevoegd persoon of door verkeerslichten.
- **Artikel 24: Stilstaan- en parkeerverbod, 4°** Op de oversteekplaatsen voor voetgangers, op de oversteekplaatsen voor fietsers en bestuurders van tweewielige bromfietsen en op de rijbaan op minder dan 5 meter voor deze oversteekplaatsen (Wegcode & Vias institute, 2022).
- **Artikel 40.4.2: Gebruik van de openbare weg,** Op plaatsen waar het verkeer niet geregeld wordt door een bevoegd persoon of door verkeerslichten, mag de bestuurder een oversteekplaats voor voetgangers slechts met matige snelheid naderen. Hij moet voorrang verlenen aan de voetgangers die er zich op bevinden of op het punt staan zich erop te begeven. (*De bestuurder die geen voorrang verleent aan de voetganger begaat een zware overtreding* (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003))
Artikel 40.5: Gebruik van de openbare weg, De bestuurder mag een oversteekplaats voor voetgangers niet oprijden wanneer het verkeer zodanig belemmerd is dat hij waarschijnlijk op die oversteekplaats zou moeten stoppen.

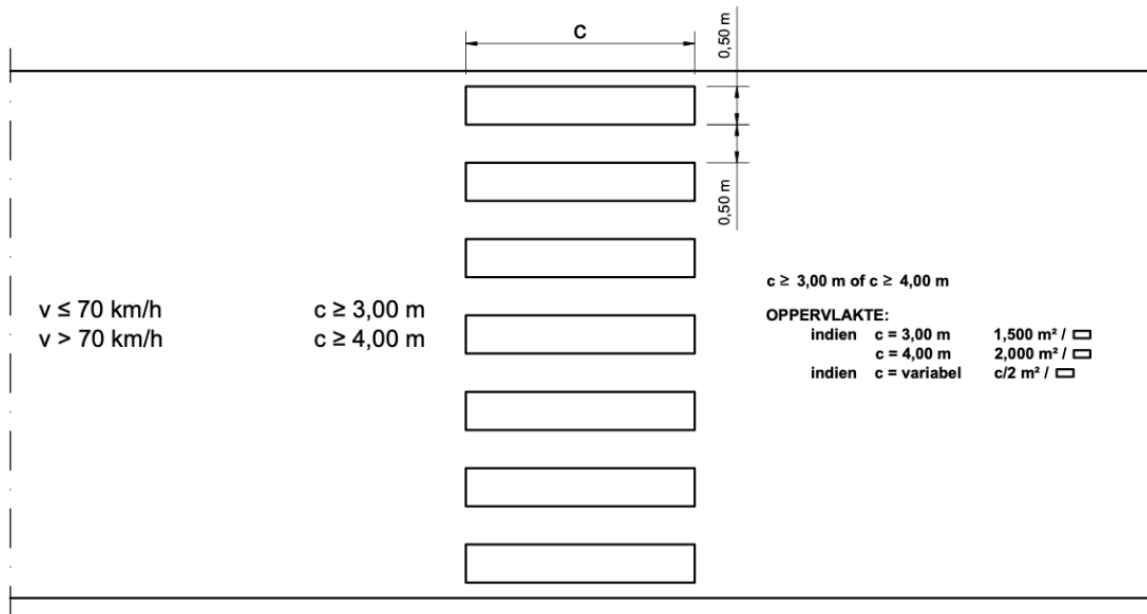
5.1.4 Wettelijke ontwerprichtlijnen van voetgangersoversteekplaatsen

De volgende bepaling van artikel 18 'Dwarsmarkeringen' komt van [B.S. 14.10.1976] (Wegcode & Vias institute, 2022) uit hoofdstuk 3 'Wegmarkeringen'.

- **Artikel 18.3: Markeringen van oversteekplaatsen voor voetgangers.**

De breedte van de stroken en van hun tussenafstand is ongeveer 0,50 m overeenkomstig plaat 5 van bijlage 4 tot dit besluit. Zij hebben een lengte van ten minste:

- 3,00m op de wegen waar de hoogste toegelaten snelheid lager is dan of gelijk aan 70 km/u;
 - 4,00m op de wegen waar een snelheid van meer dan 70 km/u is toegelaten.
- Onderstaand Figuur 5 komt uit de wettekst en illustreert de wettelijke afmetingen.



Figuur 5: Wettelijke afmetingen van voetgangersoversteekplaatsen (Agentschap Wegen en Verkeer, 2019).

Verder worden er de volgende kenmerken aan gegeven:

- **Artikel 7.6: Verkeersbord A21 ‘Oversteekplaats voor voetgangers’:** “Dit verkeersbord wordt niet geplaatst wanneer er een verkeersbord A23 (Schoolzone) is of een oversteekplaats voor voetgangers die beschermd wordt door driekleurige verkeerslichten” (Wegcode & Vias institute, 2022). Dit impliceert voor dit rapport – waar enkel onderzoek wordt gedaan naar voetgangersoversteekplaatsen in schoolzones – dat dit verkeersbord nooit van toepassing is op een van de onderzocht locaties.
- **Artikel 12.13: Verkeersbord F49 ‘Oversteekplaats voor voetgangers’** staat: “Dit verkeersbord *mag* slechts geplaatst worden ter hoogte van een oversteekplaats voor voetgangers. Het wordt niet geplaatst aan de oversteekplaatsen voor voetgangers, aan de kruispunten of aan de oversteekplaatsen voor voetgangers die beschermd worden door driekleurige verkeerslichten” (Wegcode & Vias institute, 2022). Door het woordje ‘mag’ ligt de verantwoordelijkheid hiervoor bij de desbetreffende wegbeheerder en is er geen eentonig beeld.

Het verschil tussen de verkeersborden A21 en F49 ligt in het feit dat het verkeersbord A21 op 150 meter afstand van de voetgangersoversteekplaats staat, terwijl het verkeersbord F49 nabij de voetgangersoversteekplaats staat. (Voor de verkeersborden, zie bijlage 11.8.4.1)

A21	A23	F49




Tabel 4: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).

Tot slot moet de informatie uit de ministeriële omzendbrief⁸ [B.S. 24.05.2002] (Wegcode & Vias institute, 2022) betreffende voetgangersoversteekplaatsen worden opgevat als een dringend boodschap voor wegbeheerders. Hierin staat voornamelijk gemeld dat wegbeheerders voorafgaand aan de aanleg van een nieuwe voetgangersoversteekplaats een inventaris moeten maken betreffende het nut van die uitrusting op de weg. Naast een objectief vooronderzoek, stelt de omzendbrief ook dat er naderhand opvolging van de Politie noodzakelijk is voor de handhaving van de verkeersregels.

5.1.5 Wetgeving schoolzones

In het begin van dit hoofdstuk is de definitie gegeven van een schoolzone. Echter, er gelden speciale regels voor deze gebieden. De reden waarom dit onderwerp in dit rapport wordt behandeld is omdat sinds 01 september 2005 een schoolzone verplicht is in de nabijheid van een onderwijsinstelling (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) artikel 12.1ter, Verkeersreglement [B.S. 09.12.1975] (Wegcode & Vias institute, 2022). Alle observatielocaties liggen dan ook wettelijk in een schoolzone.

- **Artikel 2.37. “Schoolomgeving”:** zone van een of meerdere openbare wegen of gedeelten ervan, waarin de toegang tot een school is inbegrepen en waarvan het begin en het einde afgebakend zijn door de verkeersborden F4a en F4b. Het verkeersbord A23 wordt bij het verkeersbord F4a gevoegd.
- **Artikel 7.7. Verkeersbord A23: Plaats waar speciaal veel kinderen komen.** Dit verkeersbord *moet* gesignaleerd worden de nadering van de scholen en van de speelpleinen waar speciaal veel kinderen komen.
- **Artikel 12.1ter. Verkeersborden F4a en A23: Begin van een schoolomgeving.** Verkeersbord F4b: Einde van een schoolomgeving. Behoudens uitzonderlijke gevallen, gerechtvaardigd door de plaatsgesteldheid *moet* elke schoolomgeving met deze verkeersborden worden afgebakend.

F4a	F4b	A23
		

Tabel 5: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).

In tegenstelling tot de wetgeving betreffende de verkeersborden rondom voetgangersoversteekplaatsen, is de wetgeving voor schoolzones veel consequenter. Alle schoolzones moeten dan ook over de bovenstaande borden beschikken. Verder is er net zoals voor de voetgangersoversteekplaatsen ook bij schoolzones een ministeriële omzendbrief gemaakt [B.S. 31.05.2002] (Wegcode & Vias institute, 2022). Hierin staat het volgende:

⁸ Ministeriële omzendbrief: In het ‘Handboek bestuursrecht’ (Van Garsse, et al., 2016) staat de volgende beschrijving: “Een brief die richtlijnen bevat en door een minister of leidend ambtenaar wordt verstuurd aan organen en instellingen waarover deze een (on)rechtstreeks hiërarchisch gezag heeft. Een omzendbrief heeft een uniforme toepassing van de rechtsregel tot doel.”

- Bij de aanleg van schoolzones is de snelheidsbeperking bestendig van aard, ofwel punctueel door middel van signalisatie met veranderlijke informatie (bijvoorbeeld een dynamisch led-bord zoals bij school 1). De keuze is niet toevallig. De permanente verkeersborden zijn geschikt voor straten die een overwegende verblijfsfunctie hebben. De dynamische zones zijn bedoeld voor straten met een overwegende belangrijkere verkeersfunctie.
- Daarnaast mogen de schoolzones niet buitensporig uitgestrekt zijn om geloofwaardigheid te verliezen. Enkel de straat van de school, straten in de directe schoolomgeving, en/of kritieke zones met geconcentreerd schoolverkeer mogen als schoolzone worden ingericht. Hierbij geldt een maximumafstand van 100 tot 150 meter rondom de onderwijsinstelling.
- Tot slot wordt er ook gesteld dat de veiligheid van zwakke weggebruikers een multidisciplinair probleem is waarbij verschillende partijen (overheden, scholen, ouders, buurtbewoners, etc.) nauw moeten samenwerken. Bij elke schoolzone moet dan ook een afzonderlijk onderzoek worden gedaan net zoals er naderhand een evaluatie dient te gebeuren met de verschillende belanghebbenden en stakeholders.

5.1.6 Verhoogde inrichtingen

Zoals de omzendbrief al aangaf is snelheid een van de voornaamste factoren van onveilige verkeerssituaties. In deze paragraaf wordt dan ook nog gekeken naar hoe deze snelheid gereduceerd kan worden. Allereerst zijn er 2 types verkeersremmende maatregelen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003). Het eerste type zijn horizontale maatregelen zoals een as-verschuiving of een poorteffect. Analoog is het tweede type een verticale maatregel zoals een verkeersdrempel of een verkeersplateau.

In het kader van dit onderzoek is het niet relevant om al deze informatie te onderzoeken. Echter, in de praktijk wordt dikwijls opgemerkt dat veel van de voetgangersoversteekplaatsen op een verhoogde inrichting zijn gesitueerd. Hierdoor wordt enkel deze verkeersremmende maatregel in dit rapport behandeld. In bijlage 11.3.1 is de volledige wetgeving omtrent verhoogde inrichtingen verwerkt. In deze paragraaf worden enkel de belangrijkste bevindingen voor dit onderzoek aangehaald.

Op de hellingen van een verhoogde inrichting moeten witte strepen op een donkere achtergrond worden geplaatst. Dit zorgt dan ook voor een dilemma aangezien de hellingen enerzijds zo dicht mogelijk op de voetgangersoversteekplaats geïmplementeerd moeten worden om te profiteren van de lage snelheid van het gemotoriseerd verkeer. Echter, anderzijds wordt er veelal met kleuren of verschillende materialen gewerkt om de schoolzone duidelijker te accentueren. Deze twee variabelen kunnen dan ook strijdig zijn aan elkaar.

Ter afsluiting van deze paragraaf is dus duidelijk dat verkeersplateau's het doel hebben om de snelheid te verlagen naar 30 km/uur om zodoende de veiligheid voor van zwakke weggebruikers te verhogen. Ook bij schoolzones met een dynamische zone 30 is het dus wettelijk toegestaan om verhoogde inrichtingen te implementeren. Aangezien de ontwerpsnelheid op 50 km/uur ligt is er zonder een verhoogde inrichting geen beperking voor de weggebruikers waardoor het intrinsiek aantrekkelijker blijft om harder te rijden. Dit wordt bevestigd door het snelheidsonderzoek waarbij de V_{85} op school 1 (Sint-Hubertus) op 40 km/h ligt en er geen verkeersremmende maatregelen zijn genomen in deze dynamische zone 30.

5.1.7 Wetgevend kader rondom verzekeringen

Uit een rapport van Stroombergen, Lambert & Frederix (2010) worden de volgende aansprakelijkheden benoemd in verband met de schoolverplaatsingen van kinderen:

- Objectieve aansprakelijkheid: Bij een ongeval tussen een sterke en een zwakke weggebruiker wordt de zwakke weggebruiker steeds vergoed voor letsels, ook als die in fout is. De materiële schade van de zwakke weggebruiker wordt enkel vergoed als de zwakke weggebruiker niet in fout is. Bij een eenzijdig ongeval of een ongeval tussen 2 zwakke weggebruikers, komt de eigen gezinspolis tussenbeide.
- Voor lichamelijke schade zijn kinderen door de schoolverzekering verzekerd op hun weg van en naar de school. De materiële schade wordt ook hier vergoed door de eigen gezinsverzekering als het kind niet in fout is.
- In geval van poolen⁹ is de poolbegeleider verantwoordelijk voor alle kinderen op de afgesproken route. Als het kind daarna nog zelfstandig een klein stukje moet afleggen is de poolbegeleider daar niet meer verantwoordelijk over.
- De schoolverzekering kan naast het eigen personeel ook andere begeleiders van kinderen verzekeren zoals uitstapbegeleiders of poolbegeleiders. Hierdoor vervalt de burgerlijke aansprakelijkheid van de ouder en dit kan dan ook een extra motivering zijn om meer activiteiten in het verkeer te doen met de kinderen. Voor de extra premie van de schoolverzekering kan de gemeente tussenbeide komen om deze kosten te betalen.

5.1.8 Gemachtigd opzichter

Het eerste deel van dit onderzoek bestond uit observaties waaruit de probleemstelling kon worden geformuleerd. Hierbij werden de personen die aan de voetgangersteekplaatsen het verkeer lieten stoppen als er kinderen wilden oversteken ‘*verkeersbegeleiders*’ genoemd. Echter, in de literatuur worden deze mensen ook wel ‘*gemachtigde opzichters*’ genoemd. Om deze term te krijgen moet er aan 3 voorwaarden worden voldaan (Verstraeten & Frederix, z.d.):

1. De persoon moet minimaal 18 jaar zijn
2. De persoon moet vooraf een opleiding bij de (lokale) Politie hebben gevolgd
3. De persoon moet hiervoor worden gemachtigd door de plaatselijke burgemeester

Indien er aan alle drie de voorwaarden is voldaan, mag deze persoon bij wet de functie van een gemachtigd begeleider uitvoeren en hierbij het verkeer laten stoppen (dus niet regelen). Het is belangrijk te beseffen dat dit wel vrijwilligers zijn, maar dat niet elke volwassene deze rol van de ene op de andere dag op zich mag nemen. Verder kan de school deze persoon(en) aanmelden op de schoolverzekering en voorziet de gemeente veelal voor de benodigde uitrusting zoals warme reflecterende jassen of een stopbordje (C3). Verder mogen deze personen geen bevelen geven, een proces-verbaal opmaken of om identiteitspapieren vragen (Vlaamse Overheid, 2010). Wel kan hij of zij een overtreding aangeven zoals elke burger dat kan. Dit staat in de wet als volgt genoteerd (Wegcode & Vias institute, 2022):

⁹ Poolen: In het onderzoek van Wang & Zhang (2021) wordt (car-)poolen uitgelegd als dat de initiatiefnemer meerdere passagiers kan ophalen of meenemen die langs vergelijkbare routes reizen om de rit met elkaar delen. De meest gekende vorm is carpoolen, maar ook fietspoolen of voetpoolen is natuurlijk mogelijk waarbij de passagiers zich als groep verplaatsen.

- **Artikel 40bis.1:** Het is de weggebruikers verboden te breken door een groep kinderen, scholieren, personen met een handicap of bejaarden:
 - 1° ofwel in rijen, vergezeld van een leider;
 - 2° ofwel die de rijbaan oversteekt onder de controle van een jeugdverkeersbrigade, van een leider of van een gemachtigd opzichter.
- **Artikel 40bis.2:** De weggebruikers moeten de aanwijzingen opvolgen die ter beveiliging van het oversteken van kinderen, scholieren, personen met een handicap of bejaarden, door daartoe gemachtigde opzichters worden gegeven.
- **Artikel 40bis.3:** Om het verkeer stil te leggen, moeten de gemachtigde opzichters gebruik maken van een schijf waarop het verkeersbord C3 afgebeeld is en waarvan de karakteristieken bepaald worden door de Minister van Verkeerswezen.

5.1.9 Conflict vermijdende oplossingen

De veiligste manier van oversteken is om conflicten tussen voetgangers en weggebruikers te vermijden. Denk hierbij aan een fietsstraat, schoolstraat, speelstraat, voetgangerszone, (woon)erf of ongelijkvloerse oversteekvoorzieningen. Er zijn heel wat verschillende oplossingen mogelijk. Echter, in het Vademecum voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) worden deze oplossingen niet aangeraden. Ook in het reglement voor de wegbeheerders (Wegcode & Vias institute, 2022) worden deze oplossingen veelal afgeraden of enkel toegelaten in uitzonderlijke omstandigheden.

In dit rapport is deze vraagstelling dan ook minder van belang. Er wordt onderzoek gedaan naar het kijkgedrag van basisschoolkinderen. Deze competentie vormt de basis voor een veilige deelname aan het verkeer op latere leeftijd. Het vermijden van de conflicten zou dan ook enkel een tijdelijk voordeel kunnen hebben. Het feit blijft dat wanneer kinderen naar de secundaire school gaan, dit veelal per fiets gebeurt en kinderen daarmee toch in aanraking komen met het verkeer (§ 5.2.2). Hiervoor zijn basis-competenties als het kijkgedrag van essentieel belang. Daarnaast zijn er ook oplossingen die niet de conflicten vermijden, maar wel de zichtbaarheid of alertheid van de weggebruikers verhoogt. Denk aan knipperlichten (biflashes), 3D-weergave of bijvoorbeeld een aandachtsportiek (zie §11.6.1). Deze maatregelen mogen wel worden toegepast in een schoolzone.

5.1.10 Conclusie wetgeving

De literatuurstudie is gestart met een paragraaf over de wet- en regelgeving en vormt de kaders waarbinnen de mogelijkheden van de gedragsinterventie zich moet bevinden. Zelfs met een specifieke probleemstelling en doelgroep is er toch enorm veel informatie en wetgeving. Desondanks wordt er in al deze wetteksten en andere regelgevingen niet specifiek gesproken over het kijkgedrag van voetgangers, buiten het feit dat er wel inachtneming van de naderende voertuigen wordt verwacht.

5.2 Verplaatsingsgedrag van kinderen

5.2.1 Het belang van duurzame mobiliteit

Verkeersveiligheid is een steeds belangrijker begrip geworden. Zo blijkt uit het rapport van Slootmans (2020) dat in de leeftijdscategorie vijftien t/m negentien jaar, 26% van alle overlijdens te wijten zijn aan verkeersongevallen. Dit rapport richt zich specifiek op kinderen tussen de zes en twaalf jaar. Het is dan ook van belang om te onderzoeken hoe de doelgroep zich verhoudt tot de (inter-)nationale ongevalstatistieken.

Naast de kinderen als doelgroep richt dit rapport zich vooral ook op de modaliteit van de woon-schoolverplaatsing. Het wordt de laatste jaren steeds meer maatschappelijk gedragen dat er meer aandacht moet komen voor deze duurzame modi. Duurzaamheid wordt gedefinieerd als het “voorzien in de behoeftes van de huidige generatie zonder de toekomstige generatie de mogelijkheid te ontnemen om hun behoeftes te vervullen” (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003). Het vademecum Voetgangersvoorzieningen somt dan ook de volgende 6 voordelen op:

1. Positieve effecten op de gezondheid: Bewegen zorgt in het algemeen voor een betere fysieke en psychische conditie.
2. Positieve effecten op de leefomgeving: Voetgangers nemen weinig ruimte in beslag en zorgen voor een beperking van het verkeerslawaaï en de luchtverontreiniging.
3. Sociale meerwaarden: In tegenstelling tot de wetmatigheden van de *'Brever-wet'*¹⁰, zorgt de verhoging van de gemiddelde afstand per verplaatsing ervoor dat de auto een steeds belangrijker aandeel heeft in de modal split in Vlaanderen. Het openbaar domein werd steeds aangepast in functie van de auto en zorgde op die manier voor een bepaalde mate van mobiliteitsverdringing: oudere mensen durven niet meer de straat op, kinderen worden met de auto naar school gebracht of bijvoorbeeld rolstoelgebruikers krijgen geen aangepaste voorzieningen. Dit verslechtert de levenskwaliteit van bepaalde bevolkingsgroepen en versterkt daarmee de sociale segregatie¹¹. Voetgangersvoorzieningen vormen dan ook een belangrijke ontmoetingsplaats.
4. Economische meerwaarden: De investeringskost voor infrastructuur voor duurzame modi in verhouding tot die van het autoverkeer zijn een stuk goedkoper. Daarnaast renderen ze op de lange termijn wel, in tegenstelling tot die van het autoverkeer die de verplaatsingsweerstand met de auto verlaagd waardoor mensen nog sneller de auto pakken in het vervolg. Kortom, inzetten op duurzame mobiliteit is niet alleen een ethische of moreel-juiste beslissing, het is ook nog eens gunstig vanuit een economische overweging aangezien de maatschappelijke kosten lager liggen en de maatschappelijke baten juist hoger zijn in verhouding met andere modi.

¹⁰ Brever-wet: Het onderzoek van Peters (2005) geeft de volgende definitie: “De Brever-wet is een opgemaakt naar onderzoek van Geurt Hupkes (1977) die stelt dat er een constant reistijdbudget bestaat, namelijk 73 minuten per persoon per dag.”

¹¹ Segregatie: Van Dale (2022) beschrijft het als “Het gescheiden leven van ethische of sociale groepen”.

5. Ecologische meerwaarden: Met name de schadelijke stoffen die het gemotoriseerd verkeer uitstoot, hebben een negatief effect voor de mens en natuur als gevolg. Te voet gaan kan worden beschouwd als de meest ecologische verplaatsingswijze bij uitstek. Een modal shift¹² ten voordele van het te voet gaan heeft dan ook positieve repercussies op het milieu en de natuur.
6. Positieve effecten op de verkeersveiligheid: Een van de belangrijkste effecten blijft, zeker in deze paragraaf, de verkeersveiligheid. Het gemotoriseerd verkeer veroorzaakt in grote mate de verkeersonveiligheid. Niet in termen van rechtstreekse verantwoordelijkheid, maar in termen van ernst en afloop van ongevallen. Dit hangt nauw samen met de hogere snelheid en de grotere massa van het gemotoriseerd verkeer.

Het is dan wel duidelijk dat voetgangers weer een steeds belangrijkere rol binnen het Vlaamse mobiliteitsbeleid gaat krijgen. Het is dan ook niet voor niets de eerste categorie van het STOP-principe¹³. Samen met het participatiebeginsel¹⁴ vormt het de basis voor de 5 strategische doelstellingen van het Mobiliteitsplan Vlaanderen (Departement Mobiliteit en Openbare Werken, 2013); 1: Het vrijwaren van de bereikbaarheid, 2: Het garanderen van de toegankelijkheid, 3: het verzekeren van de (verkeers-)veiligheid, 4: het verbeteren van de (verkeers-)leefbaarheid en 5: Het terugdringen van de schade aan natuur en milieu. Het is als onderzoeker dan ook altijd een voordeel als je onderzoek in lijn ligt met het beleid van de politiek om extra daadkracht te creëren. Verder is uit recent onderzoek gebleken dat de voornaamste reden om niet te lopen ‘tijd’ is (De Ceunynck, et al., 2019). Ook fysieke inspanning, verkeersveiligheid en de omgeving vormen obstakels.

5.2.2 Het verplaatsingsgedrag

In Vlaanderen wordt sinds 1994 onderzoek gedaan naar het verplaatsingsgedrag van de Vlamingen waarbij jaarlijks zo’n 1600 respondenten (6 jaar en ouder) hun verplaatsingen noteren. De meest recente versie van de OVG (Onderzoek VerplaatsingsGedrag) is nummer 5.5 en betreft de onderzoeksperiode van januari 2019 tot januari 2020 (voor COVID-19). Hierin is het belangrijk om te vermelden dat deze resultaten een ‘helicopterperspectief’ geven en niet zozeer bedoeld zijn om in te zoomen op één motief (bijvoorbeeld school) en één modus (bijvoorbeeld de fiets), (Departement Mobiliteit & Openbare Werken, z.d.). Interessante algemene kenmerken komen hieruit wel direct naar voren als:

Modal split:

- De Vlaming verplaatste zich in 2019 gemiddeld 2,42 keer per dag (kinderen 2,3 keer).
- Vanuit de Vlaamse modal split blijkt dat 65% van de verplaatsingen nog altijd met de auto gebeuren, hetzij als passagier (17,40%) of als bestuurder (47,61%).
- 12,34% van de verplaatsingen gebeuren te voet.

¹² Modal shift: “Wijziging in de modal split tegenover een referentiemoment”, (Vlaamse Overheid, 2010).

¹³ STOP-principe: Dit principe legt een rangorde vast voor de wenselijke mobiliteitsvormen (en maatregelen ter bevordering van verkeer van); 1. voetgangers (“stappers”); 2. fietsers (“trappers”); 3. openbaar vervoer (en collectief vervoer) en 4. individueel gemotoriseerd vervoer (“personenvervoer”; auto, moto, bromfiets), (Vlaamse Overheid, 2010).

¹⁴ Participatiebeginsel: Het betekent dat verenigingen, maar ook niet-georganiseerde burgers vroeg, tijdig en doeltreffend inspraak wordt verleend bij de uitbouw van het mobiliteitsbeleid (Vlaamse Overheid, 2010).

- Combimobiliteit¹⁵: 92,17% van de verplaatsingen gebeurt met slechts 1 modi. Wel blijkt dat het voor- en/of natransport het vaakst te voet wordt afgelegd. 6,25% van de verplaatsingsafstand gebeurt te voet of met de fiets (t.o.v. 74,96% met de auto). De duurzame modi worden dus veelal voor de korte afstanden gebruikt.

Motieven:

- De lijnbus wordt het vaakst gebruikt met het motief 'onderwijs volgen' (46,49%).
- De fiets wordt in 20,60% gebruikt voor 'onderwijs volgen'.
- Te voet wordt het vaakst gedaan voor 'winkelen, boodschappen doen' (28,30%)

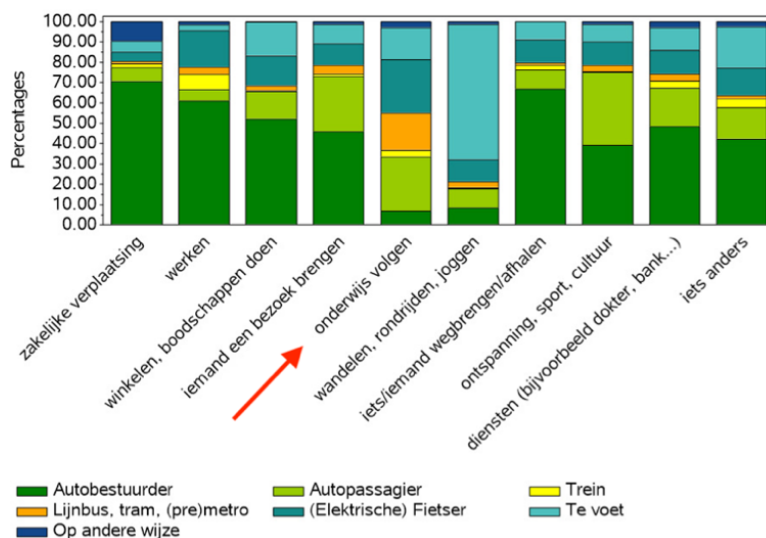
Verkeerstoegankelijkheid:

- Het gemiddeld aantal wagens per huishouden anno 2019 bedraagt: 1,19 voertuig(en). 15,87% van de Vlaamse gezinnen heeft geen auto.
- Het gemiddeld aantal (elektrische) fietsen per huishouden anno 2019 bedraagt: 2,3 fietsen per Vlaams gezin. 20,13% van de Vlaamse gezinnen bezit minimaal 1 elektrische fiets. Dit aantal is de afgelopen jaren stijgende.

Verplaatsingen naar school (inclusief oudere leeftijdsgroepen):

- Gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag voor onderwijs: 8,89%.
- **Te voet: 13,53%** → Nog veel potentie!

Verder is het analyserapport van het onderzoek verplaatsingsgedrag geraadpleegd om specifiekere informatie vinden (Janssens, Paul, & Wets, 2020). In tegenstelling tot het tabellenrapport, zijn er in het analyserapport zowel de 'outliers' als 'non-respons' uit de data gehaald. Dit levert dan ook een iets minder vertekenend beeld op. Helaas levert dit onderzoek qua woon-schoolverkeer niet altijd een verhelderend beeld op. Dit komt omdat voor het motief 'onderwijs volgen' alle scholieren van de lagere school (zes jaar) tot en met de universitair geschoolden (23+ jaar) bevat, terwijl het verplaatsingsgedrag tussen de verschillende leeftijden binnen deze categorie verschillend kan zijn.



Figuur 6: Verdeling van het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag volgens hoofdvervoerswijze per motief.

¹⁵ Combimobiliteit: In het analyserapport van het Departement Mobiliteit & Openbare Werken (z.d.) wordt dit omschreven als "het combineren van verschillende vervoersmiddelen tijdens één bepaalde verplaatsing.

Hoofdvervoerswijze	OVG 5.5
Woon-School	
Autobestuurders	5,93%
Autopassagiers	27,13%
Trein	7,12%
Bus-Tram-Metro	16,31%
(Elektrische) fiets	28,48%
Te voet	13,53%
Op andere wijze	1,49%

Tabel 6: Verdeling van personen (scholieren en studenten) volgens hoofdvervoerswijze woon-schoolverkeer.

Slechts 8,89% van het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag zijn voor onderwijs volgen. Op bovenstaand Figuur 6 en Tabel 6 wordt de verdeling van de hoofdvervoerswijze per motief getoond. Bij de rode pijl zijn de gegevens van 'onderwijs volgen' te vinden. Het is de categorie met het grootste openbaar vervoergebruik. Dit is dan ook niet zo gek aangezien het grootste gedeelte van de scholieren nog geen 18 is en dan ook nog geen (auto-)rijbewijs bezit. Verder blijkt dat ongeveer één derde van de verplaatsingen naar school nog steeds met de auto wordt gedaan (als bestuurder of als passagier).

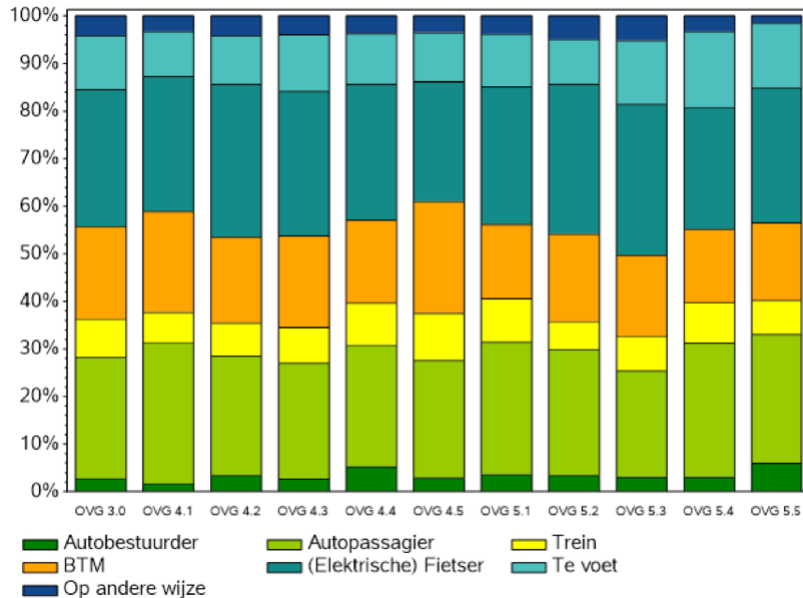
De categorie 'te voet' heeft met 13,53% nog een grote potentie. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat deze gegevens enkel de verdeling van de hoofdvervoerswijze tonen en niet de voor- en natransport waar 'te voet' veruit de grootste categorie is. Zo kunnen ouders ook iets verder van de school parkeren en het laatste stukje te voet afleggen om toch het oversteken aan te leren en de drukte aan de schoolpoort te vermijden.

Op onderstaand Tabel 7 is de gemiddelde afstand voor de verplaatsing naar school weergegeven. Het valt op dat de afstanden zeer gering zijn. Daarbij woont 20,47% van de respondenten op minder dan een kilometer van de school wat een perfecte wandelafstand is. Dit gecombineerd met de gegevens van de vorige pagina over de modaliteitskeuze is er toch nog sprake van een mismatch. Voor onderwijs volgen is de gemiddelde afstand dan ook laag, maar vormt het aandeel voetgangers toch nog maar slechts 13,53%. De gemiddelde woon-schoolverplaatsingstijd te voet bedraagt 9,18 minuten. De gemiddelde afstand die per dag wordt afgelegd is voor kinderen aanzienlijk minder dan voor volwassenen. Het betreft respectievelijk 19,02 km en 39,89 km per persoon per dag (Schoeters, 2018).

Afstand	Percentage	Cumulatieve percentage
0-1 km	20.47%	20.47%
1.1-2,5 km	17.79%	38.25%
2,6-5 km	22.34%	60.59%
5,1-7,5 km	7.82%	68.41%
7,6-10 km	8.78%	77.19%
10,1-15 km	8.43%	85.62%
15,1-20 km	4.35%	89.96%
20,1-30 km	3.16%	93.12%
30,1-50 km	4.49%	97.61%
50+ km	2.10%	99.71%
Geen antwoord	0.29%	100.00%

Tabel 7: Verdeling van scholieren en studenten volgens de afstand van het thuis- /kotadres tot de school.

Tot slot nog even een figuur met de evolutie van de afgelopen jaren. Op onderstaand Figuur 7 is de verdeling van scholieren en studenten volgens de hoofdvervoerswijze weergegeven over de periode 2007 (OVG 3.0) tot en met 2019 (OVG 5.5). Het is dan ook goed zichtbaar dat de modal split over de jaren vrij constant blijft. Er zijn dan ook geen grootschalige verbeteringen voor de duurzame modi. Ondanks de verschillende campagnes die in paragraaf 5.3 worden besproken, kan er dan ook nog niet over een structurele modal shift worden gesproken.



Figuur 7: Verdeling van scholieren en studenten volgens hoofdvervoerswijze woon-schoolverkeer, cijfers OVG 3.0 t/m OVG 5.5.

5.2.3 Verplaatsingsgedrag van kinderen op voetgangersoversteekplaatsen

Kinderen steken de straat anders over dan de gemiddelde volwassenen (Schieber & Thompson, 1996; DaCoTa, 2012). Het gedrag van kinderen ter hoogte voetgangersoversteekplaatsen verschilt in:

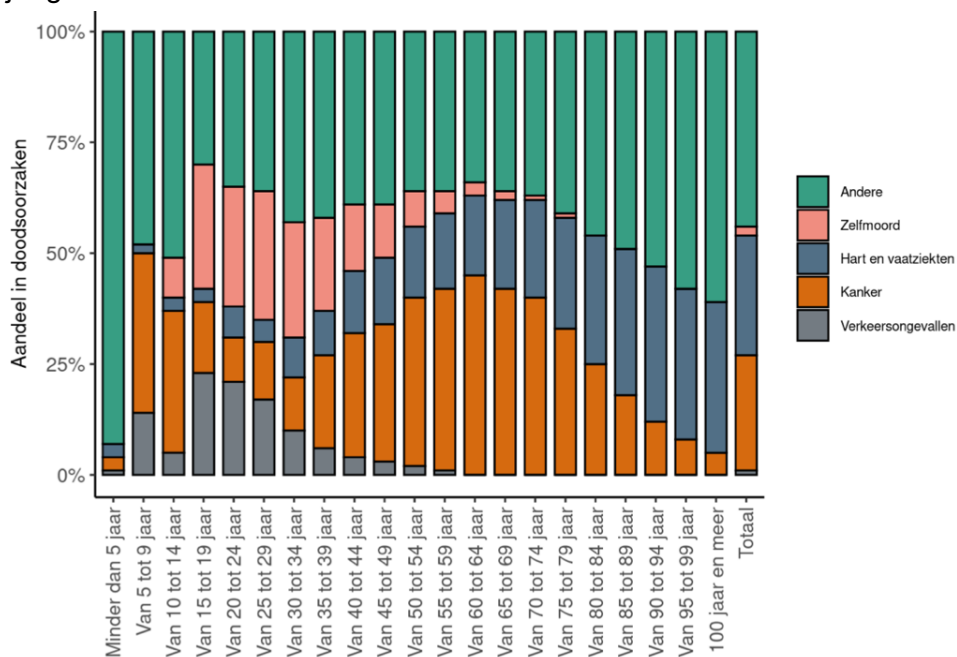
- Volwassenen kiezen de beste tijd om over te steken, kinderen de beste plaats (het kortste traject).
- Snelheid: kinderen steken gemiddeld sneller over (rennen).
- Hiaattijd¹⁶: kinderen wachten op een groter gat tussen de voertuigen.
- Kinderen steken beter diagonaal over, het overstektraject van de volwassene is dus gemiddeld iets langer.
- Kinderen houden zich beter aan de oversteekregels (volwassenen steken bijvoorbeeld vaker over naast de witte lijnen).
- Kinderen oriënteren zich minder goed voordat ze oversteken. Volwassenen doen dit vaak al voordat ze bij de stoeprand arriveren, kinderen pas als ze al op de stoeprand staan.
- Kinderen vinden het moeilijk om tussen geparkeerde voertuigen over te steken en gedragen zich gevaarlijker als ze oversteken met leeftijdsgenoten dan wanneer ze met personen van andere leeftijden samen oversteken.

¹⁶ Hiaattijd: In het rapport van de Vlaamse Overheid (2011) en het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2003) wordt het omschreven als: "De hiaattijd is de **tijdsduur (s) tussen het afmelden** van het vorige voertuig **en het aanmelden** van het volgende voertuig op een detectielus". Dit wordt voornamelijk bij kruispunten gebruikt. Echter, in het geval van voetgangersoversteekplaatsen is het de tijdsduur tussen het passeren van het voorste voertuig met het achtereenvolgende voertuig op eenzelfde locatie, simpel gezegd de tijd tussen 2 voertuigen.

5.2.4 Objectieve verkeersveiligheid

Op de website van Vias Institute zijn de ‘*statistische rapporten verkeersongevallen*’ te vinden. De meest recente versie betreft de gegevens van het jaartal 2020. Echter, door de uitzonderlijke omstandigheden die covid-19 met zich mee heeft gebracht, is de data sterk afwijkend. Zo zijn het aantal verkeersdoden in de categorie 0 tot 14 jaar met 55% gedaald ten opzichte van een jaar eerder (Slootmans, 2021). Daarom is gekozen om het rapport met de gegevens van 2019 te analyseren. Dit zal dan ook betrouwbaardere inzichten geven.

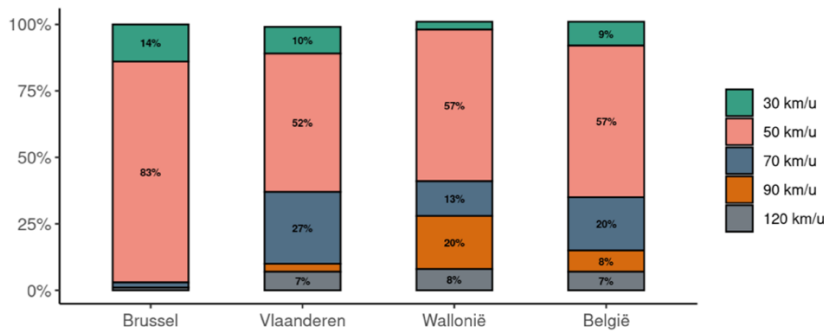
De objectieve verkeersveiligheid in België wordt voornamelijk bestudeerd door Vias Institute. Doordat dit studiebureau de beschikbaarheid krijgt over de gegevens van Assurala (schadegevallen van verzekeringsmaatschappijen), Statbel (Algemene Directie Statistiek) en FOD Mobiliteit en Vervoer (Federale Overheidsdienst), kunnen er zeer interessante onderzoeken worden gedaan. In het onderzoek van Slootmans (2020) die de ongevallencijfers van 2019 heeft bestudeerd komt veel relevante informatie over de verkeersveiligheid van kinderen en voetgangers. Zo is op onderstaand Figuur 8 te zien wat de belangrijkste doodsoorzaken zijn naar gelang de leeftijdscategorieën. Hierbij is aan de hand van de grijze vlakken duidelijk zichtbaar dat verkeer een belangrijke boosdoener is bij kinderen en jongvolwassenen.



Figuur 8: Verdeling van de belangrijkste doodsoorzaken, naargelang de leeftijdscategorie uit 2017 (Slootmans, 2020).

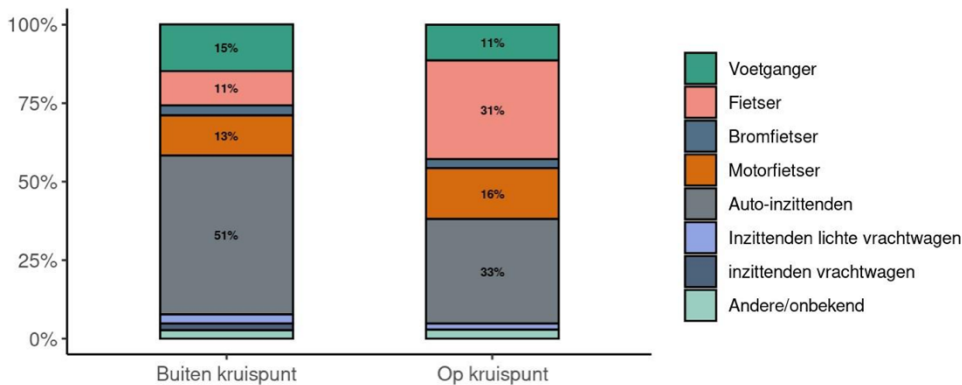
Op de volgende twee grafieken (Figuur 9 en Figuur 10) is de locatie van het ongeval in kaart gebracht. Zo blijkt dat 10% van de letselgevallen in een zone 30 voorkomt. Hierbij moet wel worden vermeld dat er voornamelijk bij voetgangers en fietsers tamelijk sprake is van onderregistratie¹⁷. Zo worden veel kleine ongevallen (met geringe schade) niet altijd aangegeven bij de Politie of verzekering waardoor deze gegevens niet in de databank komen. Zo mag dan ook worden aangenomen dat het werkelijke aantal ongevallen binnen een zone 30 weldegelijk hoger zullen zijn.

¹⁷ Onderregistratie: “Niet alle verkeersongevallen komen in de databank terecht omdat ze niet gemeld worden aan de bevoegde diensten. Het betreft voornamelijk verkeersongevallen met fietsers, voetgangers en lichtgewonden. Dit zorgt voor een onderschatting van het werkelijk aantal ongevallen en slachtoffers”, (Slootmans, 2020).



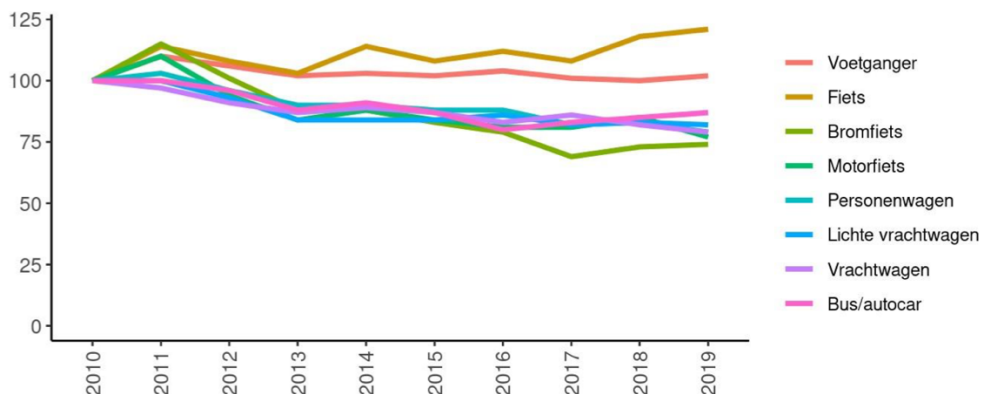
Figuur 9: Verdeling van het aantal letselongevallen over de verschillende snelheidsregimes, naargelang het gewest uit 2019 (Slootmans, 2020).

Op Figuur 9 zijn de verschillen tussen de Gewesten zichtbaar. De afwijkende maatstaaf van Brussel zal met name komen door de stedelijke ruimtelijke ordening waar veelal wegen zijn waar maximaal 30 of 50 kilometer per uur mag worden gereden. De snelheid buiten de bebouwde kom in Vlaanderen is tegenwoordig 70 km/uur terwijl dit in Wallonië nog steeds op 90 km/uur ligt waardoor dit voor verschillen kan zorgen. Verder is op onderstaand Figuur 10 ook te zien dat het ongevalsrisico voor voetgangers iets hoger is buiten kruispunten.

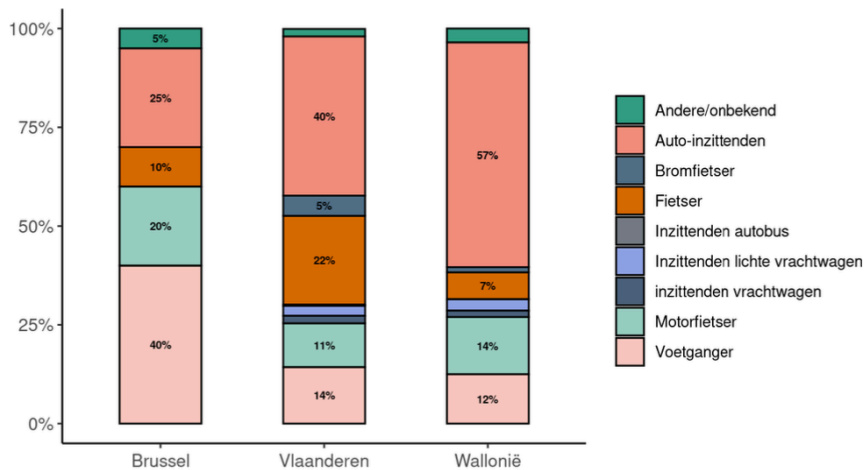


Figuur 10: Verdeling van het aantal doden 30 dagen over de verschillende weggebruikerstypes, naargelang het ongeval buiten of op een kruispunt plaatsvond uit 2019 (Slootmans, 2020).

Op onderstaand Figuur 11 wordt goed zichtbaar waarom dit onderzoek zo relevant is. Alle letselongevallen uit 2010 zijn als basis genomen en vormen hierbij een index van 100. Het is dan ook goed zichtbaar dat vrijwel alle modi er in de afgelopen 10 jaar veiliger op zijn geworden behalve de duurzame modi. Bij de voetgangers is vooral een stagnatie (+2%) zichtbaar, terwijl de fietsers een stijging van +21% hebben. Dit komt onder andere door de komst van de elektrisch fiets. Dit geeft een goede reden om extra aandacht te vestigen op duurzame modi.

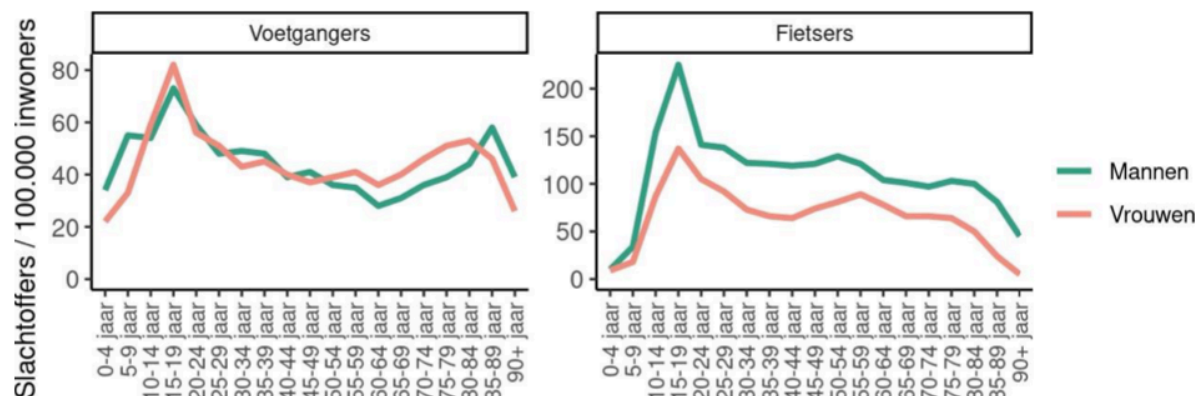


Figuur 11: Evolutie (2010=index 100) van het aantal letselongevallen per weggebruikerstype van 2010 tot 2019 (Slootmans, 2020).



Figuur 12: Verdeling doden 30 dagen over de verschillende modaliteiten naargelang gewest uit 2019 (Slootmans, 2020).

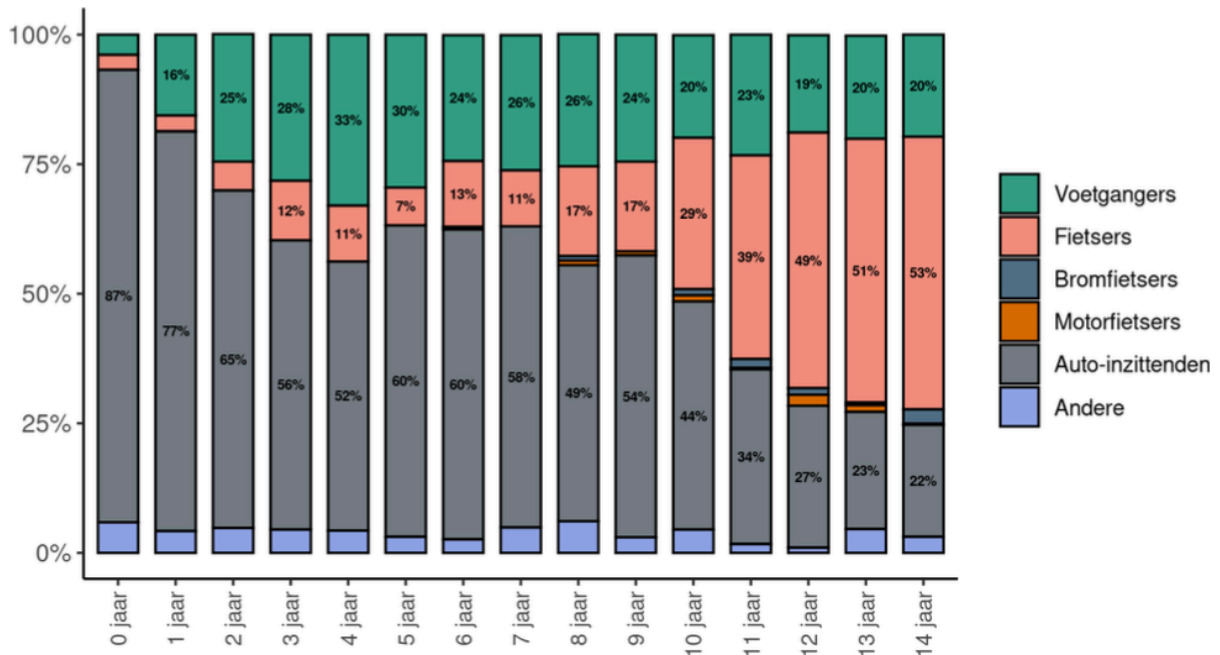
Op bovenstaande Figuur 12 zijn de 'doden 30 dagen'¹⁸ weergegeven. Op de vorige grafieken werd veelal het totaal aantal letselongevallen weergegeven. Dit betreft dus alle verkeersdeelnemers die overleden zijn, maar ook alle licht- en zwaargewonden. Op bovenstaande grafiek blijkt dan ook dat 14% van de verkeersdoden voetgangers zijn. Fietzers vormen 22% van de verkeersdoden waardoor de duurzame modi samen 36% bedraagt. Ter informatie, het aantal verkeersdoden in 2019 in Vlaanderen bedraagt 315, tegenover 646 in heel België in 2019. Het aantal verkeersslachtoffers was voor hetzelfde jaar in Vlaanderen 23068 en voor heel België 37699. Het aandeel verkeersdoden is dus vrij gelijkaardig verdeeld over Vlaanderen en Wallonië. Daarentegen telt Vlaanderen veel meer verkeersslachtoffers dan Wallonië.



Figuur 13: Aantal slachtoffers (doden 30 dagen en gewonden) per 100.000 inwoners, naargelang het weggebruikerstype, leeftijd en geslacht van 2017 tot 2019 (Slootmans, 2020).

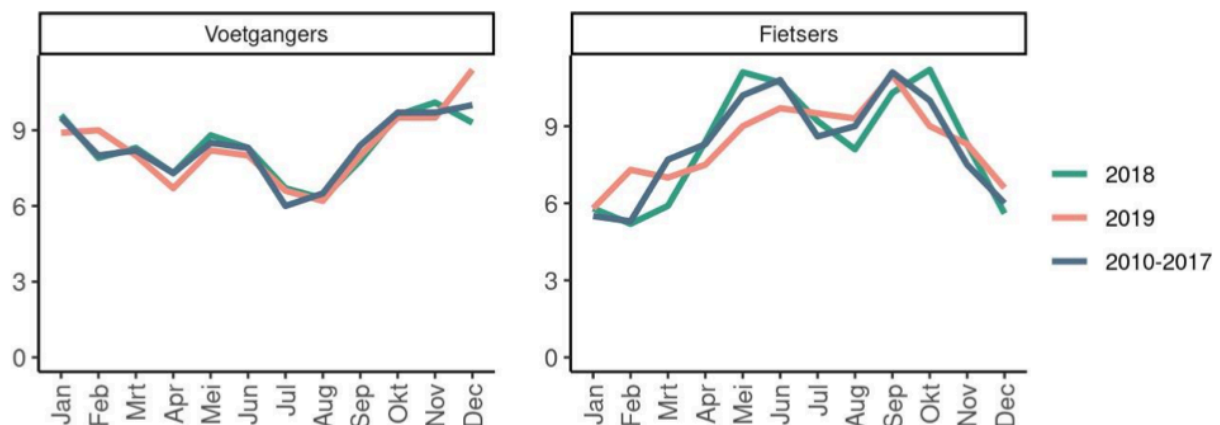
De bovenstaande figuren geven extra inzicht over de veiligheid van voetgangers in Vlaanderen. Dit rapport gaat echter vooral in op de verkeersveiligheid van kinderen (zes tot twaalf jaar). Als er dan ook specifiek naar deze leeftijdscategorie wordt gekeken, dan wordt ook op bovenstaande Figuur 13 aangetoond dat wetenschappelijke onderzoeken naar de veiligheid van kinderen van groot belang is. Zo blijkt dan ook dat voor de modi voetgangers en fietsers, de meeste slachtoffers jonge kinderen zijn. De piek bij voetgangers is dan ook nog iets eerder dan de piek van fietsers.

¹⁸ Doden 30 dagen: "Elke persoon die tijdens een verkeersongeval overlijdt of binnen de 30 dagen na het ongeval overlijdt aan de gevolgen ervan", (Slootmans, 2020).



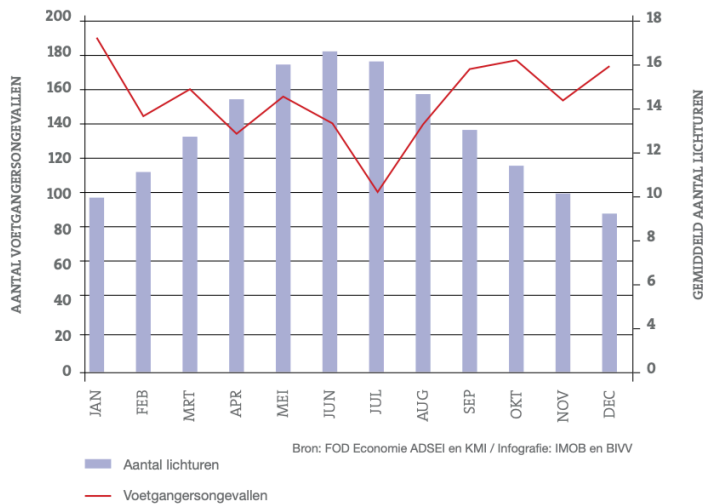
Figuur 14: Aandeel slachtoffers per weggebruikerstype voor kinderen (0-14 jaar) per leeftijd van 2019 (Slootmans, 2020).

Bovenstaand Figuur 14 is de meest gedetailleerde grafiek die de slachtoffers per verplaatsingswijze en per leeftijd laat zien. De piek van de voetgangers ligt op 4 jaar. Het zou dan ook raadzaam zijn om gedragsinterventies op te stellen waar in de kleuterklas al mee begonnen kan worden. De observaties voor dit onderzoek zijn op lagere scholen gedaan. Hier gaat voor dit onderzoek dan ook de prioriteit naar toe. Daarnaast worden de fietsongevallen geleidelijk hoger en beginnen vooral rond 12 jaar fors toe te nemen. Dit is dan ook een leeftijd dat veel kinderen op de fiets naar het secundair onderwijs gaan.



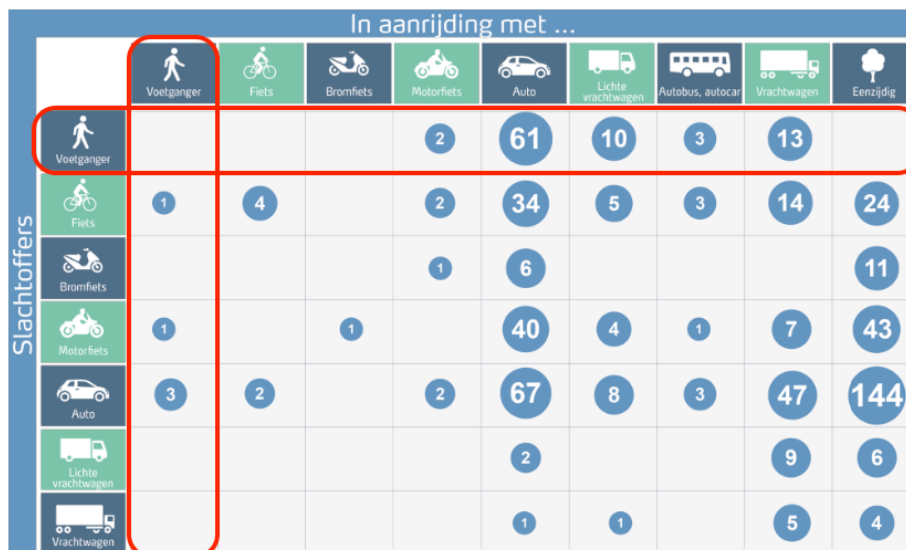
Figuur 15: Evolutie van de verdeling van het aandeel letselongevallen over de maanden, naargelang de verplaatsingswijze van 2010-2017, 2018 en 2019 (Slootmans, 2020).

Op bovenstaand Figuur 15 zijn de letselongevallen getoond over de maanden. Zowel de paasvakantie als de zomervakantie lijken duidelijke dalingen te geven. Daarentegen zijn de herfstmaanden, te beginnen bij september een duidelijke start van een toenemende trend richting het einde van het jaar. Dit vertaalt naar een gedragsinterventie betekent dus dat de campagne het best zo snel mogelijk aan het begin van het schooljaar van start moet gaan. Bij de fietsers is er een heel ander patroon te zien. Zo lijkt de opkomst van de lente voor een piek te zorgen, maar wordt de start van een nieuw schooljaar ook op deze grafiek bevestigd.



Figuur 16: Verdeling van het aantal voetgangersongevallen over de maanden van het jaar, volgens lichturen (Carpentier, et al., 2014).

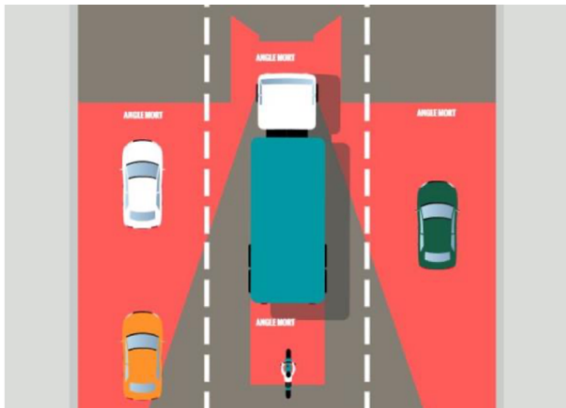
Deze bevindingen worden ook onderschreven in oudere wetenschappelijke artikelen. Zo is op bovenstaand Figuur 16 uit het rapport van Carpentier, et al. (2014) een gelijkaardig beeld te zien. Verder geeft dit rapport ook aan dat de meeste voetgangersongevallen tijdens spitsuren voordoen. Bijgevolg zijn deze ongevallen tijdens de wintermaanden dan ook in het donker. De lichturen lijken dan ook van belang te zijn. Daarbij wordt gesteld dat ook regen voor een verhoogd risico zorgt (Carpentier, et al., 2014).



Figuur 17: Botsingsmatrix met slachtoffers en hun opponenten betrokken in dodelijke ongevallen van 2019 (Slootmans, 2020).

Ook bovenstaand Figuur 17 geeft een interessant beeld en kan van 2 kanten worden beredeneerd. Bij de verticale rode balk blijkt dat de voetgangers in lage getalen de schuldige zijn van een ongeval. Dit is in 60% van de gevallen met een personenwagen. De horizontale balk is met name van belang. Ten eerste zijn de cijfers hier veel hoger waaruit blijkt dat voetgangers veel vaker slachtoffer zijn, dan dat ze de schuldige van het ongeval zijn. Ten tweede komt er uit deze grafiek vooral naar voren dat de voetgangers worden aangereden door ofwel personenwagens, ofwel (lichte) vrachtwagens. Deze voertuigen zullen dus in de gedragsinterventie moeten worden gebruikt om de kinderen extra te laten uitkijken naar deze modi.

Het is daarnaast op z'n minst opvallend dat de (lichte) vrachtwagens nog zo vaak betrokken zijn bij een ongeval met een voetganger. De schoolzones zijn bij wet al verplichte 30 km/uur zones, en worden gekenmerkt door de ontmoedigende werking tegen zowel doorgaand verkeer als zwaardere voertuigen. Desalniettemin kan de dode hoek¹⁹ (zie Figuur 18) van de grote voertuigen wel een oorzaak zijn van de verhoogde ongevalsbetrokkenheid. Tenslotte is het ook opvallend dat er in beide richtingen vrijwel geen ongevallen tussen fietsers en voetgangers gebeuren.



Figuur 18: Illustratie van een dode hoek rechts, links, en aan de voor- en achterzijde van de vrachtwagen (Vias Institute, 2022).

Verdere informatie over de verkeersveiligheid van jonge voetgangers staat in de onderstaande Tabel 8. Het is een wat gecompliceerdere bron en vereist enige uitleg. De matrix toont het risico per afgelegde kilometer. Het slachtofferrisico van alle autobestuurders is de referentiegroep en is gelijkgesteld aan 1 (zie blauw kader). Het dodelijke slachtofferrisico voor elke groep (vervoerswijze en leeftijdscategorie) is daarbij in relatie gezet met het dodelijke slachtofferrisico van een gemiddelde autobestuurder. Een getal groter dan 1 geeft aan dat het slachtofferrisico voor de desbetreffende groep om te overlijden in het verkeer *groter* is dan dat van de gemiddeld autobestuurder en analoog wijst een getal kleiner dan 1 op een *kleiner* slachtofferrisico. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat dit niet enkel over Vlaanderen maar heel België betreft en de afkorting 'PTW' staat voor Powered Two Wheeler (motor).

	Te voet	Per fiets	Met PTW	Auto- bestuurder	Auto- passagier	Met de bus
6-17	4,8	2,0	32,5	n.v.t.	0,3	0,0
18-24	5,3	1,0		2,3	1,7	0,0
25-44	4,2	1,1	40,3	0,9	0,7	0,0
45-64 [□]	6,5	2,8	14,0	0,7	0,5	0,1
65-74	12,4	8,8	127,6	0,9	0,7	0,2
75+	54,2	16,0		2,1	1,8	0,5
Totaal	8,4	3,5	27,0	1,0	0,7	0,1

Tabel 8: Relatief dodelijk slachtofferrisico per vervoerswijze en leeftijdscategorie op basis van het aantal afgelegde kilometers (in miljoen) in België (Pelssers, 2020).

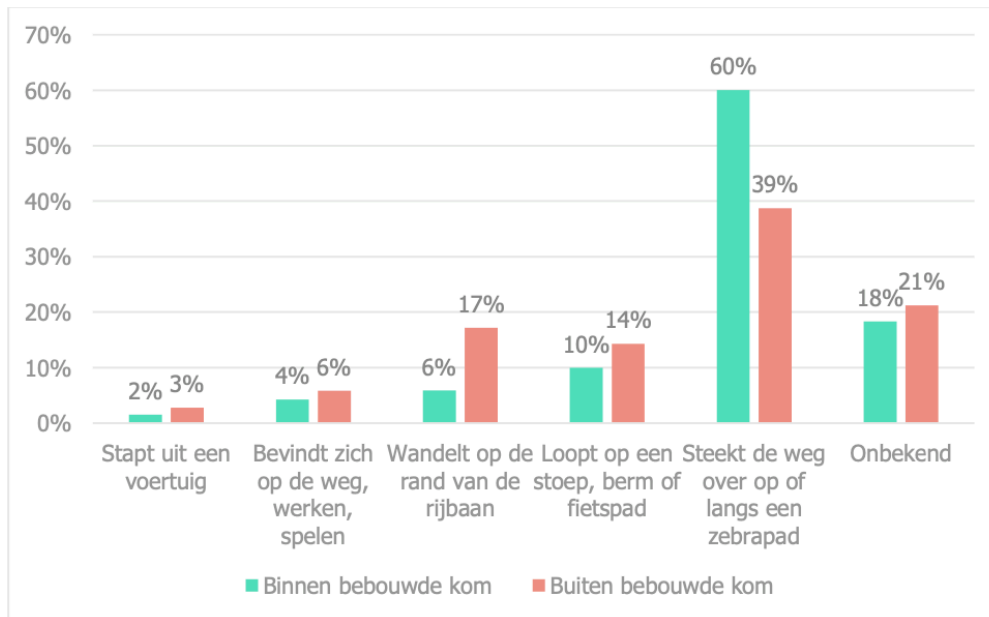
¹⁹ Dode hoek: Het onderzoek van Vias Institute (2022) beschrijft dit als "De dode hoek is het gebied rondom een voertuig waar de bestuurder geen direct zicht op heeft (alles wat de bestuurder rechtstreeks door de ramen ziet) of indirect zicht heeft (alles wat de bestuurder onrechtstreeks ziet met behulp van spiegels en/of camera's. De omvang en de positie van de dode hoeken variëren naar gelang het type en kenmerken van een (vracht)wagen" (zie Figuur 18).

Op de Tabel 8 is door middel van de rode accentkleuren de hoogte van het slachtofferrisico duidelijk in kaart gebracht. Het valt op dat de kolom van de voetgangers (zie paars kader) vrij donkerrood is. Er is voor voetgangers in België dan ook per afgelegde kilometer een hoger slachtofferrisico in het verkeer te overleiden dan autobestuurders. Gemiddeld is een kilometer die in de auto afgelegd wordt acht keer veiliger dan een kilometer die te voet afgelegd wordt. Aangezien de doelgroep (zes tot twaalf jaar) van dit rapport zich enkel via de zwakke modi kan verplaatsen, is het niet gek dat ze in deze categorieën vaker terugkomen in de ongevallendata.

	BINNEN BEBOUWDE KOM		BUITEN BEBOUWDE KOM		ONBEKEND	
	#	%	#	%	#	%
BEVINDT ZICH OF LOOPT OP EEN STOEP OF BERM	184	12.8 %	32	11.2 %	13	13.8 %
BEVINDT ZICH OP EEN FIETSPAD GESCHIEDEN VAN DE RIJBAAN	54	3.8 %	34	11.9 %	7	7.4 %
STAPT UIT EEN VOERTUIG	31	2.2 %	10	3.5 %	1	1.1 %
LOOPT OP DE RIJBAAN AAN DE RECHTERKANT	58	4.0 %	28	9.8 %	5	5.3 %
LOOPT OP DE RIJBAAN AAN DE LINKERKANT	33	2.3 %	12	4.2 %	4	4.3 %
OP OVERSTEEKPLAATS GEREGLD DOOR VOETGANGERSLICHTEN	114	7.9 %	16	5.6 %	3	3.2 %
OP OVERSTEEKPLAATS GEREGLD DOOR EEN AGENT	7	0.5 %
OP OVERSTEEKPLAATS NIET GEREGLD	329	22.9 %	36	12.6 %	24	25.5 %
NAAST OVERSTEEKPLAATS GEREGLD DOOR VOETGANGERSLICHTEN	18	1.3 %	9	3.2 %	1	1.1 %
NAAST OVERSTEEKPLAATS GEREGLD DOOR EEN AGENT	7	0.5 %	1	0.4 %	.	.
NAAST OVERSTEEKPLAATS NIET GEREGLD	194	13.5 %	20	7.0 %	10	10.6 %
GEEN OVERSTEEKPLAATS OP MINDER DAN 30M	182	12.7 %	35	12.3 %	11	11.7 %
BEWEEGT NIET OP DE RIJBAAN, WERKT, SPEELT	85	5.9 %	18	6.3 %	2	2.1 %
ONBEKEND	141	9.8 %	34	11.9 %	13	13.8 %
TOTAAL	1437		285		94	

Tabel 9: Plaats van de voetgangersongevallen onderverdeeld naar BIBEKO en BUBEKO (Carpentier, et al., 2014).

Op deze wat oudere Tabel 9 staan gegevens die al dateren uit 2012 maar laten goed zien dat de ernst van de voetgangers vooral ligt in het oversteken. Vooral de niet geregelde oversteekplaatsen zijn zowel binnen als buiten de bebouwde kom de gevaarlijkste locaties voor voetgangers (Carpentier, et al., 2014). Daar moet dit rapport verandering in brengen! In een recentere Vlaamse studie wordt dit probleem van voetgangersoversteekplaatsen bevestigd (Pelssers, 2019). Zo is op onderstaand Figuur 19 te zien dat het probleem van voetgangersoversteekplaatsen zelfs groter lijkt te worden.

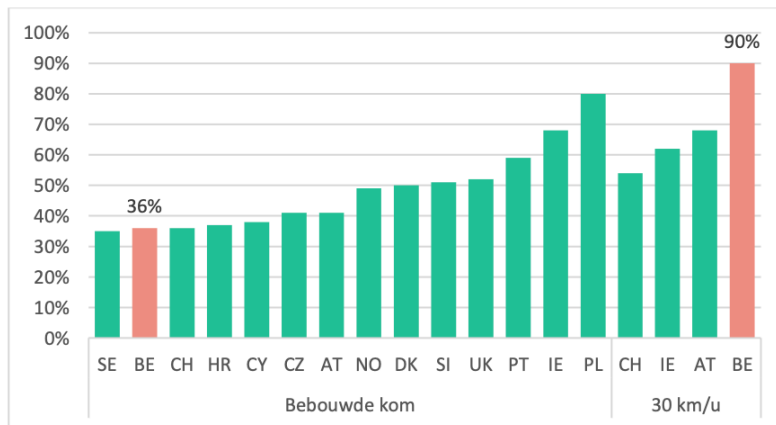


Figuur 19: Spreiding van verkeersongevallen met voetgangers (binnen/buiten bebouwde kom) volgens positie van de voetganger uit België van 2015 tot 2017 (Pelssers, 2019).

Verder is in de literatuur te vinden dat factoren die rechtstreeks tot een verkeersongeval hebben bijgedragen, stevast onder één van de drie aspecten van verkeersveiligheid behoren: namelijk de infrastructuur/omgeving, het voertuig en de weggebruiker (of een combinatie van deze factoren), (Carpentier, et al., 2014). Verder wordt ook in dit rapport het kijkgedrag en het niet respecteren van de wegcode beaamt als belangrijkste deel van de menselijke fout. Daarbij komt dat de bovenstaande informatie enkel afkomstig is uit (tweezijdige) ongevallen met schade of letsel als gevolg. Onderregistratie zal hoogst vermoedelijk dan ook een grote negatieve impact hebben op de getoonde resultaten.

Ook blijkt uit de literatuur dat de snelheid van het gemotoriseerd verkeer van groot belang is (Carpentier, et al., 2014). Een hogere rijnsnelheid houdt ook een hogere botsnelheid in en dus zwaardere gevolgen voor de kwetsbare voetgangers die niet beschermd worden door enige vorm van koetswerk en dus minder weerstand hebben tegen de botsimpact. Immers, de hoeveelheid energie die tijdens een ongeval wordt geabsorbeerd, hangt af van de massa van de betrokken voertuigen en het kwadraat van hun snelheid. Met andere woorden neemt dit exponentieel toe bij een hoger gereden snelheid (Elvik, Vadeby, Hels, & Van Schagen, 2019).

In het onderzoek van Burlov & Gomazov (2018) blijkt dat veel autobestuurders niet hun snelheid minderen bij het aanrijden van een voetgangersoversteekplaats omdat ze dit veelal niet inschatten als een probleemsituatie of risico-locatie. Echter, wanneer er daadwerkelijk een voetganger verschijnt, gaan autobestuurders pas remmen. Het probleem is dat door de te hoge snelheid en de plotselinge aanwezigheid van een voetganger, een situatie ontstaat met een hoog ongevalsrisico omdat de auto niet altijd op tijd kan stoppen. Weggebruikers zouden dus moeten aanleren om preventief de snelheid te minderen bij het zien van een voetgangersoversteekplaats. Verder beweert dezelfde auteur ook dat een reductie van de snelheid met 5% al kan leiden tot een daling van 30% in het aantal dodelijke ongevallen (Burlov & Gomazov, 2018).



Figuur 20: Percentage bestuurder dat sneller rijdt dan de limiet, naargelang het wegtype (Slootmans, Delannoy, & Van Den Berghe, 2021).

Bovenstaand Figuur 20 komt van Slootmans, Delannoy & Van Den Berghe (2021) en laat het aantal bestuurders zien die de maximumsnelheid overtreedt. Het gaat voor dit onderzoek met name om de meest rechtse oranje balk die aangeeft dat 90% van de bestuurders te hard rijdt in een Belgische zone 30. Verder stelt dit rapport dat de gemiddelde snelheid 43 km/uur bedraagt (in een zone 30). Dit ligt ver boven de resultaten uit de observaties van het snelheidsonderzoek waarbij een gemiddelde snelheid van 34 km/uur werd geconstateerd. Uit een recente Belgische bevraging (Vias Institute, 2017) blijkt dat ruim 30% van de respondenten aangeeft in de afgelopen 30 dagen de maximumsnelheid te hebben overschreden. Dit betreft *'zelfgerapporteerd gedrag'* wat de resultaten nog schrijnender maakt omwille van sociaal wenselijke antwoorden. Verder stelt hetzelfde rapport dat slechts 23% van de respondent voor een algehele zone 30 in grote steden is, maar is meer dan 50% voor het invoeren van meer snelheidscontroles en is meer dan 60% voorstander voor het aanpassen van de infrastructuur om de gewenste snelheid af te dwingen. Tot slot geeft 70% aan voorstander te zijn voor het verplicht dragen van fluohesjes als het donker is voor voetgangers. Dit onderzoek concludeert dan ook dat er voldoende draagkracht is onder de Belgische bevolking om iets aan de verkeersveiligheid te doen (Vias Institute, 2017).

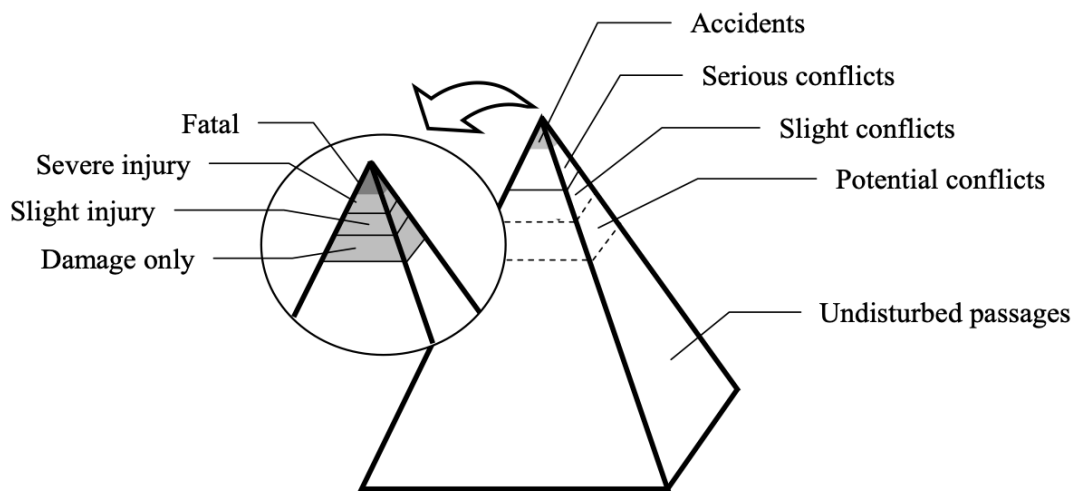
Het onderzoek van Otte, Jänsch & Haasper (2012) beschrijft hoe de ongevalsernst van motorrijders veelal hoger is dan voetgangers, maar lijden motorrijders minder aan ernstige verwondingen door het gebruik van een valhelm en het dragen van beschermende kleding. Dit maakt dan ook dat voetgangers de meest kwetsbare weggebruikers zijn. Ondanks een gemiddeld lager ongevalsrisico, zorgt het ontbreken van enige bescherming ervoor dat voetgangers na een ongeval vaak aan ernstige verwondingen lijden.

Naast de snelheid blijkt dat 4 op de 10 kinderen die slachtoffer waren bij een verkeersongeval bezig waren met een woon-schoolverplaatsing (Roynard, Schoeters, & Wénin, 2015). In de periode 2010 tot 2012 zijn er 2547 kinderen slachtoffer geworden gedurende een woon-school verplaatsing (al is hier vooral voor de voetgangers veel sprake van onderregistratie). Toch heeft slechts 5% procent van deze kinderen een ongeval gehad in de schoolomgeving (straal van ongeveer 100 tot 150 meter rondom de school). Dit rapport stelt dan ook dat de schoolomgeving zelf relatief veilig is voor kinderen.

Van de kinderen die verkeersslachtoffer werden, gebeurde 37% van de ongevallen tijdens de aanvang en het einde van de schooluren. Daarnaast zijn de ongevallen in 78% op het traject van het woonadres naar de school, maar buiten de zone 30 en de schoolzone. Van de jonge verkeersslachtoffers zijn in het algemeen 33% voetganger. Maar in de schoolzone is het percentage kinderen die te voet verplaatsen en die verkeersslachtoffer werden 51%. Buiten de schoolzone is dit al gedaald naar 34%.

Hieruit kan dan ook worden afgeleid dat 1: woon-school verplaatsingen risicovol zijn voor kinderen, 2: de schoolzones relatief veilig zijn maar 3: dat de ongelukken voor de schoolpoort met name voetgangers zijn. Verder blijkt ook uit dit onderzoek dat 39% van de jonge voetgangers die betrokken waren bij een ongeval, bezig waren met de straat over te steken op een voetgangersoversteekplaats.

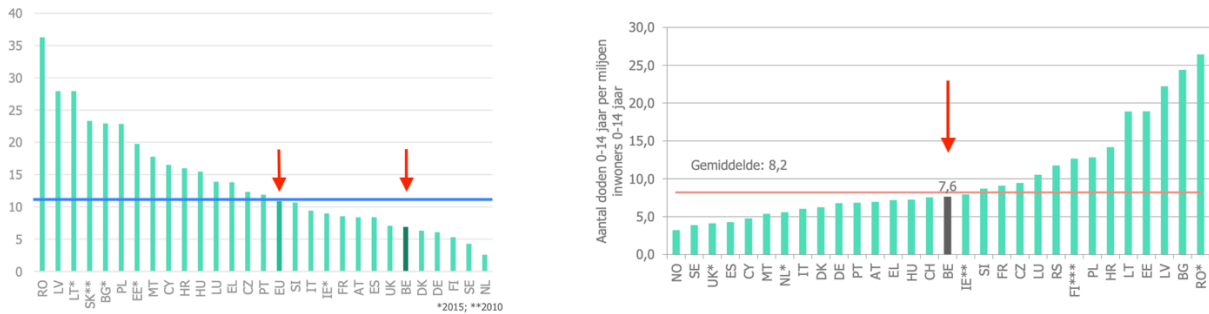
In dit rapport zijn vooral verkeersdoden (doden 30 dagen) als maatstaf genomen om de ernst van de oorzaak op een objectieve wijze in kaart te brengen. Toch zijn zoals op onderstaand Figuur 21 te zien, dodelijke ongevallen slechts het topje van de ijsberg (De Ceunynck, 2017) en bestaan er heel wat andere neveneffecten die moeilijker kwantificeerbaar zijn. Denk aan het subjectieve onveiligheidsgevoel wat er bijvoorbeeld voor kan zorgen dat kinderen met de auto naar school gebracht worden en daar een minder gezonde levensstijl aan overhouden en/of bijvoorbeeld minder op straat kunnen of mogen spelen. Daarom dat er naast de objectieve veiligheid ook naar de subjectieve veiligheid wordt gekeken.



Figuur 21: 'The safety-pyramid' (De Ceunynck, 2017).

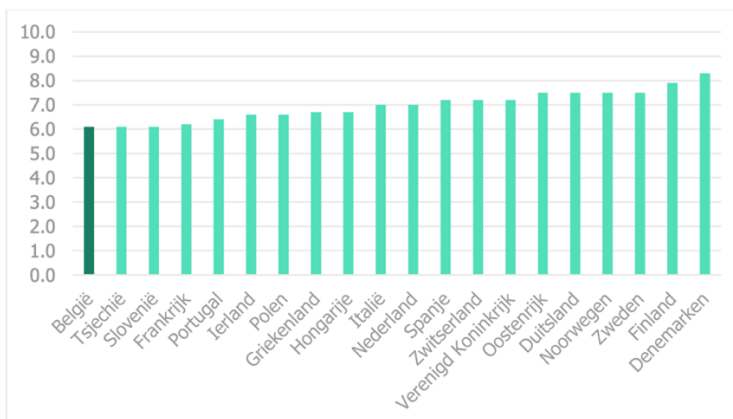
5.2.5 Subjectieve verkeersveiligheid

Analoog aan de objectieve verkeersveiligheid, kan worden gesteld dat het voetgangersaandeel in de modal split verlaagt bij een onveilig gevoel. In vergelijking tot de Europese data, doet België het objectief helemaal niet zo slecht. Op de rechter grafiek (Figuur 22) blijkt dat de veiligheid van kinderen in België bijna op het Europees gemiddelde zit. Met de vereenvoudigde variabele ‘aantal omgekomen voetgangers per miljoen inwoners’ blijkt dat België onder het Europees gemiddelde van 10,6 personen zit (Pelssers, 2019). Toch is het nog altijd drie keer zo hoog als in Nederland. Dit kan dan ook een onveilig gevoel geven en mensen ervan weerhouden om zich te voet te verplaatsen.



Figuur 22: Links: Omgekomen voetgangers per miljoen inwoners in de landen van de EU-28 uit 2016 (Pelssers, 2019) en rechts: het aantal verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar in 30 Europese landen van 2014 tot 2016 (ETSC, 2018).

Precies dit (onveilige) gevoel wordt in de literatuur ook wel beschreven als het ‘*subjectief veiligheidsgevoel*’ of ‘*sociale veiligheid*’. Vias Institute coördineert het ESRA-project waarbij inwoners van meer dan 40 landen wereldwijd vragen moeten beantwoorden met betrekking tot de verkeersveiligheid (0 = ‘zeer onveilig’ en 10 = ‘zeer veilig’). Op onderstaand Figuur 23 worden de resultaten getoond van de onderzoeksvraag: “Hoe (on)veilig voelt u zich wanneer u zich te voet verplaatst?”. Hieruit komt het schokkende resultaat dat de Belgische voetgangers zich het meest onveilig voelen als ze zich te voet verplaatsen. Het gemiddelde in België bedraagt 6,1 terwijl de Scandinavische landen gemiddeld 7,8 scoren (Pelssers, 2019).



Figuur 23: Subjectief onveiligheidsgevoel als voetganger uit data van de ESRA-bevraging uit 2015 en 2016 (Pelssers, 2019).

De onderzoeken van Vlakveld, Goldenbeld & Twisk (2008) en DaCoTa (2012) stellen dan ook dat de afgelopen dertig jaar, kinderen steeds vaker met de auto naar school zijn gebracht en zich steeds minder als voetganger of fietser verplaatsen (de generieke probleemstelling). Dit is volgens deze auteurs een direct effect van het feit dat ouders een toenemend gevoel van subjectieve verkeersonveiligheid ervaren. Dit heeft de vicieuze werking tot gevolg zoals is besproken in de probleemstelling.

In het rapport van Vlakveld, Goldenbeld & Twisk (2008) wordt subjectieve verkeersonveiligheid omschreven als “de onveiligheid zoals deze wordt ervaren tijdens verkeersdeelname en de zorg over verkeersonveiligheid die men heeft wanneer men niet aan het verkeer deelneemt.” De focus ligt tegenwoordig niet meer op de risicoperceptie maar op de risicobeleving. Met andere woorden ligt de focus niet meer op het inschatten van de kans en de ernst van het ongeval, maar op de emoties die ontstaan bij het waarnemen van het gevaar. Er is namelijk een grote disbalans tussen het verschil in objectieve en subjectieve veiligheid van professionals in vergelijking met die van leken (reguliere verkeersdeelnemers). De meeste onderzoeken stellen dan ook dat het verband tussen de objectieve en de subjectieve verkeersveiligheid zwak is.

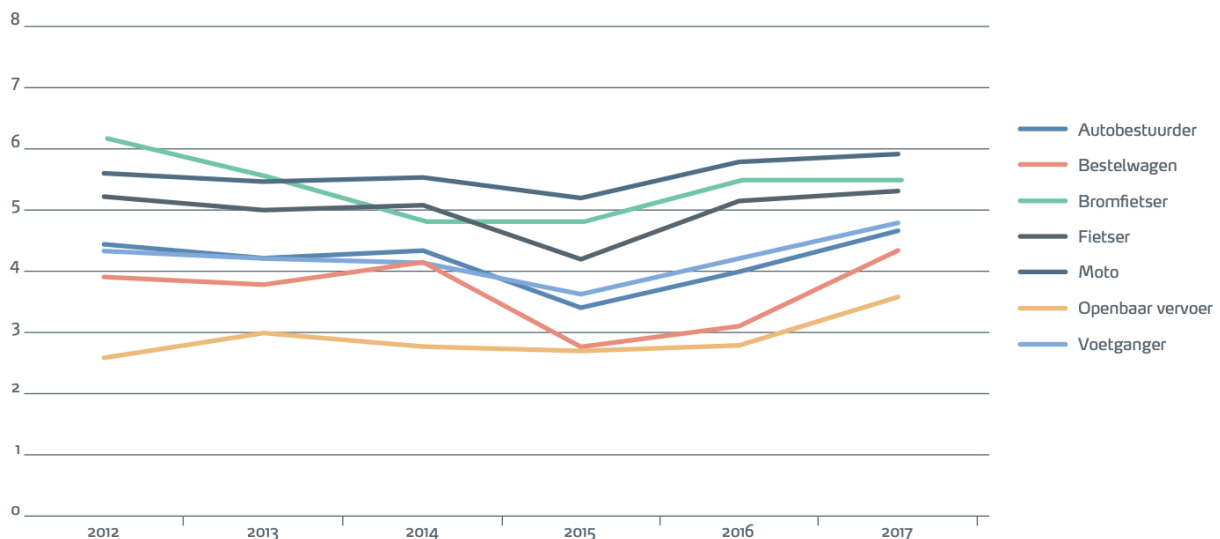
Daarnaast kan er sprake zijn van *gedragsadaptatie*. Dit wil zeggen dat onder bepaalde condities, men zich onveiliger gaat gedragen als ze zich veiliger voelt (en omgekeerd). Gek genoeg is het dus niet optimaal om een zo veilig mogelijk gevoel te creëren. Dit zou dan ook tot een onveilig en onoplettend gedrag leiden. Verder toont het onderzoek van Vlakveld, Goldenbeld & Twisk (2008) aan dat mensen die zich onveilig voelen, zich lang niet altijd betrokken voelen met de verkeersveiligheid en de acceptatie van de maatregelen om dit te verbeteren. Vaak staan de meeste mensen wel achter de maatregel, maar vinden ze dat ze zelf niet onder alle omstandigheden zich aan die maatregel hoeven te houden. Er is dan ook een verschil tussen passieve betrokkenheid en actieve betrokkenheid.

Het onderzoeken van de subjectieve verkeersonveiligheid heeft dus meerdere functies. Ten eerste blijkt dat subjectieve verkeersonveiligheid een bepaalde invloed heeft op het verplaatsingsgedrag en specifiek op de keuze van welk vervoersmiddel ouders gebruiken om hun kinderen naar school te brengen. Ten tweede omdat er waarde wordt gehecht aan de meningen en gevoelens van burgers. En ten derde om fouten in het verkeerssysteem op te sporen. Dit wordt ook wel ‘*latente veiligheid*’ genoemd en wordt gedefinieerd als “onveilige omstandigheden die het ontstaan van ongevallen in de hand werkt” (Vlakveld, Goldenbeld, & Twisk, 2008). Subjectieve veiligheid is daarmee een indicator voor de latente veiligheid. Zo kunnen buurtbewoners bij een bevraging vinden dat een voetgangersoversteekplaats onveilig is, terwijl er nog nooit een ongeval heeft plaats gevonden. Dit kan dan ook een goede aanleiding zijn om een ‘*Safety performance indicator*’ te gebruiken om te onderzoeken of er daadwerkelijk fouten zijn en zo ja, in dat geval infrastructurele maatregelen gedaan dienen te worden.

In het artikel van Limbourg (1997) is onderzocht wat kinderen tussen de zes en tien jaar oud gevaarlijk vinden. In verband met voetgangersoversteekplaatsen zijn het vooral voertuigen die niet stoppen, slecht zicht, druk verkeer en het oversteken zonder assistentie dat kinderen tussen de zes en tien jaar oud als gevaarlijk bestempelen. Uit het Zeppe en Zikki verkeersonderzoek van Brijs (2015) blijkt dan ook dat 80% van de kinderen het verkeer gevaarlijk vindt en geeft de helft van de kinderen (46%) aan dat ze bang tot heel bang zijn om gewond te raken in het verkeer. Daarnaast geeft 94% van de kinderen aan dat ze de voetgangersoversteekplaats nemen om de straat over te steken.

Verder stelt hetzelfde onderzoek (Brijs, 2015) dat 8 op de 10 ouders vinden dat er gerust meer aandacht mag zijn voor verkeersveiligheid op school. De subjectieve veiligheid van volwassenen is daarentegen het hoogst bij de boot, het vliegtuig of de trein (Schinckus, Meesmann, Delannoy, Wardenier, & Torfs, 2021). De brom-, motor- en de (elektrische)fiets worden door volwassenen als het gevaarlijkst beschouwd. Opmerkelijk is dat snelheid niet in de top 3 van belangrijkste oorzaken van ongevallen wordt beoordeeld door de volwassenen. Verder kunnen ook infrastructurele aanpassingen de sociale veiligheid verbeteren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan goede verlichting of het ontwerpen van een voetgangersbrug in plaats van een tunnel op geïsoleerde plaatsen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).

Aangezien de objectieve verkeersveiligheid de afgelopen jaren is vooruitgegaan, was de hypothese dat de subjectieve verkeersveiligheid eveneens beter zou worden. Recent onderzoek van het Vias Institute (2017) stelt echter vast dat de subjectieve verkeersveiligheid de laatste 10 jaar stagneert. Op onderstaand Figuur 24 is de subjectieve veiligheid per modi weergegeven. Voetgangers scoren daarbij gemiddeld (respondenten van alle leeftijden). Fietsers voelen zich daarentegen het meest onveilig op de Belgische wegen.



Figuur 24: Gemiddeld onveiligheidsgevoel (0=helemaal niet in gevaar, 9=heel erg in gevaar) per verplaatsingsmodus uit 2017 (Vias Institute, 2017).

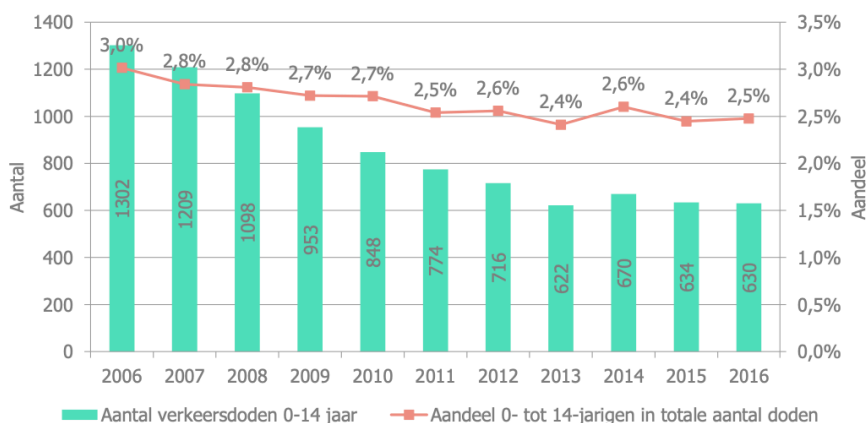
5.2.6 Conclusie verkeersveiligheid

Nu het belang van duurzame mobiliteit duidelijk is, werd er verder in deze paragraaf aandacht besteed aan de verkeersveiligheid. Deze informatie zou dan ook een goed vertrekpunt zijn om expliciete doelen mee te stellen in een eventuele vervolgstudie. Zowel de ongevallencijfers als de modal split vormen hierin een goede nulmeting. In deze paragraaf werd verder duidelijk dat er nog altijd een schrikbarende koppeling tussen de veiligheid en de blootstelling van voetgangers kan worden gemaakt. Het risico van de voetgangers is dan ook vele malen hoger in vergelijking met bijvoorbeeld een fietser of een autobestuurder om 1: betrokken te raken bij een ongeval en 2: er een hoger letsel aan over te houden. De voorbije paragrafen hebben dan ook aangetoond dat er vandaag de dag nog altijd een hoge noodzaak bestaat om te werken rondom verkeersveiligheid (van voetgangers). In de onderstaand Tabel 10 worden de belangrijkste bevindingen gebundeld die voor de gedragsinterventie moeten worden gebruikt.

Belangrijkste bevindingen	Implicatie voor dit rapport
De piek van voetgangersslachtoffers ligt op ongeveer 4 jaar	Start van de gedragsinterventie in de kleuterklassen
De piek van voetgangersslachtoffers begint van sept tot dec en april	Start van de gedragsinterventie aan het begin van het schooljaar en na de paasvakantie
Hoger ongevalsrisico in het donker en met regenachtig weer	Maak gebruik van video's van de avond of met regen voor de gedragsinterventie
Vooraf auto's en (lichte) vrachtwagens rijden voetgangers aan	Gebruik vooral deze modi voor de gedragsinterventie

Tabel 10: Overzicht met de belangrijkste bevindingen voor de gedragsinterventie uit de tweede paragraaf.

Uit de internationale (Europese) literatuur wordt de verkeersveiligheid van voetgangers en met name van kinderen minder belangrijk geacht. Zo is op onderstaande Figuur 25 de evolutie van het aandeel kinderlijke verkeersdoden te zien in Europa. Hieruit wordt veelal opgemaakt dat zulke lage percentages (2,5%) niet relevant zijn. Echter, de voorbije ongevalanalyses laten duidelijk zien dat het kijkgedrag van voetgangers ook bij volwassenen een groot probleem blijft (ook bij het oversteken van de straat). De uitspraak 'jong geleerd, oud gedaan' gaat dus ook in de omgekeerde vorm op, waarbij het blijkt dat als het kijkgedrag niet systematisch op jonge leeftijd wordt aangeleerd, dit ook op oudere leeftijd problemen geeft. De doelgroep voor dit rapport is dan ook kinderen van zes tot twaalf jaar, maar de potentiële opbrengsten zullen over een lang termijn worden uitgesmeerd.



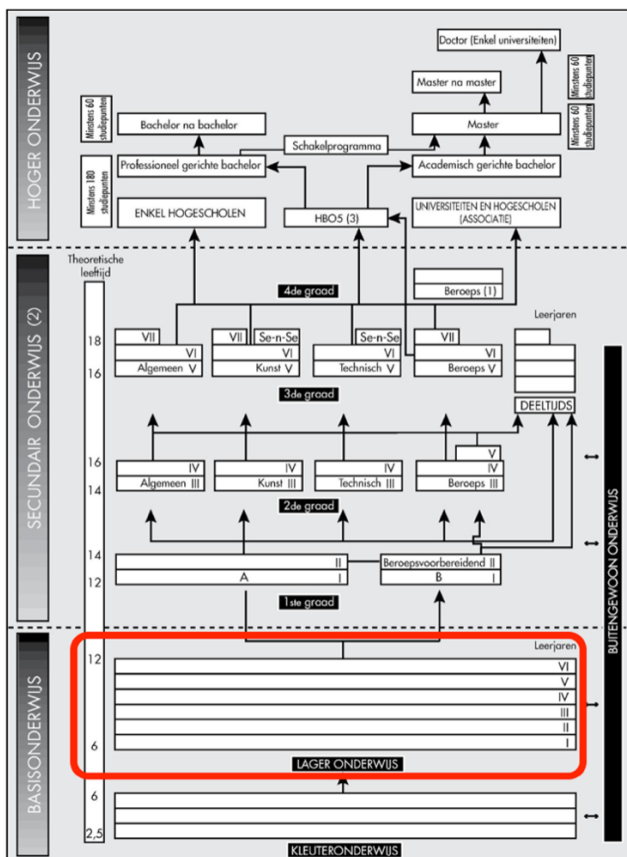
Figuur 25: Evolutie van het aantal en aandeel verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar in de EU-27 van 2006 tot 2016 (ETSC, 2018).

5.3 Huidig aanbod verkeerslespakketten & campagnes

5.3.1 Onderwijsdoelen

In deze paragraaf worden de huidige verkeerslespakketten en campagnes onderzocht. Het betreft het onderwijsmateriaal voor basisscholen die de focus leggen op het kijkgedrag van de kinderen. Uit de vorige paragraaf is in verband met de objectieve en subjectieve verkeersveiligheid van kinderen al aangetoond dat het belangrijk is om hier aandacht aan te besteden. Om dit voor scholen ook daadwerkelijk te verplichten zijn ‘ontwikkelingsdoelen’ en ‘eindtermen’ opgesteld door het Vlaamse Ministerie van Onderwijs en Vorming. Dit zijn minimumdoelen van het onderwijssysteem en ze bepalen voor de leerlingenpopulatie een minimum aan kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022). De onderwijsinspectie gaat na of elke onderwijsinstelling deze onderwijsdoelen voldoende verwerkt in hun leerplannen en of deze worden nagestreefd.

Voor het kleuteronderwijs zijn er ontwikkelingsdoelen opgesteld. Ook al ligt de focus van dit rapport op de leeftijden van zes tot twaalf jaar, is het belangrijk om wel te onderzoeken wat de basiscompetenties van deze doelgroep is. Voor de lagere school worden de minimumdoelen eindtermen genoemd. In beide onderwijsdoelen worden ook attitudes beschreven. In tegenstelling tot de andere doelstellingen die gehaald moeten worden, hoeven de attitudes enkel nagestreefd te worden. In de volgende 2 paragrafen worden de ontwikkelingsdoelen en eindtermen weergegeven die gelinkt zijn aan verkeer en mobiliteit (Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties en Studietoelagen, 2022). Verder is op onderstaande Figuur 26 het onderwijssysteem in Vlaanderen weergegeven. In het rode kader is de doelgroep aangeduid waar in dit rapport onderzoek voor wordt gedaan.



Figuur 26: Visuele weergave van het onderwijssysteem in Vlaanderen (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022).

5.3.1.1 *Ontwikkelingsdoelen voor het kleuteronderwijs*

Voor het kleuteronderwijs in Vlaanderen worden de volgende ontwikkelingsdoelen met betrekking tot het verkeer en mobiliteit in de hoofdcategorie *'Mens en maatschappij'* teruggevonden:

- 4.10: De kleuters herkennen in hun omgevingen plaatsen waar ze veilig kunnen spelen en waar niet.
- 4.11: De kleuters beseffen dat het verkeer risico's inhoudt.
- 4.12: De kleuters kunnen onder begeleiding elementaire verkeersregels toepassen.

In het rapport van Stroombergen, De Bruyn, Vandenberghen, Theys & Frederix (2011) staat als voorbeeld voor de elementaire regels uit artikel 4.12 dat de kinderen weten dat de stoeprand de stoprand is, stappen bij groen en stoppen bij rood, of dat als een agent het verkeer regelt en je kijkt naar zijn rug of snoet dat je dan moet stoppen. De formulering van deze artikelen laat dan ook vormen van interpretatie over en er wordt niks over het kijkgedrag vermeld. Daarnaast impliceert artikel 4.12 dat het kind onder begeleiding kennis moet opdoen in het verkeer. Dit is dan ook eigenlijk een regel die voor de ouders moet gelden in plaats van voor de schoolinstelling. Wel kan de school de rol van informatieverstrekker op zich nemen door de ouders te informeren en aan te spreken over hun verantwoordelijkheden.

5.3.1.2 *Eindtermen voor het lager onderwijs*

- 4.14: De leerlingen kunnen gevaarlijke verkeerssituaties in de ruimere schoolomgeving lokaliseren.
- 4.15: De leerlingen beschikken over voldoende reactiesnelheid, evenwichtsbehoud en gevoel voor coördinatie en ze kennen de verkeersregels voor fietsers en voetgangers, om zich zelfstandig en veilig te kunnen verplaatsen langs een voor hen vertrouwde route.
- 4.16: De leerlingen tonen zich in hun gedrag bereid rekening te houden met andere weggebruikers.
- 4.17: De leerlingen kennen de belangrijkste gevolgen van het groeiende autogebruik en kunnen de voor- en nadelen van mogelijke alternatieven vergelijken.
- 4.18: De leerlingen kunnen een eenvoudige route uitstippelen met het openbaar vervoer.

Bij deze eindtermen moet worden vermeld dat deze van toepassing zijn op de leerlingen die het basisonderwijs (zesde leerjaar) verlaten en dus twaalf jaar oud zijn. Voor de zes tussenliggende jaren zijn dus geen specifieke doelen of competenties opgesteld. Zo stelt artikel 4.15 dat kinderen zich zelfstandig moeten kunnen verplaatsen als fietser of voetganger langs een voor hen vertrouwde route. Dit is dus van toepassing op een kind van twaalf jaar en niet zo zeer op een kind van bijvoorbeeld acht jaar die in de tweede klas zit. Verder lijkt artikel 4.17 meer van toepassing op de ouders dan op het kind zelf. Tot slot worden ook in deze eindtermen geen specifieke eisen aan het kijkgedrag gesteld.

5.3.2 Verkeerseducatie in het algemeen

Verkeerseducatie omvat elke vorm van onderwijs die gericht is op het aanleren en verbeteren van kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes die noodzakelijk zijn voor een veilige verkeersdeelname (SWOV, 2017). Leren is een bottom-up proces waarbij eerst wordt geleerd van de acties en nadien van abstracte concepten. Daarom is het voor jonge kinderen belangrijk dat het verkeer in de vorm van praktische oefeningen gebeurt (Dragutinovic & Twisk, 2006). Daarbij spelen ouders een belangrijke rol om de oefeningen van het schoolplein uit te voeren op straat. Het is voor jonge kinderen dan ook niet altijd makkelijk om de geleerde elementen in een verschillende setting te kunnen toepassen. Daarnaast is ook interactief leren (interactie met volwassenen of andere kinderen) belangrijk voor jonge kinderen.

Volgens het werkboek schoolomgevingen is educatie de overkoepelende term die onderwijs en opvoeding omvat (Vlaamse Overheid, 2010). Verkeerseducatie beoogt meer dan alleen het verkeersreglement, weten alleen is noodzakelijk maar onvoldoende. Verkeerseducatie moet kinderen naast kennis ook vaardigheden en houdingen aanleren om op een positieve en veilige manier aan het verkeer deel te kunnen nemen. Hierbij zijn de verkeersrealiteit en de ervaring van de kinderen het vertrekpunt. Verkeerseducatie kan uit de volgende 4 vormen bestaan (Vlaamse Overheid, 2010):

- **Verkeersopvoeding:** Het veelal individueel opvoeden van het kind in het verkeer, meestal door ouders.
- **Verkeersonderwijs:** Dit is de verkeersopvoeding in schoolverband, ouders kunnen hier een rol bij spelen.
- **Verkeersopleiding:** Dit is bijvoorbeeld een rijopleiding en wordt veelal afgesloten met een (rij-)examen.
- **Verkeersvoorlichting:** Dit heeft meestal als doel om grote groepen te informeren over bijvoorbeeld nieuwe wetgeving.

Over de effecten van verkeerseducatie is helaas nog niet veel bekend. Vaak zijn de studies te klein en wordt er niet officieel getoetst of de lesdoelen daadwerkelijk worden behaald. In een grootschalige meta-analyse van Duperrex, Bunn, & Roberts (2002) naar verkeerslespakketten werden 674 evaluatiestudies gedaan en bleken er maar 15 programma's aan de methodologische eisen te voldoen (SWOV, 2017).

5.3.2.1 Informele educatie

Gedurende het onderzoek van de verschillende verkeerslespakketten en de verkeerseducatie, valt het sterk op dat veel wetenschappelijke artikelen spreken over *'informele educatie'*. Met formele educatie wordt het reguliere onderwijs bedoeld, dus de school. Met de informele educatie worden de ouders (of verzorgers) aangesproken. Die blijken dan ook een belangrijk deel uit te maken van het verkeerskundig opvoeden van hun kinderen waarbij enkel formele verkeerseducatie niet volstaat (Hoekstra & Twisk, 2010).

De ouders spelen dus een belangrijke rol als het aankomt op het oefenen en in de praktijk brengen van alle theorie. Verder hebben de ouders ook een belangrijke voorbeeldrol aangezien kinderen veel gedrag imiteren. Daarnaast bepalen de ouders ook de blootstelling van het kind aan het verkeer. Onder andere door welk vervoersmiddel er wordt gebruikt en de route die wordt genomen. De algemene probleemstelling luidt dan ook dat de vicieuze cirkel van ouders die hun kinderen met de auto naar school brengen doorbroken moet worden. Hiermee nemen ze dan ook de kans van hun kind weg om op een veilige manier aan de risico's van het verkeer te kunnen wennen.

In het onderzoek van Hartkamp (2007) blijkt dat – omwille van economische factoren – in steeds meer gezinnen beide ouders werken. Een direct effect hiervan is dat ouders minder tijd hebben om in het kind te investeren. Een indirect effect hiervan is dat de aandacht van de ouders ook meer bij het werk ligt. Als antwoord hierop willen veel ouders op de momenten dat ze wel samen zijn met hun kind, een inhaalslag maken middels 'quality time'. Ook dit is tijd waarbij ouders geen moeite nemen voor het opvoeden van het kind aangezien er op dat moment even vol genoten moet worden. Ouders verwachten tegenwoordig dan ook dat de opvoeding van kinderen de verantwoordelijkheid van de school is (Hartkamp, 2007). Het is voor dit rapport dan ook belangrijk om deze foutieve benadering middels bijvoorbeeld een sensibilisatiecampagne²⁰ bij ouders te ontcrachten.

5.3.2.2 Basiseisen van het Vademecum Voetgangervoorzieningen

Het Vademecum Voetgangervoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) koppelt de volgende (oversteek-)competenties aan verschillende leerjaren:

- 'Stapper' → Einde kleuterschool: met een begeleider over straat lopen, stoppen vooraleer over te steken, hulp vragen bij het oversteken op drukke locaties.
- 'Wandelaar' → Einde 2^{de} leerjaar: de leerling kan alleen oversteken op een rustige straat.
- 'Voetganger' → Einde 5^{de} leerjaar: Een parcours afleggen waarbij de volgende vaardigheden worden getest: oversteken bij 1: een agent, 2: kruispunt met verkeerslichten, 3: kruispunt zonder verkeerslichten en 4: tussen geparkeerde auto's.

5.3.3 Huidig aanbod aan verkeerslespakketten en campagnes

In deze paragraaf worden een aantal relevante verkeerslespakketten en campagnes onderzocht. Het is dan ook belangrijk om te weten in welke mate het kijkgedrag van voetgangers aan kinderen wordt aangeleerd. Inzicht in zowel de leeftijd als de lesmethode is hierbij interessant. Het is onmogelijk om elk lespakket en elke campagne te evalueren. Daarom is een selectie gemaakt van een aantal relevante projecten voor dit onderzoek. De volledig uitgeschreven analyse staat in bijlage 0. Hier worden enkel de belangrijkste inzichten en bevindingen weergegeven.

- **Verkeerslespakketten van de VSV:** In Vlaanderen is de VSV marktleider op het gebied van het ontwikkelen en verkopen van verkeerslespakketten voor het lager onderwijs (Dataloop-Publiek.Vlaanderen, z.d.). Na mailcontact met mevrouw Lien Meulendijks van de VSV over de gebruikersgegevens van de voetgangerspakketten, blijkt dat in het jaar 2020 ongeveer 50.000 leerlingen worden gedoceerd middels dit lespakket in Vlaanderen. Dit is voor de tweede graad 37,36% van de Vlaamse kinderen (Statistiek Vlaanderen, z.d.).

²⁰ Sensibilisatie: "Dit is een proces waarbij mensen gevoelig gemaakt worden voor een bepaald thema. Die bewustmaking gebeurt via doelgroepgerichte acties en campagnes" (Vlaamse Overheid, 2010).

Daarnaast stijgt dit aantal nog elk jaar. Het laat wel zien dat de VSV een sterk marktaandeel heeft en toonaangevend is op het gebied van de verkeerslespakketten. Het valt op hoeveel focus er in de lespakketten wordt gelegd op zowel het kijkgedrag als op het oversteekgedrag van de kinderen (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-b). Al vanaf de kleuters worden de volgende vijf basisregels aangeleerd voor een veilige oversteekprocedure:

1. De kleuter stopt aan de stoeprand.
2. De kleuter kijkt goed naar links en naar rechts.
3. De kleuter kiest een veilig moment (en roept "ik steek over").
4. De kleuter kijkt in het midden van de rijbaan opnieuw naar links en naar rechts.
5. De kleuter stapt flink door en blijft aandachtig.

Deze vaardigheden blijven ook in de achtereenvolgende lessen herhaald worden waarbij de moeilijkheidsgraad wordt verhoogd. Denk hierbij aan het oversteken op plaatsen waar geen voetgangersoversteekplaats is of het ontwijken van een hindernis als het voetpad is versperd. Verder worden ook in de fietslessen veel aandacht besteed aan het kijkgedrag van de kinderen. De VSV geeft veel verschillende oefeningen en spelletjes mee aan de docenten om het kijkgedrag te stimuleren.

- **Zeppe & Zikki:** Door middel van afleveringen op tv worden kinderen onderwezen in het veilig verkeersgedrag (Zeppe & Zikki, z.d.). Deze campagne sluit dan ook meer aan bij de informele educatie. Het kijkgedrag en de straat oversteken komt niet specifiek terug in het lespakket maar in de afleveringen beleven de tekenfilmpersonages wel verschillende avonturen die hiermee te maken hebben. De eerste vier seizoenen hebben al twee miljoen kijkers bereikt waardoor zes op de tien Vlaamse kinderen bekend is met deze verkeersveiligheids campagne.
- **Sam de verkeersslang:** Ook dit is een populaire campagne van Mobiel21 waar in het schooljaar van 2020-2021 al 1052 basisscholen aan hebben deelgenomen (Mobiel21, z.d.). Het doel van de campagne is om kinderen veilig en milieuvriendelijk naar school te laten komen. Het creëren van een modal shift staat dus centraal. Het is daarnaast de bedoeling om gedurende de Samweek verkeerslessen te geven en dit moment te gebruiken voor sensibilisatie richting de ouders. Er staan heel wat ideeën op de site, maar concrete verkeerslessen op het gebied van veilig de straat oversteken en kijkgedrag worden niet aangeboden.
- **Aya:** Deze campagne bestaat uit 54 video's van ongeveer 4 minuten per stuk die op tv en op YouTube bekeken kunnen worden door kleuters (Mobiel21, 2022). Hiervan blijken 5 video's te maken te hebben met veilig oversteken op een voetgangersoversteekplaats en het kijkgedrag wat hierbij hoort. Elke video sluit af met een conclusie van 15 à 20 seconden waarin de belangrijkste lessen van de video worden herhaald.
- **Route2School:** Dit is een redelijk nieuw lespakket in ontwikkeling door het IMOB en dewelke vooral de subjectieve verkeersveiligheid in kaart probeert te brengen. Naast deze kaarten worden er ook verkeerslessen aangeboden. In februari 2022 is navraag gedaan bij een van de verantwoordelijke, dr. Ariane Cuenen. Volgens haar komt oversteken in deze lessen aan bod, door middel van links-rechts-links kijken en oogcontact maken. Toch zijn deze lessen vooral gericht op de fietsers en niet op de voetgangers.

5.3.4 Conclusie lespakketten

In de zoektocht naar verkeerslespakketten en verkeerscampagnes is veel informatie gevonden. Dat is in principe een goed teken want dat betekent dat veel mensen zich er mee bezig houden. Toch zijn het er dermate veel dat er geen overzicht meer is. Zo heeft alleen Mobiel21 al extreem veel campagnes. Op 1 van hun websites staat dat er bij de VSV een *'inventaris educatief materiaal basisonderwijs'* aangevraagd kan worden. Dit is in januari 2022 dan ook gedaan maar blijkt helaas niet te kloppen. In februari 2022 is tevens een mail aan het (Vlaamse) Ministerie van Onderwijs en Vorming gestuurd maar ook zij hebben geen overzicht van de beschikbare (verkeers-)lespakketten. Ze zeggen dan ook dat "elke school immers zelf moet beslissen hoe ze aan de slag gaan om de eindtermen te halen".

Er ligt dus een grote druk op de scholen. In februari 2022 is bij de verantwoordelijke van de lerarenopleiding lager onderwijs van de PXL en UC Limburg navraag gedaan over in welke mate verkeerslessen uitmaken van het curriculum. Dit is natuurlijk niet representatief voor heel Vlaanderen maar het geeft een goede eerste indruk voor een verkennend onderzoek. Er blijken tussen de 2 opleidingen dan al heel wat verschillen te zitten. Het is dan ook opmerkelijk dat de Vlaamse Overheid wel ontwikkelingsdoelstellingen en eindtermen opstelt, maar geen eisen geeft aan de lerarenopleiding in verband met verkeer.

Het lijkt voor schoolbesturen en docenten dan ook niet gemakkelijk om het juiste lespakket uit te kiezen. Wel zijn alle projecten zeer goed uitgewerkt en gebruiksvriendelijk gemaakt. Denk aan briefjes voor de ouders die direct gedownload kunnen worden. Hiermee kunnen onderwijsinstellingen ook makkelijker de ouders betrekken in verband met het informele onderwijs. Toch lijkt het niet voordelig als zo veel verschillende organisaties en/of ambtenaren (VSV, IMOB, Mobiel21, etc..) eigen lespakketten opzetten. Door de krachten te bundelen kan er waarschijnlijk een beter product met minder belastinggeld of inspanning worden gerealiseerd.

Specifiek voor het kijkgedrag wordt er in de meeste lespakketten wel aandacht aan dit thema geschonken. Veelal komt dit terug bij de straat oversteken in z'n algemeenheid. Op de video's voor kleuters komt dit onderwerp ook specifiek terug. Wel zijn dit tekenfilms waardoor de voetgangersoversteekplaatsen minder herkenbaar zijn. Ook zijn deze afleveringen meestal in tegenovergestelde richting gefilmd. Doordat de beelden niet in het perspectief van de voetgangers zijn, kloppen 'links' en 'rechts' ook niet meer. Wanneer bijvoorbeeld een personage de straat wil oversteken en naar links kijkt, is dit op het beeld als naar rechts te zien. Voor de lagere school komt het enkel in de eerste jaren nog voor. Vanaf dat de fietslessen beginnen, lijkt de aandacht voor het kijkgedrag te verminderen.

5.4 Kenmerken kijk- en leergedrag van kinderen

5.4.1 Correct kijkgedrag aan voetgangersoversteekplaatsen

Uit (inter-)nationaal onderzoek blijkt dat de voetganger zelf meestal aan de basis ligt van het ongeval waarin hij betrokken is (Pelssers, 2019; Molinero, et al., 2009; Carpentier, et al., 2014). Daarbij kwam uit het onderzoek van Molinero, et al. (2009) dat in bijna 40% van de ongevallen, de voetganger de verkeersregels niet naleeft en nog specifiek een rood licht aan een voetgangersoversteekplaats negeert. Dit is in een recenter Belgische studie van Diependaele (2015) ook aangetoond, waarbij 20,85% van de voetgangers een rood licht negeerden en de weg overstak.

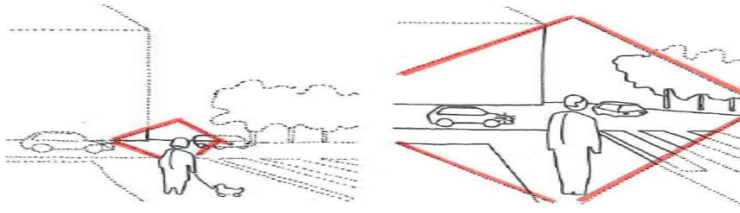
Met betrekking tot het kijkgedrag concludeert Molinero, et al. (2009) dat in 27% van de ongevallen, de voetganger niet had gekeken naar het verkeer op straat. In het onderzoek van Knowles, Smith, Cuerden & Delmonte (2012) blijkt zelfs dat 48% van de voetgangers niet goed heeft gekeken. Daarbij komt deze meest voorkomende fout voor bij alle leeftijdsgroepen. Tot slot komt ook Otte, Jänsch & Haasper (2012) met een onderzoek dat op een gelijkaardig percentage (ongeveer 50%) uitkomt, waarbij de voetgangers niet hebben gekeken vooraleer ze de straat willen oversteken. Daarbij komt ook uit bovengenoemde onderzoeken steeds naar voren dat het ontbrekende kijkgedrag in alle leeftijdsgroepen een probleem is.

De literatuur bevestigt dus dat het kijkgedrag van voetgangers aan oversteekplaatsen zeer slecht is. Het feit dat zowel de subjectieve analyses, de objectieve analyses en de literatuur alledrie hetzelfde stellen, geeft veel draagkracht aan dit onderzoek. Toch is het ook goed om te weten wat dan wel het juiste kijkgedrag is. Dat wordt in de wetenschappelijke artikels niet duidelijk gedefinieerd. In dit rapport zal het kijkgedrag daarom als volgt worden benaderd: In eerste instantie is het de bedoeling om naar elke kant van de straat te kijken om te controleren of er een voertuig aankomt. Daarbij zit er ook een systeem in, namelijk: links, rechts, links. Volgens de Vlaamse Stichting Verkeerskunde (z.d.-b) wordt er dan ook eerst links begonnen omdat daar het verkeer het dichtste bij is. De tweede keer links kijken zal in dit onderzoek niet worden meegenomen. Hier is geen wetenschappelijk bewijs voor gevonden dat dit zo hoort en daarbij doen volwassenen dit ook niet en is dit ook niet beoordeeld in de observaties.

5.4.2 Kijkgedrag van kinderen

Het onderzoek van DaCoTa (2012) beweert dat kinderen met een leeftijd van ongeveer vijf jaar, absoluut niet kunnen worden gezien als semi-onafhankelijke voetgangers. Hun cognitieve, perceptuele en visuele systemen zijn duidelijk onderontwikkeld voor zo'n complexe taak, zoals het oversteken van de straat en ze zijn fysiek kwetsbaar.

Vanaf ongeveer vijf jaar zijn bij de meeste kinderen de perceptie van helderheid en kleuren wel goed ontwikkeld (DaCoTa, 2012). De perifere perceptie blijft echter gelimiteerd tot ongeveer acht jaar waardoor het voor jongere kinderen moeilijk blijft om naderende gevaren vanaf de zijkant te detecteren (Sandels, 1975). Zie Figuur 27 voor de vergelijking van het zicht van een kind (links) en het zicht van een volwassene (rechts). Ook de perceptie van focus en diepte is pas rond negen jaar volledig ontwikkeld (Zwahlen, 1975). Hierdoor worden jongere kinderen dus beperkt bij het inschatten van afstanden.



Figuur 27: Weergave van het gezichtsveld van een kind in vergelijking met het die van een volwassene (Jud, 1992).

Om snelheden in te kunnen schatten moet een kind de vaardigheid hebben om dit langs een tijdschaal te kunnen houden. Hiervoor moet het kind minimaal acht jaar oud zijn. Toch is het vaker pas rond tien à twaalf jaar dat een kind de afgelegde afstand begint te relateren aan de benodigde tijd (Cross & Mehegan, 1988). Verder blijkt uit diverse experimenten dat kinderen op de basisschool niet betrouwbaar het onderscheid kunnen maken tussen links en rechts (Colborne, 1970; DaCoTa, 2012). Ook stelt dit rapport dat kinderen zich steeds moeilijker kunnen concentreren door het minder bewegen en spelen, verkeerde dieet en lifestyle of het grote aantal uren dat kinderen tegenwoordig spenderen voor een digitaal scherm.

Risicovolle situaties kunnen inschatten en ermee om kunnen gaan is een belangrijke vaardigheid om zich veilig te kunnen verplaatsen. De onderzoeken van Limbourg (1997) en DaCoTa (2012) verdelen het risicobewustzijn van jonge kinderen in drie fases:

- **Acuut risicobewustzijn**, vanaf ongeveer vijf jaar: *“Ik neem risico waar op het moment van gevaar”*. In de meeste gevallen is het te laat om een botsing te voorkomen.
- **Anticiperend risicobewustzijn**, rond achtjarige leeftijd: *“Ik weet dat een bepaalde situatie gevaarlijk is”*. Bijvoorbeeld dat een kind weet dat bergafwaarts fietsen gevaarlijk kan zijn en remt continu bij het bergafwaarts rijden.
- **Preventief risicobewustzijn**, rondom de leeftijd van tien: *“Ik neem vooraf maatregelen om risicovolle situaties te vermijden”*. Bijvoorbeeld een kind maakt een omweg om veilig de weg over te kunnen steken.

Verder stelt het rapport dat de leeftijden slechts een indicatie zijn en dat het risicobewustzijn vooral wordt ontwikkeld wanneer een kind in aanraking komt met het verkeer. Ook het karakter van het kind speelt een rol en over het algemeen nemen jongens net iets meer risico dan meisjes (Limbourg, 1997).

Het blijkt dan ook wel dat kinderen een andere perceptie van het verkeer hebben in vergelijking met volwassenen. In een recente Belgische studie van Zeuwts, Vansteenkiste, Deconinck, Cardon & Lenoir (2017) werd de gevaarherkenning van 75 jonge fietsende kinderen van tien jaar oud door middel van visuele zoekpatronen onderzocht. Met elf verschillende video's die vanuit het perspectief van de fietser werden getoond moesten de kinderen op een knop drukken wanneer ze het gevaar ontdekten. In vergelijking met 41 volwassenen blijken de kinderen een tragere reactietijd te hebben en duurt het langer voordat de kinderen het gevaar onderkennen.

Het onderzoek stelt dan ook dat de gevaarherkenning onvoldoende is bij kinderen maar dat ze vooral verborgen gevaren (indirecte gevaren die niet direct visueel zichtbaar zijn) wel kunnen aanleren door veel te oefenen en ervaring in het verkeer op te doen. Daarnaast valt het in dit onderzoek op dat kinderen inefficiënte visuele zoekpatronen vertonen. Het feit dat kinderen de verborgen gevaren veelal niet of te laat zien en de trage reactietijd voor de eerste fixatie op een gevaar, toont dan ook dat kinderen moeilijkheden hebben met het identificeren van mogelijke gevaren.

5.4.3 Leermethodieken

In dit rapport zijn de kinderen gedefinieerd als zes tot twaalfjarigen. Echter, in de literatuur wordt gevonden dat deze kinderen niet als homogene groep kunnen worden beschouwd (Schoeters, 2018). Elke leeftijdscategorie wordt immers gekenmerkt door een verschillend niveau van fysieke en cognitieve ontwikkeling. Dit zorgt ervoor dat kinderen onderling sterk verschillen wat betreft hun vaardigheden als weggebruiker.

5.4.3.1 3 psychologische basistheorieën die beschrijven op welke manier kinderen informatie tot zich nemen

Het onderzoek van DaCoTa (2012) stelt dat er drie psychologische basistheorieën zijn over de manier waarop kinderen informatie tot zich nemen: *'Bandura's social learning theory'*, *'Vygotsky's socio-cultural theory'* en *'Pavlov's classical conditioning theory'*. Alle drie de technieken hebben verschillen en overeenkomsten:

- **Bandura** stelt dat kinderen vooral leren van de observaties van hun omgeving in wat hij definieert als de onophoudelijke activering van cognitieve, gedrags- en omgevingsfactoren. Dit betekent dat als kinderen worden blootgesteld aan het juiste verkeersgedrag, dat kans groter zal worden dat ze dit gaan overnemen en nadoen.
- **Vygotsky's** theorie stelt dat alle hogere functies ontstaan als feitelijke relaties tussen individuen. Zo is er een dunne lijn tussen wat kinderen zelfstandig kunnen leren en waar ze hulp of begeleiding bij nodig hebben. Daarom is het ook zo belangrijk om bijvoorbeeld ouders of leraren te betrekken bij de mobiliteitseducatie.
- **Pavlov's** klassieke conditioneringstheorie stelt dat ontwikkeling wordt beschouwd als een reactie op beloningen, straffen, stimuli en versterking. Ook deze theorie impliceert dat de educatie op school en thuis op elkaar afgestemd moeten worden waardoor kinderen beter leren (versterking).

Verder stelt het onderzoek van DaCoTa (2012) dan ook dat bij het opstellen van een gedragsinterventie aan alle drie de theorieën moet worden gedacht. Bij het implementeren van elke theorie in een gedragsinterventie, zal deze het beste aanslaan bij kinderen.

Concreet voor dit rapport kan hieruit opgemaakt worden dat de gedragsinterventie het beste wordt opgemaakt door de school en de ouders erbij te betrekken. Beide partijen kunnen toezien en bij sturen op een veilig oversteekgedrag (Vygotsky's theorie). Het feit om de ouders erbij te betrekken en hen extra aan te moedigen om samen met het kind veilig en correct de straat over te steken, zorgt ervoor dat ze het goede gedrag laten zien aan het kind (Bandura's theorie). Het mobiliteitsgedrag van de ouders (rolmodel) beïnvloedt dan ook het gedrag van het kind. Tot slot zorgt de combinatie van beide leerprocessen (zowel op school als thuis in de vrije tijd) dat er een versterking ontstaat (Pavlov's theorie). Verder kan een beloning ook voor extra motivatie zorgen.

5.4.3.2 Ontwikkelingsniveaus volgens Piaget

De theorieën van Jean Piaget worden vaak gebruikt om de gedragspatronen van kinderen in het verkeer te verklaren (DaCoTa, 2012). Hij beschrijft in zijn theorie de cognitieve ontwikkeling van kinderen en maakt een onderscheid tussen vier verschillende ontwikkelingsniveaus:

1. **Sensomotorische fase**, nul tot twee jaar: In deze fase richten kinderen zich op de coördinatie van bewustzijn en beweging. Dit is de basis voor toekomstige denkprocessen.

2. **Pre-operationele fase**, twee tot zes jaar: In deze fase heeft een kind een egocentrische blik op de wereld. Als een kind in dit stadium bijvoorbeeld een auto ziet, gaat het kind er automatisch van uit dat de automobilist het kind ook ziet. Hun acties zijn met name gebaseerd op hun verwachtingen, gevoelens en percepties. Gevaarlijke percepties als 'hoe sneller ik ben, hoe eerder het risico voorbij is', zijn voor kinderen in deze fase zeer waarschijnlijk.

Bovendien zijn de sensorische functies van kinderen op dit punt nog niet volledig gedefinieerd, zijn ze snel afgeleid en kunnen ze zich moeilijk concentreren op 2 taken (bijvoorbeeld het spelen met de bal en het verkeer als de bal op de weg rolt). Hun aandacht is gericht op één kenmerk en met uitsluiting van andere kenmerken die soms belangrijker zijn. Ze kunnen dus nog niet zo goed onderscheid maken tussen basale en verwaarloosbare kenmerken.

3. **Concreet operationele fase**, zes tot twaalf jaar: In deze fase gaan de egocentrische eigenschappen meer naar de achtergrond en kan het kind zich meer in de positie van anderen verplaatsen. Abstracte concepten als tijd of snelheid zijn voor de kinderen nog te moeilijk. Met tastbare concepten als de afstand naar de overkant van de weg kunnen ze wel steeds beter omgaan. Dit is ook de fase waarin er kan (moet) worden begonnen met verkeerseducatie. Echter, enkel in een werkelijke of gesimuleerde omstandigheid en niet theoretisch in een klaslokaal.
4. **Formeel operationele fase**, vanaf twaalf jaar: Vanaf de leeftijd van twaalf jaar worden kinderen in staat om abstract te denken en zijn ze in staat om risico's te zien, te beoordelen en te vermijden. Ze kunnen op onbekende plaatsen oefenen en begrijpen de complexere verkeersregels. Daarnaast kan op het vlak van verkeerseducatie een begin worden gemaakt met theoretische instructies.

Een 'simplele' verkeerstaak als het oversteken van de straat bestaat uit verschillende cognitieve vaardigheden (DaCoTa, 2012; Schoeters, 2018):

- Het waarnemen van het aanwezige verkeer
- Informatie uit verschillende richtingen coördineren
- De timing beoordelen op basis van de snelheid van het verkeer en de tijd die je zelf nodig hebt om over te steken
- Het coördineren van je waarnemingen en acties

Voor dit rapport is dan ook het derde ontwikkelingsniveau van Piaget van belang. Echter, in de ongevallencijfers kwam al naar voren dat het aantal voetgangersdoden piekt rond 4 jaar waardoor ook het tweede ontwikkelingsniveau van belang is om te begrijpen. Toch blijkt dat beide leeftijdsklassen nog te jong zijn, en daarbij sensorische functies mist om daadwerkelijk aan het verkeer deel te nemen. (Zelfstandig) oversteken is voor deze doelgroep dan ook veelal nog niet gewenst. Tot slot heeft ook de fysieke ontwikkeling van kinderen invloed op de verkeersveiligheid (Toroyan & Peden, 2007). Door hun kleinere gestalte zijn ze minder goed zichtbaar voor anderen en kunnen ze zelf ook minder goed observeren door obstakels die in de weg staan. Daarnaast is het hoofd van kinderen proportioneel groter in vergelijking met volwassenen waardoor het zwaartepunt bij kinderen hoger ligt en ze meer kans hebben op hoofdletsel.

5.4.4 Aandacht van kinderen

Aansluitend wordt er in deze paragraaf onderzocht op welke manier de aandacht van de kinderen kan worden getrokken en hoe de gedragsinterventie de kinderen het beste aanspreekt.

5.4.4.1 Beeld

'Een beeld zegt meer dan duizend woorden' blijkt in de literatuur het *'Picture superiority effect'* te heten (Nelson, Reed, & Walling, 1976; Hecke, 2022). Dit verwijst naar het idee dat concepten die geleerd worden door het bekijken van beelden, gemakkelijker en beter worden opgeslagen dan wanneer concepten worden geleerd door het lezen van teksten. Mensen kunnen beelden beter herinneren en met name over een langere periode.

Het onderzoek van Grotenhuis, Walraven & Mortel (2016) geeft aan dat het gebruik van korte instructievideo's in de klas een positieve invloed heeft op het resultaat van scholieren (in vergelijking met traditionele leerboeken). In het onderzoek van Franssen & Woolfitt (2018) wordt onderzoek gedaan naar effectieve didactische inzet van video's in het onderwijs. Het maken van een filmpje kan worden onderverdeeld in 5 stappen:

1. **Voorkennis activeren:** het leerproces start met het stimuleren van de interesse en richten van de aandacht van de kinderen op het onderwerp.
2. **Actieve kennisverwerking:** Daarna kan de nieuwe kennis worden aangeboden. Dit proces kost veel van het werkgeheugen van de kinderen.
3. **Effectieve kennisverwerking:** De nieuwe kennis is meestal niet direct begrepen. Daarvoor moet het verbonden worden aan de reeds bestaande voorkennis (bv. stoeprand, stoprand) zodat de nieuwe informatie betekenis krijgt voor het kind.
4. **Kennis productief maken:** Het begrijpen is namelijk een voorwaarde om het nieuwe gedrag zelf toe te gaan passen. Toch is de vertaalslag van theorie naar de praktijk (het zelf doen) vaak moeilijker, zeker bij jonge kinderen. Daarom kan de video worden gebruikt om een professional te tonen die de kennis in de praktijk brengt (stap-voor-stap demonstratie).
5. **Reflectie op leeropbrengsten:** Door te reflecteren over de nieuwe informatie wordt het kind zich bewust van de voordelen.

Video's kunnen dus op verschillende momenten in het leerproces worden ingezet. Om de video didactisch te maken, moet er sterk over nagedacht worden welke aspecten de verschillende bovenstaande stappen vertegenwoordigen. Verder staat de video nooit op zichzelf. In het gunstigste geval wordt de video aan andere activiteiten verbonden die in of buiten de les (*'flipping the classroom'*) plaats vinden.

5.4.4.2 Muziek

Het onderzoek van Alexomanolaki, Loveday & Kennett (2007) geeft aan dat muziek effectief is in het vergemakkelijken van zowel impliciet leren als het herinneren. Daarnaast stelt hetzelfde onderzoek dat muziek verschillende rollen kan spelen. Zo kan het de aandacht trekken, een boodschap dragen, fungeren als ezelsbruggetje of bepaalde emoties opwekken.

Het rapport van Hartkamp (2007) deed onderzoek naar muziekeducatie in het basisonderwijs. Hierbij is een bundeling gemaakt van de verschillende perspectieven waarop muziek een belangrijke factor kan zijn voor de ontwikkeling van een kind.

- **Ontwikkelingspsychologisch perspectief:** Muziek helpt bij het ontwikkelen van de natuurlijke intuïtie, stimuleren van taalontwikkeling (geluid en ritme is een gemeenschappelijke factor voor taal en muziek) en daarnaast is zingen in koorverband een spraaktherapie.
- **Pedagogisch perspectief:**
 - Cognitivism: dit is de tak van de psychologie die zich bezighoudt met interne geestelijke processen zoals bijvoorbeeld het geheugen, taal of een probleem oplossen. De theorie van Jean Piaget ligt hier onder andere aan de basis waarbij in de opvoeding een beloning een belangrijk aspect vormt (stimulus – respons). Dit gaat dan ook uit van externe prikkels (beloning) die de leerlingen stimuleren voor een gemotiveerde houding. ‘*Gamification*’ is hiervan een goed voorbeeld. Verder staan informatieverwerking en geheugentraining centraal, maar ook waarneming (patroonherkenning), taal, denken, logica en emoties worden door muziek gestimuleerd bij kinderen.
 - Constructivisme (‘*nieuw leren*’): Dit gaat ervan uit dat mensen zelf betekenis verlenen aan hun omgeving waarbij leren een sociaal proces is. Het verwerven van kennis is dan ook niet het gevolg van kennisoverdracht maar komt tot stand door een verbinding te maken tussen de reeds opgedane kennis en de nieuwe informatie. Dit betekent dat de gedragsinterventie moet aansluiten op de reeds bestaande (verkeers-)kennis van de kinderen waardoor de nieuwe informatie makkelijker opgenomen kan worden.
- **Filosofisch perspectief:** Muziek helpt om normen en waarden aan te leren bij kinderen.

Er blijken dan ook veel voordelen van muziekeducatie voor jonge kinderen te zitten. Niet alleen voor de ontwikkeling van het kind, maar ook voor het overbrengen van de boodschap. De video is slechts een eenmalige interventie, maar het liedje en het geheugen wat door het geluid wordt gestimuleerd, kan ervoor zorgen dat kinderen toch vaker aan de gedragsinterventie en de daarbij behorende kijkgedrag terug zullen denken.

5.4.4.3 *Combinatie van beeld en geluid*

Nu de voordelen van muziek gekend zijn, blijkt uit het onderzoek van Choi, Lee & Li (2013) echter wel dat wanneer meerdere stimuli op verschillende zintuigen worden gecombineerd, bijvoorbeeld geluid met beeld, dat dit de aandacht verstoort. Het onderzoek toont aan dat auditieve afleiding (in combinatie met een visuele stimuli zoals een video) het ophalen van het impliciete geheugen remt. Dit betekent voor de gedragsinterventie dat bij de belangrijke beelden niet veel geluid te horen mag zijn.

De term ‘*multimedia*’ wordt in het onderzoek van Mayer (2017) beschreven als “multimedia-instructie verwijst naar het presenteren van woorden en afbeeldingen die bedoeld zijn om het leren te bevorderen”. Hij heeft aangetoond dat studenten beter leren van woorden en beelden samen dan enkel van woorden alleen. Woorden kunnen zowel gesproken of gedrukt zijn en beelden kunnen zowel dynamisch (video) als statisch (afbeelding) zijn.

In het onderzoek van Segers (2016) worden 2 relevante termen aangehaald. Het *'multimedia-effect'* bewijst dat mensen meer leren van een multimediale tekst dan van een geschreven tekst alleen. Daarnaast heeft ook het *'modaliteitseffect'* meer leereffect. Dit stelt dat gesproken tekst met plaatjes meer effect heeft dan geschreven tekst met plaatjes. Vooral op korte termijn kunnen studenten door middel van het modaliteitseffect de leerstof beter onthouden en beter toepassen in een nieuwe situatie.

Hierbij moet wel vermeld worden dat de lange termijneffecten veelal niet worden onderzocht voor het verschil van geschreven of gesproken tekst bij een plaatje. Toch is al eerder in deze literatuurstudie gebleken dat als een kind eenmaal het goede gedrag heeft aangeleerd dit op oudere leeftijd een gewoonte kan worden. De focus op het kortetermijngeheugen is voor dit onderzoek dan ook te rechtvaardigen. Voor de gedragsinterventie is het daarbij belangrijk om zo veel mogelijk de voorkeur te geven aan gesproken tekst (auditief) in plaats van geschreven tekst (visueel).

5.4.4.4 Aandacht van kinderen trekken en behouden

In de Praktijkgids van YouTube Kids (YouTube Family & Learning en YouTube Spaces, 2022) worden de volgende tips gegeven om de video's zo te maken dat ze de aandacht van kinderen trekken en/of vasthouden:

- **Personages:** Het is essentieel om interessante personages te ontwikkelen waar kinderen zich mee kunnen identificeren. Herkenbaar en imperfect, de kijker zelf is je belangrijkste personage. Sluit beiden daarom op elkaar aan. Andere echte kinderen werken goed.
- **Verhaal:** Begin: wek de interesse (in de eerste 5 tot 15 seconden), midden: laat het probleem aan bod komen, einde: vind een oplossing voor het probleem.
- **Interactie:** 'Bewegen leidt tot nadenken'.
- **Taalgebruik:** Moeilijke woorden kunnen het best omschreven worden in plaats van een definitie te geven.
- **Geheugensteuntjes:** Om belangrijke concepten beter te onthouden geeft YouTube de volgende tactieken mee zodat de kijkers de belangrijkste lessen goed kunnen onthouden:
 - Liedjes: muziek blijft hangen, zelfs de liedjes uit je jeugd.
 - Rijmen: dit nestelt zich in je geheugen waardoor je het minder snel vergeet.
 - Herhaling: Dit is vooral belangrijk voor de jongste doelgroep.
 - Humor: Ook humor zorgt ervoor dat je de materie beter kunt onthouden.

5.4.5 Impliciet en expliciet geheugen

In de literatuur wordt er een onderscheid gemaakt tussen het expliciete en het impliciete geheugen. Het expliciete geheugen wordt gebruikt bij taken als herkenning of het opnoemen van een gebeurtenis uit het verleden. Hierbij denkt de persoon actief terug aan het moment van de gebeurtenis uit het verleden (Duke & Carlson, 1994). Het impliciete geheugen ondersteunt juist zonder terug te denken aan de gebeurtenis uit het verleden. Het doel van het impliciete geheugen is dan ook om de interpretatie of perceptie van een volgende gebeurtenis te beïnvloeden zonder de vorige gebeurtenis te kunnen herinneren (Overmars & Poels, 2013).

Om het kijkgedrag van kinderen op korte termijn te beïnvloeden middels een gedragsinterventie, is het dus goed mogelijk dat de kinderen de eerste paar dagen actief terugdenken aan de gedragsinterventie als ze een voetgangersoversteekplaats zien en de straat moeten oversteken. Hierbij spreken de kinderen op korte termijn dus vooral het expliciete geheugen aan. Na verloop van tijd is het echter de bedoeling om vooral het impliciete geheugen van de kinderen aan te spreken aangezien een kind niet elke keer terug gaat denken aan de gedragsinterventie als het de straat wil oversteken. Om dit te kunnen meten is het belangrijk om meerdere keren na de gedragsinterventie een observatie te doen. Hierdoor wordt tevens de effectiviteit op langere termijn bepaald.

5.4.6 Priming

De term '*priming*' verwijst volgens Henson, Echstein, Waszak, Frings & Horner (2014) naar een verandering in nauwkeurigheid, bias of reactietijd om te reageren op een stimulus als gevolg van een eerdere presentatie van dezelfde of een vergelijkbare stimulus. Schouters (2018) omschrijft het als: "door bepaalde stimuli aan te bieden, worden bepaalde kenmerken automatisch geactiveerd zodat men meer geneigd is dat gedrag te vertonen". Met andere woorden wordt het menselijk gedrag onderzocht bij herhaling van een gelijkaardige stimulus. Aangezien er bij het zien van de stimulus elke keer hetzelfde gedrag wordt gevraagd, namelijk het kijken, wordt deze vorm van priming ook wel '*response priming*' genoemd.

De reden waarom priming zo belangrijk is voor dit onderzoek is omdat de literatuur bewezen heeft dat herhaling zorgt voor het beter onthouden en reageren op een situatie. Daarom is het verstandig om voor de gedragsinterventie te kiezen voor herhaling in de vorm van meerdere scenario's. Het onderzoek van Parkin (1987) toonde dan ook aan dat wanneer een stukje informatie wordt waargenomen, het slechts 3 tot 5 seconden in het kortetermijngeheugen zit en, tenzij het wordt gerepeteerd, wordt vergeten.

Concreet voor de gedragsinterventie is een voetgangersoversteekplaats de stimulus. Door herhaling van deze stimulus moeten de kinderen het vervolgens sneller herkennen en op de juiste manier reageren, in dit geval door naar links en naar rechts te kijken op de straat. Herhaling van dit juiste gedrag moet leiden tot het sneller intuïtief toepassen van het juiste kijkgedrag bij de kinderen aan een voetgangersoversteekplaats.

5.4.7 Gamification

In het onderzoek van Deterding, Dixon, Khaled & Nacke (2011) wijst de term *'gamification'* op het gebruik van spelelementen in een niet-spel context. Het idee is om de kracht van spellen te gebruiken om gebruikers te ondersteunen in hun activiteiten zoals bijvoorbeeld iets aanleren of sporten en hierbij hun (persoonlijke) doelen te halen die gelinkt zijn aan de activiteiten (Hufnagel, 2020). De gebruikersactiviteit en retentie (het behoud van mensen in het spel) kunnen verhogen door spelelementen toe te passen om de spelervaring zoals een competitie of *'achievements'* (behalen van een prestatie) te verbeteren. Spelelementen bestaan meestal uit het toekennen van punten, het geven van badges (insignes) of een scorebord.

In een recent onderzoek van Hufnagel (2020) zijn de effecten van gamification onderzocht op het leergedrag van het hoger onderwijs. Hierbij zijn 206 scholieren als respondenten gekozen waarbij er zowel naar het directe gedrag van de studenten is gekeken (de gedragsintentie en het daadwerkelijke gedrag) als naar het psychologische gedrag (intrinsieke motivatie, het ervaren van plezier, of bijvoorbeeld individuele eigenschappen en karakteristieken). Dit is dan ook uniek aangezien de meeste onderzoeken naar gamification zich enkel richten op de directe uitkomsten van het gedrag, maar geen koppeling maken met de persoonlijke eigenschappen van de deelnemers.

Uit het onderzoek van Hufnagel (2020) blijkt dan ook dat er geen direct verband bestaat dat gamification door middel van motivatie (het beleven van plezier), participatie of persoonlijke eigenschappen het leervermogen kan verbeteren. Door het ontbreken van directe significante effecten van gamification op de persoonlijke eigenschappen van de scholieren, zijn er ook geen indirecte effecten op het leergedrag van de scholieren die zijn gebaseerd op persoonlijke kenmerken zoals leergierigheid, impulsief gedrag, geslacht of dergelijke eigenschappen. Hieruit kan dan ook worden opgemaakt dat een herhalende gedragsinterventie op basis van gamification niet is aangeraden aangezien de indirecte effecten van mogelijke extra motivatie bij de scholieren ontbreekt.

Verder waren de scholieren uit dit onderzoek van Hufnagel (2020) verdeeld in 4 groepen: de eerste groep kreeg beloningpunten, de tweede groep kregen badges, voor de derde groep werd een scorebord gemaakt en de vierde groep was de controlegroep. Merk op dat dit de algemene spelelementen zijn die de *'user engagement'* (binding tussen de gebruikers en het spel) verhogen. Met betrekking tot het directe gedrag is enkel bij de groep die de badges hadden een positief significant effect gevonden op het leervermogen van de scholieren. Dit betekent voor de gedragsinterventie dat dit mogelijk verbeterd kan worden door badges aan de kinderen toe te kennen.

Toch is het gebruik van gamification in het onderwijs nog vrij nieuw. Hierbij lijken de meeste onderzoeken te gaan over het hoger onderwijs en niet het middelbaar of het lager onderwijs. Daarbij wordt veelal enkel het directe gedrag onderzocht en niet de onderliggende eigenschappen zoals persoonlijke kenmerken. Toch blijkt uit het onderzoek van Hufnagel (2020) dat de combinatie van beloningpunten, badges en een scorebord een positief effect heeft op het leervermogen. Dit wordt versterkt bij het implementeren van een sociaal component waardoor het competitie-gevoel extra wordt aangesproken.

Het onderzoek van De-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete & Pagés (2014) heeft aangetoond dat studenten positief reageren op gamification. De nieuwe leer methode blijkt niet echt aan te slaan op het gebied van kennis verwerven. Voor het aanleren van vaardigheden is gamification juist wel uitermate geschikt, wat goed aansluit bij het aanleren van het kijkgedrag. Specifiek voor kinderen tussen de zes en tien jaar zijn de effecten van gamification verschillend. Zo blijkt uit een groot meta-analyse Fadhli, Brick, Setyosari, Ulfa & Kuswandi (2020) dat gamification een positieve invloed heeft op het leervermogen van zes tot tienjarige kinderen in het algemeen. De cognitieve vaardigheden, houding, taal, gezondheid en sociaal-emotionele vaardigheden zijn significant beter bij deze jonge doelgroep.

In het onderzoek van Alsaleh & Alnanih (2020) werden 20 kinderen van zes tot twaalf jaar onderzocht naar hun gedrag ten aanzien van gamification als interventie. Hieruit kwamen significante positieve resultaten naar voren waarin het gedrag van kinderen weldegelijk veranderde in vergelijking met de kinderen uit de controlegroep die geen gedragsinterventie door middel van gamification hadden gehad en daarmee ook geen significante gedragsverandering lieten zien.

Tot slot is in België al een recent onderzoek gedaan naar hoe gamification kan bijdragen aan verkeerseducatie bij kinderen tussen de 9 en 13 jaar (Riaz, Cuenen, Janssens, Brijs, & Wets, 2019). Hierbij hebben 44 kinderen 5 modules doorlopen waarbij foto's en video's werden getoond. Uit dit onderzoek blijkt dat de kinderen vooral beter scoren op verkeerskennis en op het detecteren van risico. Verder blijkt uit dit onderzoek dat kinderen beter scoren op verkeerslessen in een voor hen bekende omgeving zijn.

Concluderend kan uit de literatuur dan ook worden opgemaakt dat gamification hoge verwachtingen geeft ondanks het relatief korte bestaanstermijn. Nauwkeurig onderzoek naar welk aspect precies zorgt voor de verbetering in de leercurve bij kinderen is nog onvoldoende duidelijk. Wel blijkt dat de invoering van de drie basis spelelementen (beloningspunten, badges en een scorebord) samen zorgen voor een verhoogde motivatie, een verhoogd engagement (binding met het project) en een versneld leerproces. In de literatuur is consensus over het feit dat het vooral bij jonge kinderen zeer goed werkt en dat met name gedragsinterventies effectief blijken met deze nieuwe methode. Het aantal voorbeelden in verkeerskundige context zijn vooralsnog summier.

5.4.8 Conclusie leermethodieken

Het is in deze paragraaf wel duidelijk geworden dat kinderen het verkeer heel anders ervaren dan volwassenen. Dit rapport wil het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen verbeteren. Toch geeft de literatuur aan dat de cognitieve en fysieke ontwikkeling van kinderen veelal nog niet ver genoeg ontwikkeld zijn om een complexe taak als de straat over te steken zelfstandig te doen. Daarbij is de literatuur ook duidelijk dat oefenen en blootstelling aan het verkeer belangrijk is voor kinderen om dit proces te versnellen.

Met andere woorden mag er geen verwachting worden gebonden dat dit onderzoek middels de gedragsinterventie op korte termijn het oversteekgedrag van de kinderen een stuk veiliger zal maken. De betrekking van de ouders van het kind wordt nogmaals benadrukt zodat kinderen niet zelfstandig de verkeerstaken hoeven uit te voeren. Toch kan het ook voorkomen dat kinderen voor hun twaalfde levensjaar wel zelfstandig deelnemen aan het verkeer. Kinderen moeten het oversteken dus voor die tijd al aangeleerd krijgen. Er zijn daarnaast een heel aantal goede bevindingen een leermethodieken besproken die gebruikt kunnen worden voor de gedragsinterventie. Op de onderstaande Tabel 11 zijn deze kernpunten kort samengevat.

Belangrijkste bevindingen	Implicatie voor dit rapport
Links – rechts zijn nog niet gekend	Oefenen en vermelden van links en rechts in beeld
Kinderen reageren beter op een voor hen bekende omgeving	Video's maken op de voetgangersoversteekplaats voor de school van de kinderen
Gamification	Toevoegen van beloningspunten, badges en een scorebord aan de gedragsinterventie
Priming	Door meerdere (verschillende) scenario's te herhalen onthouden kinderen beter het gewenste gedrag
Structuur van didactische video's	Opmaken van het 5-stappenplan voor de video
Constructivisme	Vermelden van 'stoeprand stoprand' zodat de kinderen de koppeling tussen de opgedane kennis en de nieuwe informatie kunnen maken
Muziek	Liedje maken om het geheugen te prikkelen, aandacht te trekken, en de boodschap over te dragen
Modaliteitseffect	Belangrijke tekst inspreken in plaats van in beeld te tonen
Verstoorde aandacht bij combinatie van beeld en geluid	De auditieve prikkels moeten niet op belangrijke momenten worden afgespeeld in de video
YouTube praktijkgids	Liedjes, rijmen en herhaling blijven hangen in je geheugen,

Tabel 11: Overzicht met de belangrijkste bevindingen voor de gedragsinterventie uit de vierde paragraaf.

5.5 Gedragsinterventies

5.5.1 Type gedragsinterventie

De recente Vlaamse studie van Schoeters (2018) en DaCoTa (2012) tonen aan dat de maatregelen die genomen dienen te worden om de verkeersveiligheid van kinderen te verbeteren vooral ligt in *educatie*. Zowel door het opzetten van effectieve formele educatieprogramma's als het sensibiliseren en informeren van ouders over hun rol als informele leerkracht, wordt het ontwikkelingsproces van kinderen om een veilige zelfstandige verkeersdeelnemers te worden bevorderd. Het gedrag dat op jonge leeftijd wordt aangeleerd bij kinderen, kan op latere leeftijd een gewoonte worden (Hoekstra & Twisk, 2010). In verband met het kijkgedrag van kinderen blijkt een gedragsinterventie dan ook het geschikte instrument om dit te verbeteren.

5.5.1.1 De 3^E-benadering

In andere onderzoeken van onder andere DaCoTa (2012) en de WHO (2013), wordt in verband met gedragsinterventies gesproken over het gebruik van 3 E's: *'Education, environment & equipment'*. Ook in het werkboek schoolomgevingen (Vlaamse Overheid, 2010) en in het artikel van Brijs, Ruiters & Brijs (2009) wordt gesproken over 3 E's, maar dan als *'Engineering, Education & Enforcement'*. Hierbij maakt engineering gebruik van de techniek, enforcement maakt gebruik van handhaving en educatie zijn interventies waarbij opvoeding en onderwijs worden ingezet als middel. Soms wordt *'Engagement'* als vierde E toegevoegd en is bedoeld om draagvlak te creëren. Interventies die gebruik maken van meerdere pijlers zijn succesvoller dan wanneer er slechts één pijler wordt gebruikt.

○ *Enforcement*

Handhaving is veel meer dan de Politie. Ook gemachtigde opzichters of stadswachters (handhavers) kunnen hierin een belangrijke rol spelen. Er zijn verschillende soorten handhaving (Vlaamse Overheid, 2010):

- Proactief: Ingrijpen nog voor dat er daadwerkelijk problemen zijn.
- Preventief (ontradend): Waarschuwen maar zonder verbalisatie.
- Repressief: door middel van verbalisatie.

Handhaving heeft te maken met verkeerstoezicht (bijvoorbeeld van de Politie op straat), vervolging (op niveau van het parket) en bestraffing (op het niveau van de rechtbank). Dit onderzoek is specifiek gericht op het kijkgedrag van kinderen waarbij vooral de proactieve handhaving (door de gemachtigd opzichter) van belang zal zijn.

○ *Engineering*

Zoals aangetoond, is er in de nationale en de internationale literatuur veel geschreven over hoe de verkeersveiligheid verbeterd moet worden aan de hand van gedragsinterventies. Elk rapport geeft hier z'n eigen naam aan, maar in de basis zijn alle modellen gebaseerd op de 3 pijlers van de verkeersveiligheid namelijk de menselijke fout, het voertuig en de omgeving. In bijlage §11.6 worden heel wat aanbevelingen gegeven die in de literatuur zijn gevonden voor de variabele voertuig en omgeving. Dit zijn vooral infrastructurele maatregelen en vallen dus onder de categorie Engineering. Deze pijler zal niet in de gedragsinterventie worden opgenomen aangezien er geen significante problemen lijken te zijn op de observatielocaties. Daarnaast laat de timing van dit rapport het niet toelaaten om deze langdurige trajecten te doorlopen.

- *Education*

Voor de variabele '*menselijke fout*' (van de 3 pijlers van verkeersveiligheid) komt in al deze onderzoeken naar boven dat educatie de meest doeltreffende manier is om een gedragsverandering te bewerkstelligen. In paragraaf 5.3.2 van dit hoofdstuk is al veel informatie gegeven over wat verkeerseducatie is en welke thema's dit behelst. Dit wordt dan ook gebruikt bij de opmaak van de gedragsinterventie.

- *Engagement*

Tot slot wordt Engagement ook steeds vaker als vierde 'E' toegevoegd. Hiermee wordt het draagvlak bedoeld. Het is dan ook belangrijk om alle stakeholders te betrekken bij het project. Dit kunnen scholenbesturen, docenten, (lokale) overheden, kinderen, ouders, buurtbewoners, of bijvoorbeeld de Politie zijn en kan door middel van sensibilisatie, participatie en informatietrajecten worden bewerkstelligd. Door duidelijke informatie te verschaffen, gecombineerd met zichtbare en onzichtbare controles van de Politie en/of de gemachtigd opzichter, zal de subjectieve pakkans verhogen waardoor het gewenste gedrag beter wordt afgedwongen. Deze vierde E kan dan ook nooit als pijler op zichzelf staan maar moet altijd worden onderbouwd door een of meerdere pijlers van de 3 E's. Daarentegen is het wel belangrijk om deze pijler bij de andere pijlers te gebruiken om zodoende tot een integrale gedragsinterventie te komen. Immers, als een maatregel geen daadkracht heeft zal het moeilijk worden om het gewenst effect te verkrijgen.

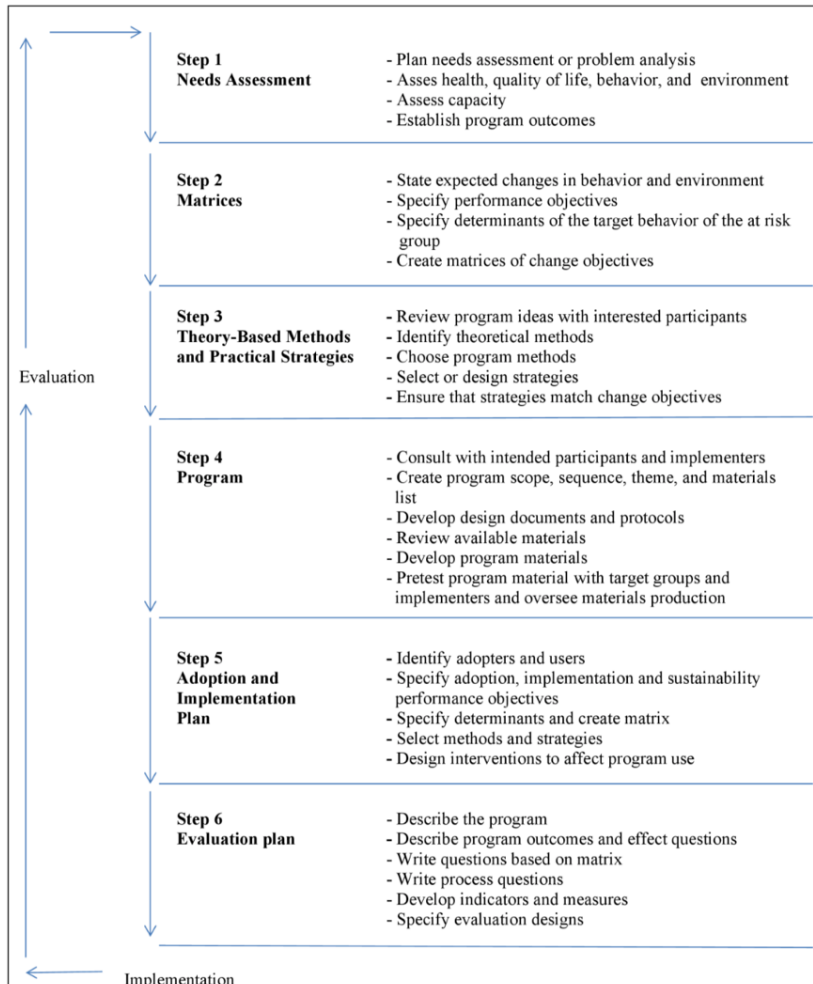
5.5.1.2 *Voorwaarden voor een effectieve gedragsinterventie*

In het Vlaamse rapport van Brijs, Ruiters & Brijs (2009) wordt specifiek onderzocht welk type gedragsinterventie het meeste effect heeft met betrekking tot verkeerseducatie. Hierin staat dat een effectieve gedragsinterventie de persoonlijke relevantie met het probleem moet combineren met informatie over de uitvoerbaarheid van de aanbeveling. Daarbij moet het probleem dus relevant zijn voor de doelgroep en moeten er tevens reële oplossingen worden geboden. Enkel een ernst-informatie (fear-appeal) helpt veelal niet doordat het probleem niet als persoonlijk relevant wordt beschouwd en er daarnaast geen goed alternatief of uitvoerbare aanbeveling wordt gegeven.

Over hoe het wel moet is het rapport van Brijs, Ruiters & Brijs (2009) ook vrij duidelijk. Het start met een planmatige aanpak waarbij er moet worden begonnen met het analyseren van het (risico)gedrag en de veranderbare factoren die dit gedrag beïnvloeden. Deze factoren vormen op hun beurt de doelstelling voor de interventie. Dit bestaat dan weer uit strategieën die gebaseerd zijn op methodes waarvan bekend is dat deze de factoren kunnen beïnvloeden. Bij de opmaak van de gedragsinterventie dient de doelgroep en alle belanghebbenden betrokken te worden waarbij voordat de interventie wordt geïmplementeerd, een kleine studie naar de effectiviteit ervan gedaan dient te worden. Naderhand blijft het van belang om de gedragsinterventie te evalueren en bij te sturen. Een breed toegepast protocol van systematische interventie-ontwikkeling die aan al deze voorwaarden voldoet, is Intervention Mapping approach (Bartholomew, Parcel, Kok, & Gottlieb, 2006, 2016). Deze werkwijze heeft zich al ruim bewezen (ook in verkeerskundige projecten) en zal worden gebruikt bij het opstellen van de gedragsinterventie met betrekking tot het kijkgedrag van kinderen.

5.5.1.3 Werkwijze van de Intervention Mapping approach

In het volgende hoofdstuk zal de gedragsinterventie worden opgemaakt. Hierbij wordt direct de werkwijze van een Intervention Mapping approach uitgelegd zodat dit niet twee keer in het rapport staat. Op onderstaand Figuur 28 zijn de zes étappes getoond, maar dit rapport zal voornamelijk stap één t/m vier overnemen. Stap vijf en zes liggen grotendeels buiten de scope van dit onderzoek.



Figuur 28: Schematische weergave van de Intervention Mapping approach (Bartholomew, Parcel, Kok, & Gottlieb, 2006, 2016).

5.5.2 Significante ondersteunende gedragstheorieën

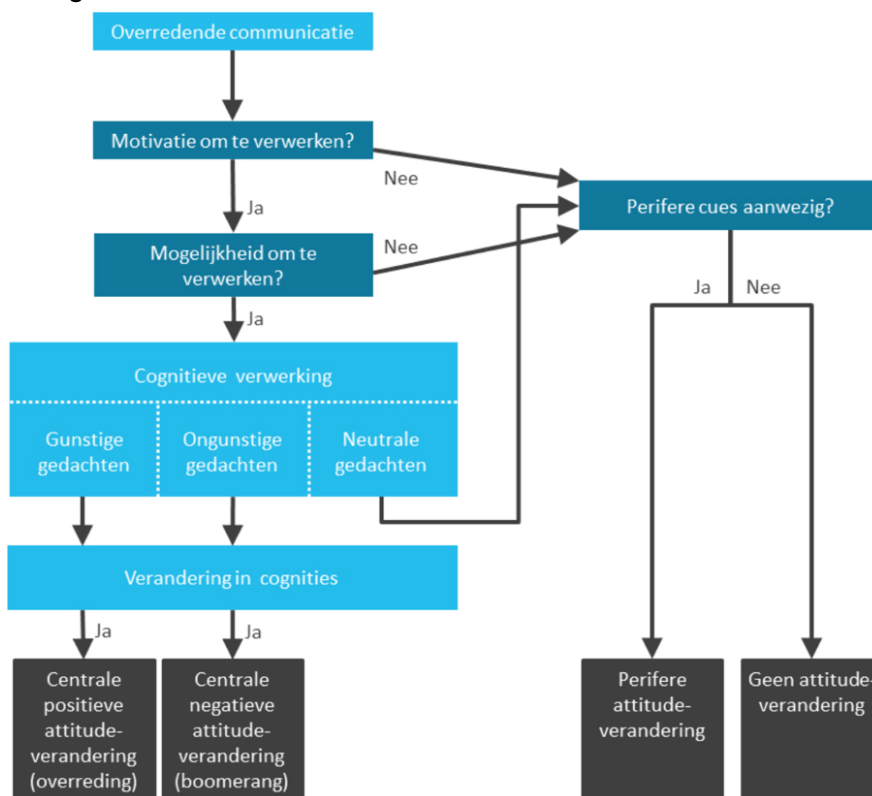
5.5.2.1 Communicatiestrategie

Voor de gedragsinterventie zijn er twee grote communicatiestromen. Namelijk de communicatie met de kinderen (via de video) en de communicatie naar de volwassenen. Het schoolbestuur, docenten en de gemachtigd opzichter kunnen via persoonlijk contact nog wel worden benaderd. Met de ouders daarentegen, moet gecommuniceerd worden op een indirecte manier. Het *'Elaboration Likelihood Model'* (ELM) helpt erbij hoe een boodschap opgesteld moet worden om een bepaalde (positieve) attitude bij mensen te creëren (EURIB, 2020). Het effect van de attitudeverandering is voornamelijk afhankelijk van de motivatie van de ontvanger en de mogelijkheid om de boodschap cognitief te kunnen verwerken. De motivatie is vooral afhankelijk van de mate van betrokkenheid ten aanzien van het onderwerp en de relevantie van de boodschap voor de ontvanger. De boodschap kan op twee manieren worden overgebracht aan de ontvanger, namelijk via de centrale of de perifere route.

Bij de centrale route staat de boodschap centraal. Hierbij creëren mensen een attitude aan de hand van informatie en argumenten. Deze attitude wordt bepaald aan de hand van de sterkte van de argumenten. Het gewenste effect is natuurlijk dat er een positieve attitude wordt verkregen. Dit gebeurt wanneer de mensen het eens zijn met de argumenten en ze de informatie hebben verwerkt. Daarentegen kan er ook een negatieve attitude ontstaan wanneer de mensen het niet eens zijn met de argumenten of de boodschap of de informatie niet hebben kunnen verwerken. Dit wordt ook wel het *'boemerangeffect'* genoemd en is niet wenselijk.

De perifere route maakt gebruik van externe factoren om een (positieve) attitude te vormen. Denk hierbij aan melodieën, kleuren, humor, of bekende tekenfilmpersonages. Dit kan zowel positief zijn, als negatief wanneer de elementen niet aanslaan op het betreffende publiek. Bij de perifere route is veelal wel herhaalde blootstelling nodig om tot een verandering in attitude te bekomen.

De attitudebenaderingen die bekomen worden vanuit de centrale route zijn sterker dan de attitudes die voortvloeien vanuit de perifere route, maar zijn tevens ook moeilijker te behalen. Het is via de centrale route dan ook belangrijk dat de informatie cognitief verwerkt kan worden. De perifere route is meer een alternatief voor wanneer de centrale route niet werkt bij bepaalde individuen. Op onderstaand Figuur 29 is het *'Elaboration Likelihood model'* schematisch weergegeven.



Figuur 29: Schematische weergaven van het Elaboration Likelihood Model (EURIB, 2020).

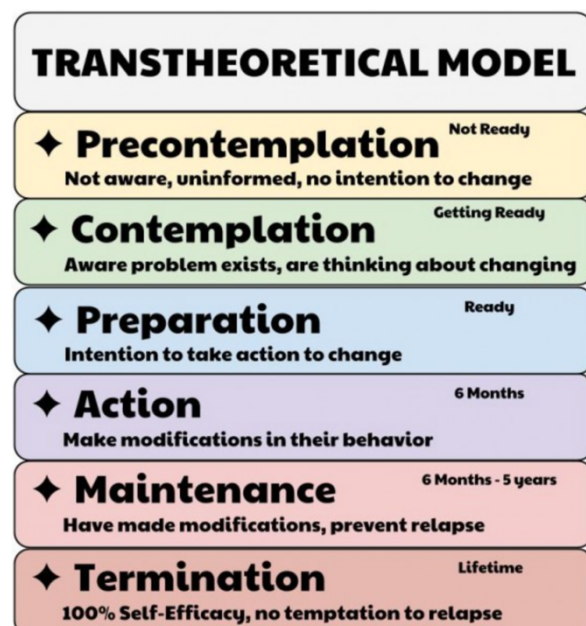
In verband met de gedragsinterventie zal het voor de kinderen lastiger zijn om het belang van de boodschap (het kijken vooraleer over te steken) over te laten komen. De perifere route kan daarmee een goede aanvulling zijn om toch de boodschap over te laten komen en een gedragsverandering te bekomen. Voor de ouders kan er wel voor de centrale route worden gekozen aangezien er aangenomen kan worden dat de ze gemotiveerd zijn, omdat het probleem (drukke aan de schoolpoort) hun aangaat en relevant voor hen is.

5.5.2.2 Gedragsverandering

Het 'transtheoretical model' (TTM) staat ook wel bekend als het 'stages of change model' (Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992), zie Figuur 30. Dit is een fase-model bestaande uit 5 fases + een terugval en heeft als uitgangspunt dat een gedragsverandering in stappen gaat en dat de stappen niet overgeslagen kunnen worden. Als mensen (in dit geval ouders) geholpen moeten worden om een gedragsverandering te maken, kunnen ze dus enkel naar de volgende stap worden geholpen en niet meteen naar de eindfase. Hiervoor is het belangrijk om te weten wat de verschillende fases precies inhouden zodat er beter kan worden ingeschat in welke fase (de ouders) zich momenteel bevinden.

1. **Precontemplation:** In deze fase is de persoon zich niet bewust van het probleem of dit kan zelfs nog ontkend worden.
2. **Contemplation:** In deze fase is de persoon zich wel bewust van het probleem maar er is enkel nog sprake van gedachtevorming zoals "moet ik mijn gedrag gaan veranderen". In deze fase is er dus nog geen actie en dit kan heel lang duren.
3. **Preparation:** In deze fase maken mensen concrete plannen om in afzienbare tijd hun gedrag te veranderen. Dit gaat dus over de korte termijn. Indien mensen pas over een halfjaar willen stoppen dan is er nog steeds sprake van de contemplatie fase.
4. **Action:** Uiteindelijk worden de plannen uitgevoerd en het gewenste gedrag vindt plaats. Mensen veranderen hierin hun zelfbeeld en leren hun nieuwe gedrag vorm te geven.
5. **Maintenance:** In deze fase hebben mensen het vertrouwen dat ze het gaan volhouden en het gewenste gedrag blijft dan ook standhouden. Hierin hebben mensen dus hun zelfbeeld daadwerkelijk veranderd en zijn de manieren gevonden om het nieuwe gedrag te integreren in hun leven. Dit is de fase van het handhaven.
6. **Termination:** In elke fase kan er een terugval plaatsvinden naar een van de vorige fases uit het model. Veel mensen hebben te maken met een terugval. De kunst is om hierbij niet helemaal terug te vallen naar de eerste fase, maar om snel de draad weer op te pakken in de fase waar je was gebleven. Vanaf de preparatiefase (3) is het dan ook belangrijk om alvast aandacht te besteden aan een plan van aanpak voor een eventuele terugval.

Voor de kinderen is dit model niet zozeer van toepassing omdat er vooral nieuw gedrag wordt aangeleerd in plaats van gedrag te veranderen. Voor de ouders is dit wel van belang. De aanleiding van de generieke probleemstelling is dan ook dat veel te veel ouders met de auto naar school komen waarbij de generieke doelstelling bestaat uit het bijdragen aan een model shift. Het gedrag van de ouders moet dus veranderd worden en daar kan deze theorie bij helpen. Het is dan belangrijk om in te zien dat de meeste ouders in de 'Contemplation fase' zitten. Ze beseffen wel dat er een probleem is aangezien dit bewezen wordt het subjectieve verkeersonveiligheidsgevoel waardoor de meeste ouders wel het probleem van de vele auto's aan de schoolpoort onderschrijven.



Figuur 30: Weergave van het transtheoretisch model (Swanson, z.d.).

5.5.2.3 Goal setting theory

De laatste ondersteunende gedragstheorie is voor de gemachtigd opzichter. Dit zijn veelal vrijwilligers die zich tot deze taak hebben geëngageerd, waardoor de assumptie kan worden gemaakt dat ze dit doen vanuit een positieve intentie. Toch lijken ze wel voor afleiding te zorgen waardoor er duidelijke doelen aan deze personen moeten worden gesteld. De dualiteit tussen enerzijds de verkeersveiligheid en anderzijds de afleiding moet dus op een systematische manier worden aangepakt. Daarnaast is het de bedoeling dat de gemachtigd opzichter als handhaver gaat optreden en de kinderen corrigeert op foutieve oversteekbewegingen. Er wordt dus extra aandacht en moeite van deze persoon verwacht.

Hiervoor wordt de 'Goal setting theory' gebruikt. Deze theorie laat dan ook zien dat het stellen van specifieke doelen zorgt voor verhoogde motivatie en verbeterde (werk-)prestaties (Lunenburg, 2011). Daarnaast zorgen specifieke doelen volgens hun onderzoek ervoor dat mensen consistent en beter gefocust blijven op de belangrijke aspecten. Specifieke doelen moeten volgens deze theorie voldoen aan 5 voorwaarden:

1. **Clarity:** Doelen moet duidelijk zijn. Het algemene doel is om de verkeersveiligheid te bewaren aan de voetgangersoversteekplaatsen. Toch is het onderliggende doel om het kijkgedrag te verbeteren. Een helder geformuleerd doel is dan ook om alle kinderen het juiste kijkgedrag aan te leren en te corrigeren als een kind dit niet doet. Hiervoor kan bijvoorbeeld het SMART-principe worden gebruikt zodat de gemachtigd opzichter zelf bijhoudt hoeveel kinderen wel of niet kijken waardoor de gemachtigd opzichter zijn eigen effectiviteit objectief kan opmeten. Het doel is gehaald als alle kinderen correct kijken en veilig kunnen oversteken.
2. **Challenge:** Een doel moet uitdagend zijn. In het begin (van het schooljaar) en bij jonge kinderen zal het kijkgedrag nog niet meteen goed zijn. Het is dan ook niet realistisch om meteen het doel te kunnen halen. Toch zou bij genoeg toewijding van de gemachtigd opzichter het uiteindelijk haalbaar moeten zijn om alle kinderen te laten kijken. Zeker op kleinere scholen waarbij iedereen elkaar kent. Bij grotere scholen of rolbeurten van gemachtigde opzichters is dit minder makkelijk. Hier kan dan ook worden gekozen om voor een percentage te kiezen, bijvoorbeeld: minimaal 80% van de kinderen moet correct kijkgedrag hebben vertoond vooraleer ze oversteken.
3. **Commitment:** Mensen moeten zich betrokken voelen met het doel. Dat is in dit geval niet zo moeilijk aangezien de meeste gemachtigde opzichters dit werk waarschijnlijk vanuit een goede intentie doen. Daarnaast is het belangrijk om te benadrukken dat het kijkgedrag bijdraagt aan een veiligere schoolomgeving. Zo kan de gemachtigd opzichter zich meer betrokken voelen om het kijkgedrag te verbeteren aan zijn schoolpoort.
4. **Feedback:** Reguliere feedback is belangrijk bij de uitvoering van een taak. In dit geval is dat lastig aangezien de gemachtigd opzichter dit werk vrijwillig doet. Wel kunnen de school en de gemachtigd opzichter elkaar feedback geven over de dingen die hen opvallen bij het verkeersgedrag van de kinderen en/of de ouders zodat de verkeerslessen beter op maat gemaakt kunnen worden.
5. **Task complexity:** Een doel mag niet te complex of overweldigend zijn. Indien dit wel het geval is kan het doel worden opgedeeld in subcategorieën. Denk hierbij voor de gemachtigd opzichters bijvoorbeeld aan het opdelen van de leeftijden. Zo moeten alle kinderen van het lager onderwijs wel correct kijkgedrag laten zien, maar mogen bij de kleuters nog 50% van de kinderen foutjes maken om die vervolgens te corrigeren.

5.5.3 Specifieke voorwaarden voor de gedragsinterventie

Voor de opmaak van de gedragsinterventie zijn een aantal specifieke voorwaarden gebonden. Zo dient er onderzocht te worden op welke wijze de video gepubliceerd kan worden en of de melodie voor het liedje gebruikt mag worden. In bijlage 11.5 staat een uitgebreide beschrijving over YouTube waarbij enerzijds de voorwaarden worden besproken en anderzijds de instellingen voor een maximaal bereik worden aangehaald. Daarna wordt ook het copyright van muziek nog besproken in verband met het liedje. In deze paragraaf worden enkel de belangrijkste aspecten aangehaald.

5.5.3.1 Voorwaarden en werkwijze van YouTube (kids)

Om de video en het liedje te delen met de kinderen is gekozen om gebruik te maken van YouTube. Dit is een website waar video's geüpload kunnen worden om vervolgens door iedereen gratis bekeken te kunnen worden. Door de hoge gebruiksvriendelijkheid is het een populaire website geworden en vormt het daarmee een ideaal platform voor de gedragsinterventie. YouTube heeft een uitgebreide set aan richtlijnen waar videomakers zich aan moeten houden (YouTube, 2022). Deze richtlijnen staan in de bijlage uitgebreid beschreven. Echter mogen er geen kinderen in beeld worden gebracht in verband met de privacy. Indien dit wel het geval is zal er aan een heel aantal aanvullende eisen moeten worden voldaan. Om deze reden worden er in de gedragsinterventie dan ook geen kinderen en mensen getoond.

Het is daarnaast zowel voor de paragraaf wet- en regelgeving als voor de paragraaf instellingen belangrijk om te realiseren dat dit hoofdstuk is opgemaakt in januari 2022. Zowel de wetgeving als de technologische vooruitgang kunnen dan ook onderhevig zijn aan veranderingen. Dit impliceert dat wanneer de gedragsinterventie van kracht is, de werking van de video regelmatig gecontroleerd moet worden. Ook bij het herhalen of later opnieuw opstellen van deze gedragsinterventie zal opnieuw de dan geldende wet- en regelgeving en instelmogelijkheden onderzocht moeten worden. Aan de keuze om de video via YouTube te publiceren zijn dan ook een paar nadelen gebonden. Het voordeel is daarentegen dat de video een veel groter bereik kan hebben. Ook is het mogelijk om de video tussentijds aan te passen of om vervolgvideo's te publiceren.

5.5.3.2 Copyright van de melodie

Voor de gedragsinterventie worden de videobeelden en de foto's zelf gemaakt op publieke ruimtes en zonder personen in beeld. Hiervoor is de schending van de auteursrechten dan ook geen probleem. Het liedje daarentegen is wel gebaseerd op een reeds bestaande melodie, namelijk het liedje 'Berend Botje'. De oorsprong is echter niet exact te achterhalen. In deze paragraaf wordt dan ook onderzocht in hoeverre deze melodie gebruikt en gedeeld mag worden en aan welke voorwaarden voldaan moet worden. De compositie (de geluiden) en de songtekst zijn daarentegen wel door de onderzoeker zelf ontwikkeld. Het onderzoek naar het auteursrecht is dus enkel van toepassing op de melodie van het liedje 'Berend Botje'.

Om uiteindelijk te onderzoeken of de melodie zonder plichten gebruikt en gepubliceerd mag worden blijkt dat het liedje en de melodie al zo oud zijn dat het al bestond in de tijd voordat het auteursrecht werd opgericht. Muziek van die tijd heeft dus nooit te maken met auteursrecht (Kop, 2021). Een exacte datum van het ontstaan van de melodie is niet te achterhalen. Wel is

op de Universiteitsbibliotheek een artikel verschenen over een gedigitaliseerd boek van de tweede wereldoorlog (Ton, 1940-1945). Hierin werd de melodie ook al gebruikt en anno 2022 is het al bijna 80 jaar later. Er kan dus gerust vanuit worden gegaan dat de melodie zonder auteursrecht gebruikt kan worden voor dit onderzoek. Ook de 'Content ID' van YouTube gaf geen foutmelding bij het uploaden van het liedje.

5.5.4 Voorbeelden van gelijkaardige gedragsinterventies

5.5.4.1 Computer-based learning game for situation awareness

Na al deze informatie blijkt dat er al een aantal gelijkaardige gedragsinterventies zijn gedaan. De eerste gedragsinterventie bestaat uit een computer-gebaseerd leerspel dat het situatiebewustzijn en gevaarperceptie bij 49 kinderen (van acht en negen jaar) wil trainen (Lehtonen, Sahlberg, Rovamo, & Summala, 2017). Dit spel bestaat uit video's waarbij de kinderen op een touchscreen de gevaren moeten aanduiden. Dit kunnen openlijke gevaren zoals bijvoorbeeld andere weggebruikers op een conflicterend wegvak zijn, of heimelijke (verborgen) gevaren zijn zoals een onoverzichtelijke locatie waar plotseling een andere weggebruiker tevoorschijn kan komen. Indien de kinderen op tijd de gevaren op het scherm aangeven, konden er punten worden gewonnen. Indien de kinderen dit niet deden of te laat waren, werd het spel even gepauzeerd en werd er feedback gegeven.

Ter vergelijking van de kinderen deden 31 jongvolwassenen (van 22 tot 34 jaar) eveneens hetzelfde spel. Hieruit blijkt dat de jongvolwassenen beter presteren op zowel de (post)test als het spel. Het spel zorgde voor een marginale vermindering op de antwoordlatentie. Dus de kinderen merken het gevaar iets sneller op. Daarnaast blijkt dat kinderen vooral de heimelijke gevaren moeilijk detecteren. Over het algemeen kan dit leerspel (nog) niet als een effectief hulpmiddel worden beschouwd om de situatiebewustzijn en gevaarperceptietraining bij kinderen te significant te verbeteren. Daarentegen zijn er wel actuele ontwikkelingen om het spel te verbeteren.

5.5.4.2 A brief hazard perception interventional program for child bicyclists to improve perceptive standards

In een recente Belgische studie van Zeuwts, Cardon, Deconinck & Lenoir (2018) hebben 80 kinderen van negen jaar van een korte 'hazard perception interventie' genoten. Deze gevarenherkenningsinterventie bestond uit twee keer een klassikale sessie van een uur waarbij videoclips van gevaarlijke verkeerssituaties werden gepresenteerd. De resultaten van de kinderen werden vervolgens vergeleken met de resultaten van 46 volwassenen. Merk op dat deze interventie speciaal voor fietsers werd opgemaakt.

Uit dit onderzoek blijkt dat de kinderen na de interventie meer verborgen gevaren waarnemen en de reactietijd hierop korter wordt. De ingangstijd van de eerste fixatie – dus het moment waarop de kinderen het gevaar onderkennen – versnelde niet, maar de duur – dus hoe lang het kind het gevaar observeert – verlengde wel voor wederom verborgen gevaren. De fixatie van openlijke gevaren verhoogde eveneens na de interventie, al verbeterde het algemene kijkgedrag van de kinderen niet. Het onderzoek concludeert dan ook dat "een korte interventie voor het trainen van gevarenperceptievaardigheden bij kinderfietsers in staat is om het situatiebewustzijn van kinderen en de risicoperceptie voor potentieel gevaarlijke situaties te verbeteren". De interventie van twee keer twee uur zorgde er echter niet voor om het situatiebewustzijn naar een volwassen niveau te tillen.

5.5.4.3 *Hazard Perception Test for Pedestrians*

De gedragsinterventie van Rosenbloom, Mandel, Rosner & Eldror (2015) staat bekend onder de naam 'HPTP' (Hazard Perception Test for Pedestrians). Aan dit onderzoek deden in totaal 359 participanten van alle leeftijden mee en had als doel om voetgangers veilig de straat over te laten steken en daarbij potentiële gevaren te detecteren. Hierin werd dus niet enkel gekeken naar het kijkgedrag maar ook naar het situatiebewustzijn van de participanten.

De gedragsinterventie bestaat uit een interactief computerprogramma waarbij tien video's op verschillende locaties zijn opgenomen en een vergelijkbaar gevaarlijk element bevatten. De video's tonen een oversteekmanoeuvre op een voetgangersoversteekplaats vanuit het perspectief van de voetganger. Telkens wanneer de respondenten het gevaar detecteren (bv. een naderend voertuig van rechts), is het de bedoeling dat ze op de spatiebalk drukken. Daarnaast konden de pijltjestoetsen worden gebruikt om het kijkpaneel op het beeld naar links of naar rechts te verplaatsen.

Uit dit onderzoek komt een veelbelovend resultaat naar voren, namelijk dat kinderen die oefenden (dus die de gedragsinterventie ondergaan) betere scores haalden in de nameting. Daarnaast blijkt dat het zijdelingse kijkgedrag van de kinderen (door middel van de pijltjestoetsen) ook beter was na de gedragsinterventie. Een goed kenmerk van deze gedragsinterventie voor het kijkgedrag is dat dit door middel van de toetsaanslagen (spatiebalk en pijltjestoetsen) een betrouwbaar en valide beoordeling kan worden verbonden aan het kijkgedrag. In de observaties blijft het kwantificeren van het kijkgedrag altijd een lager betrouwbaarheidsinterval houden. Verder blijkt uit het voorgaande dat er een aantal gelijkaardige interventies hebben plaatsgevonden, maar geen van allen puur gericht is op het kijkgedrag. De meeste studies focussen zich dan ook op gevaarherkenning.

6 Opmaak van de gedragsinterventie

De observaties hebben aangetoond dat er een significant kijkprobleem is bij het oversteken aan een voetgangersoversteekplaats bij kinderen. De literatuurstudie heeft daarbij aangewezen dat er een gedragsinterventie nodig is om het kijkgedrag van de kinderen te verbeteren. Het onderzoek van Thomson, Tolmie, Foot & McLaren (1996) stelt dat praktische verkeerseducatie veel effectiever is dan theoretische lessen. Door alle onzekerheden en vertraging die covid-19 met zich mee bracht, is gekozen om een online gedragsinterventie op te zetten. Immers, dit heeft dan ook een grotere potentie door het grote bereik wat hiermee gepaard gaat. Er is daarom besloten om een gedragsinterventie te maken aan de hand van een video. In wat volgt wordt in functie van de Intervention Mapping approach de gedragsinterventie vormgegeven.

6.1 Needs assessment

In het eerste hoofdstuk van de Intervention Mapping approach wordt onderzocht wat precies het probleem is, welke oorzaken dragen hieraan bij en wie is er bij dit probleem betrokken. Daarnaast wordt er een doel opgesteld. De informatie uit deze paragraaf komt dan ook grotendeels uit de voorgaande hoofdstukken van dit rapport.

6.1.1 Probleemstelling

In de voorgaande hoofdstukken blijkt dat het kijkgedrag zeer slecht is bij Vlaamse kinderen aan voetgangersteekplaatsen. Uit de objectieve resultaten van de observaties blijkt dan ook dat 44,8% van de kinderen helemaal niet kijkt en 13,24% van de kinderen slechts naar 1 kant van de straat kijkt. Deze resultaten worden bevestigd door enerzijds de subjectieve resultaten van het observaties en anderzijds door de wetenschappelijke (inter-)nationale literatuur. Dit is terug te vinden in paragraaf 5.2.4.

6.1.2 Planningsgroep

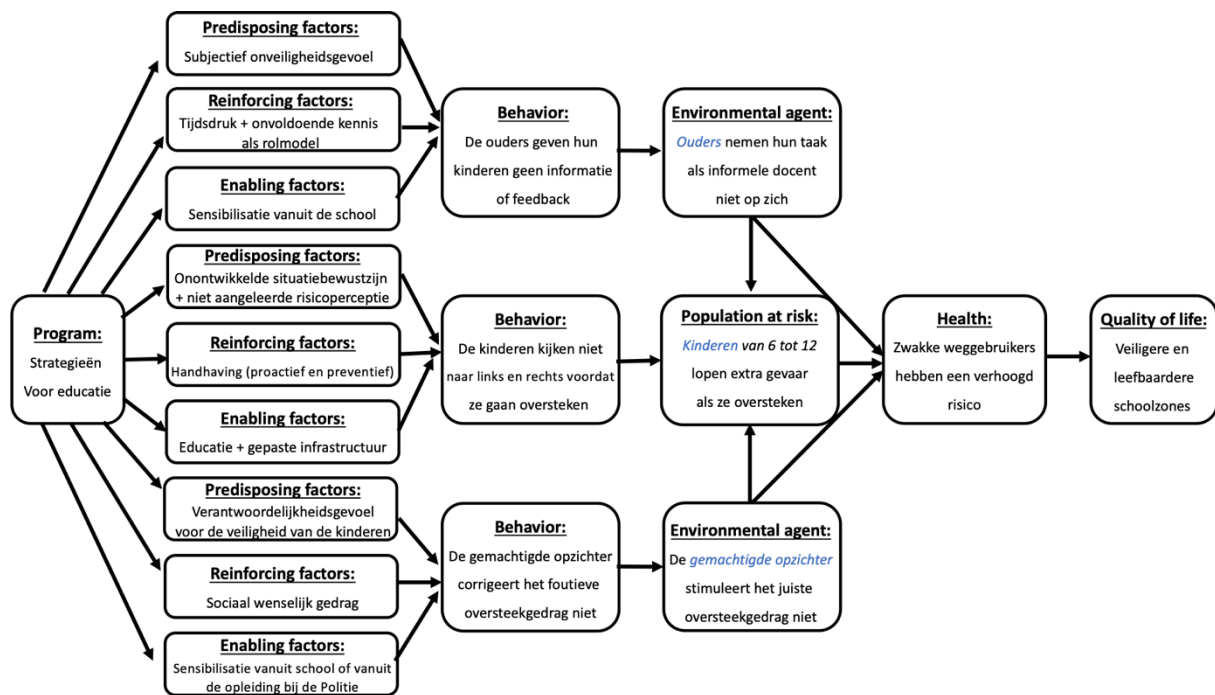
De volgende partijen zijn betrokken bij de realisatie van de gedragsinterventie:

- Programma ontwerper: Masterstudent Roel Wittenberg onder begeleiding van dr. Veerle Ross van de Universiteit Hasselt (IMOB).
- Adopters: Vrije lagere school Toppunt uit Geel
- Implementers:
 1. Vrije lagere school Toppunt uit Geel
 2. Ouders van de kinderen van de lagere school Toppunt
 3. De gemachtigd opzichter bij de lagere school Toppunt
- Evaluators: Dit wordt door de programma ontwerper gedaan (Roel Wittenberg)
- End-users: Vlaamse schoolkinderen van zes tot twaalf jaar

6.1.3 Precede-proceed model

Het precede-proceed model helpt planners om de situatie te analyseren en een programma's efficiënt te ontwerpen. Het biedt een structuur om uiteindelijk de behoefte van gezondheid en kwaliteit van leven te beoordelen en te voorzien. Daarnaast helpt het model bij het vinden van de onderliggende oorzaken van het probleem (Bartholomew, Parcel, Kok, & Gottlieb, 2006, 2016).

Het is de bedoeling om het schema in eerste instantie van rechts naar links te lezen. Zo gebeurt er eerst een analyse van de levenskwaliteit. De literatuur heeft dan ook aangetoond dat er een hoge nood is aan veiligere en leefbaardere schoolzones. Voor het gezondheidsprobleem blijkt uit de literatuurstudie dat vooral het subjectieve verkeersveiligheidsgevoel in schoolzones van ouders zeer slecht is waardoor veel ouders hun kinderen met de auto naar school brengen. Dit heeft als effect dat kinderen minder in aanraking komen met het verkeer en de zwakke weggebruikers in schoolzones nog meer risico lopen (DaCoTa, 2012). Op onderstaand Figuur 31 is het precede-proceed model weergegeven.



Figuur 31: Visuele weergave van het precede-proceed model.

Vervolgens is de 'population at risk' opgemaakt. Dit is af te lijden uit de observaties waarbij kinderen tussen zes en twaalf jaar niet goed kijken voordat ze de straat oversteken en dus meer risico lopen op een voetgangersoversteekplaats. Daarnaast zijn er twee omgevingsfactoren gevonden. De resultaten van de statistische analyse laten dan ook zien dat er een significante correlatie is met de aanwezigheid van zowel een begeleider (ouder of verzorger) en van een gemachtigd opzichter. Deze drie categorieën samen zijn de doelgroepen en vertonen elk een eigen gedrag. Zo is er bij de risicodoelgroep het kijkgedrag voordat ze de straat oversteken dat niet correct is. Daarnaast informeert en/of corrigeert de gemachtigd opzichter de kinderen niet. Dit geldt ook voor de ouders waarbij het ontbreekt aan een stuk opvoeding naar de kinderen met betrekking tot het juiste oversteekgedrag. Zo is er gedurende de 10 observatiedagen geen enkele ouder gesignaleerd die uitleg of aanwijzingen aan het kind gaf over veilig oversteken.

Vervolgens zijn voor elk gedrag dat vertoond wordt, onderliggende determinanten opgemaakt. Deze determinanten zorgen ervoor dat het gedrag vertoond wordt en kunnen worden opgedeeld in drie categorieën:

- Predisposing factors: Dit zijn aangeleerde factoren die inspelen op de motivatie om het gedrag uit te voeren. Deze kan verhoogd of verminderd worden.
- Reinforcing factors: Dit zijn de factoren die het gedrag aanmoedigen of belemmeren.
- Enabling factors: Dit zijn de factoren die het gewenste gedrag helpen of verhinderen.

Dit zijn de categorieën van de determinanten die de subgedragingen beïnvloeden. De determinanten zullen de basis vormen voor de volgende paragraaf. Alle determinanten zijn in de literatuurstudie al aan bod gekomen maar enkel degene die bruikbaar zijn voor de video zijn opgenomen in de Figuur 31.

6.2 Programmadoelstellingen

In deze paragraaf wordt onderzoek gedaan naar de risicogedragingen van de risicopopulatie en de omgevingsagenten. Er wordt dus onderzocht wie en wat er moet veranderen door de interventie. In dit hoofdstuk zullen verder de doelstellingen worden besproken. Deze zijn opgedeeld op verschillende niveaus:

- **Safety outcome:** Dit is geformuleerd op basis van het *'health problem'*.
- **Safety promoting goals:** Deze doelen zijn geformuleerd op basis van de omgevingsagenten en risicopopulatie.
- **Performance objectives (PO):** Deze doelen zijn geformuleerd op basis van de subgedragingen van de omgevingsagenten en risicopopulatie.
- **Change objectives (CO):** Deze doelen worden geformuleerd in een matrix waarbij het een kruising is van de promoting objectives en de determinanten.

In de literatuurstudie is al aangetoond dat het onderzoeken van de effectiviteit van verkeerslespakketten en verkeerscampagnes meestal niet makkelijk is (SWOV, 2017). Enerzijds komt dit doordat de effectiviteit van gedragsinterventies voornamelijk enkel de directe effecten meet (in dit geval het kijkgedrag) maar dat indirecte effecten meestal niet of moeilijker meetbaar zijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het verbeteren van de risicoperceptie. Anderzijds moeten de verkeerslessen effect hebben op het hele leven van een individu. Het voorkomen van een ongeval die over 20 jaar plaats vindt, kan nu eenmaal niet direct na de participatie aan de gedragsinterventie gemeten worden.

6.2.1 Safety outcome

De safety outcome wordt als volgt opgesteld: Het verlagen van het risico voor zwakke weggebruikers aan schoolpoorten door het verminderen van de voertuigintensiteit (modal shift). Het blijkt uit de literatuurstudie dat het creëren van een modal shift voor woon-schoolverplaatsingen de afgelopen decennia nog steeds niet goed is gelukt. Ook deze gedragsinterventie zal waarschijnlijk te summier zijn om hier een substantiële bijdrage aan te kunnen leveren. Het zwaartepunt van deze gedragsinterventie ligt dan ook voornamelijk in het verbeteren van het kijkgedrag van de kinderen bij het oversteken van de straat.

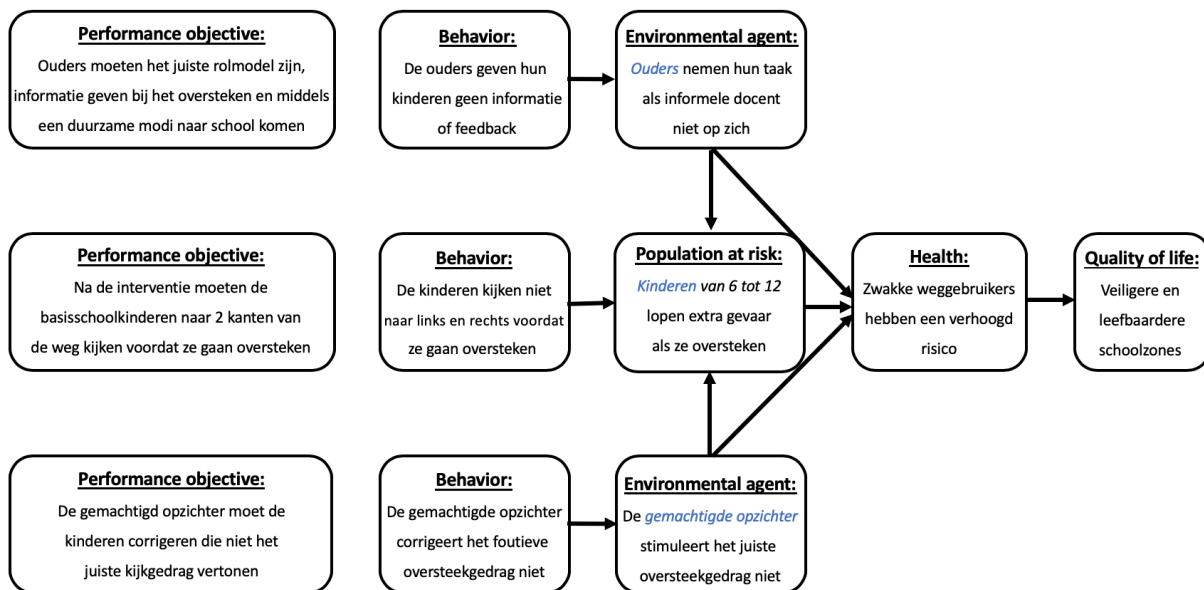
6.2.2 Safety promoting goals

Op het tweede niveau worden de safety promoting goals gebaseerd op de risicopopulatie en de omgevingsagenten:

- **Risicopopulatie:** Na de interventie dienen de kinderen naar 2 kanten van de weg te kijken voordat ze de voetgangersoversteekplaats betreden.
- **Gemachtigd opzichter:** Het beter betrekken van deze persoon bij de verkeersveiligheid van de schoolpoort en het verhogen van de bewustwording van zijn mogelijkheden hierin.
- **Ouders:** Het verhogen van de bewustwording van informele educatie en het creëren van een modal shift

6.2.3 Performance objectives

De performance objectives zijn geformuleerd op de subgedragingen van het gedrag. Deze doelstellingen geven dan ook het juiste gedrag weer aangezien dit het gedrag is wat de risicopopulatie en de omgevingsagenten zouden moeten vertonen. Op onderstaand Figuur 32 worden de performance objectives opgedeeld in functie van de risicopopulatie en de omgevingsagenten.



Figuur 32: Visuele weergave van de performance objectives in functie van de risicopopulatie en de omgevingsagenten.

6.2.4 Change objectives

Hier worden de performance objectives die hierboven zijn getoond gekoppeld aan de determinanten. Voor elke performance objectief zal een matrix worden opgesteld met de bijpassende determinanten en wordt naar een mogelijke oplossing gezocht. Er is een verschil in persoonlijke en externe determinanten. De persoonlijke factoren zijn determinanten waar men zelf iets aan kan doen. Analoog zijn de externe factoren determinanten die vanuit de omgeving komen. Dit zal in de matrix worden aangeduid met '(extern)' achter de determinant.

Verder wordt voor elke determinant de veranderlijkheid en relevantie bepaald. Dit wordt op basis van de informatie uit de literatuurstudie beoordeeld en wordt weergegeven in functie van de volgende notatie:

- 0 Niet veranderlijk/ niet relevant
- + Matig veranderlijk/ matig relevant
- ++ Gemiddeld veranderlijk/ gemiddeld relevant
- +++ Zeer veranderlijk/ zeer relevant

In wat volgt zal voor zowel de risicopopulatie als voor de omgevingsagenten 2 tabellen worden weergegeven. De eerste tabel geeft verslag van de bijbehorende determinanten. De tweede tabel is de matrix van de change objectives.

6.2.4.1 Subgedrag risicopopulatie

Subgedrag: De kinderen kijken niet naar links en naar rechts voordat ze gaan oversteken.

Performance objectief: Na de interventie moeten de basisschoolkinderen naar 2 kanten van de weg kijken voordat ze gaan oversteken.

Categorie	Determinant	Veranderlijkheid	Relevantie	Bronnen
Predisposing factors	Onontwikkelde situatiebewustzijn	+ / 0	++	(DaCoTa, 2012)
	Niet aangeleerde risicoperceptie	++	+++	(Limbourg, 1997; DaCoTa, 2012)
Reinforcing factors	Handhaving (<i>extern</i>)	+++	++	(Vlaamse Overheid, 2010; Brijs, Ruiters, & Brijs, 2009)
Enabling factors	Educatie	+++	+++	(Schoeters, 2018; DaCoTa, 2012)
	Gepaste infrastructuur (<i>extern</i>)	+	+	(Vlaamse Overheid, 2010; Brijs, Ruiters, & Brijs, 2009)

Tabel 12: Beschrijving van de determinanten van de risicopopulatie.

De handhaving staat aangemerkt als extern. Dit hangt ervan af of hiermee de gemachtigd opzichter wordt bedoeld (die wel is betrokken bij deze gedragsinterventie) of een externe organisatie als de gemeente of de Politie. Deze partijen zijn moeilijk te bereiken en kunnen minder vaak optreden. Educatie (en sensibilisatie in de volgende paragrafen) staan niet als externe determinanten aangezien deze gedragsinterventie zal inspelen op deze determinanten. Tot slot is de veranderlijkheid van het onontwikkelde situatiebewustzijn een twijfelgeval. De literatuur geeft aan dat door meer te oefenen, kinderen dit sneller kunnen aanleren. Toch zal er wel een limiet zitten aan wat kinderen voor hun leeftijd kunnen aanleren.

Determinant	PO: Na de interventie moeten de basisschoolkinderen naar 2 kanten van de weg kijken voordat ze gaan oversteken.
Onontwikkelde situatiebewustzijn	De kinderen moeten meer met het verkeer in aanraking komen door bijvoorbeeld op straat te spelen of zich als zwakke weggebruiker te verplaatsen.
Niet aangeleerde risicoperceptie	De kinderen dienen de gevaren in het verkeer kunnen onderschrijven.
Handhaving (<i>extern</i>)	De kinderen dienen terecht gewezen worden.
Educatie	De kinderen moeten zelf de kennis en competenties hebben om de basisstappen van de oversteek-procedure uit te voeren.
Gepaste infrastructuur (<i>extern</i>)	De kinderen mogen geen last hebben van obstakels die het kijkgedrag beïnvloeden.

Tabel 13: Matrix 1 met de change objectives van de risicopopulatie.

6.2.4.2 Subgedrag omgevingsagent 1: gemachtigd opzichter

Subgedrag: De gemachtigd opzichter corrigeert het foutieve oversteekgedrag niet.

Performance objectief: De gemachtigd opzichter moet de kinderen corrigeren die niet het juiste kijkgedrag vertonen.

Categorie	Determinant	Veranderlijkheid	Relevantie	Bronnen
Predisposing factors	Verantwoordelijkheidsgevoel voor de veiligheid van de kinderen	+	+++	(Van Daele & Van de Voorde, 2017)
Reinforcing factors	Sociaal wenselijk gedrag	++	++	/
Enabling factors	Sensibilisatie vanuit de school	+++	+++	/
	Sensibilisatie vanuit de opleiding (van de Politie), (<i>extern</i>)	++	+++	(Van Daele & Van de Voorde, 2017)

Tabel 14: Beschrijving van de determinanten van de gemachtigd opzichter.

Determinant	PO: De gemachtigd opzichter moet de kinderen corrigeren die niet het juiste kijkgedrag vertonen.
Verantwoordelijkheidsgevoel voor de veiligheid van de kinderen	De gemachtigd opzichter moet zonder de veiligheid van de kinderen in gevaar te brengen toch proberen om de kinderen het verkeer te laten ervaren en bij te sturen.
Sociaal wenselijk gedrag	Het gedrag zeggen kan ook op een grotere afstand gedaan worden zodat het kind niet naar de gemachtigd opzichter kijkt op het moment van oversteken.
Sensibilisatie vanuit de school	De school kan het belang van de lerende en corrigerende functie regelmatig eens herhalen.
Sensibilisatie vanuit de opleiding (van de Politie), (<i>extern</i>)	In de opleiding om gemachtigd opzichter te worden (bij de Politie) kunnen de cursisten het belang van hun functie te horen krijgen. Het nadeel is echter wel dat dit slecht een 1malige interventie is.

Tabel 15: Matrix 2 met de change objectives van de gemachtigd opzichter.

6.2.4.3 Subgedrag omgevingsagent 2: ouders

Subgedrag: De ouders geven hun kinderen geen informatie of feedback.

Performance objectief: Ouders moeten het juiste rolmodel zijn, informatie geven bij het oversteken en middels een duurzame modi naar school komen.

Categorie	Determinant	Veranderlijkheid	Relevantie	Bronnen
Predisposing factors	Subjectief onveiligheidsgevoel	+	+++	(Vlakveld, Goldenbeld, & Twisk, 2008; DaCoTa, 2012)
Reinforcing factors	Tijdsdruk	++	++	(Hartkamp, 2007)
	Onvoldoende kennis als rolmodel	+++	++	(Hartkamp, 2007; DaCoTa, 2012)
Enabling factors	Sensibilisatie vanuit de school	+++	+++	(Hoekstra & Twisk, 2010)

Tabel 16: Beschrijving van de determinanten van de ouders.

Determinant	PO: Ouders moeten het juiste rolmodel zijn, informatie geven bij het oversteken en middels een duurzame modi naar school komen.
Subjectief onveiligheidsgevoel	Door een modal shift te creëren kunnen ouders zich veiliger gaan voelen doordat er minder voertuigen op de weg passeren.
Tijdsdruk	Als de ouders iets eerder vertrekken, kunnen ze de lage woon-schoolafstand prima als zwakke weggebruiker afleggen en daarbij hun kinderen informeren en aansturen.
Onvoldoende kennis als rolmodel	De ouders moeten beter op de hoogte zijn van hun functie in de informele educatie en als rolmodel.
Sensibilisatie vanuit de school	De scholen kunnen en moeten de ouders betrekken bij de projecten van de kinderen zodat de ouders hun taak als informele docent beter verstaan.

Tabel 17: Matrix 3 met de change objectives van de ouders.

6.3 Selectie van de interventiemethoden en strategieën

In de derde stap wordt de interventie specifiekere vormgegeven. Aan de hand van de interventiemethoden uit de literatuur wordt gekeken welke methode en strategie het beste past bij de interventies. Vooral voor de strategieën wordt de kennis & kunde en de creativiteit van de onderzoeker zelf verwacht om nieuwe een doeltreffende interventies te maken. Het gaat er dus niet meer om *wat* er veranderd moet worden, maar *hoe* dit gedrag veranderd moet worden. Er zal hierbij een methode worden gekozen, een strategie en enkele kritische parameters. De methodes en theorieën komen voornamelijk uit het boek van Bartholomew, Parcel, Kok & Gottlieb (2006, 2016), aangevuld met informatie uit de literatuurstudie. De kritische parameters zijn van belang omdat ze moeten worden nageleefd om de gedragsinterventie te laten slagen. De strategie is de vertaling naar de praktijk toe waarbij de kritische parameters in acht zijn genomen.

6.3.1 Kinderen

Allereerst te beginnen met de basisschoolkinderen, oftewel, de risicodoelgroep. Voor deze doelgroep is de interventie met name gebaseerd op de theorie '*modeling*', wat staat voor een leerprincipe die gebaseerd is op imitatie en wat vele malen wordt voorgedaan zodat de leerling het zelf uiteindelijk ook gaat herhalen. De belangrijkste bron hiervoor is de '*social cognitive theory*' van Bandura uit §5.4.3.1 van de literatuurstudie. Hij stelt immers dat mensen leren door te observeren. Dit gaan mensen vervolgens nabootsen om beloningen te maximaliseren. Naast modeling staan ook gamification, priming (herhaling) en imaging (theorie van informatieverwerking) centraal voor deze doelgroep.

De kritische parameters die in de literatuurstudie waren gevonden zijn voornamelijk:

- Modeling: Het zien of hebben van een rolmodel is belangrijk voor een kind. Denk hierbij aan het sensibiliseren van de ouders maar ook aan het correct voordoen van een oversteekmanoeuvre.
- Gamification: Het toevoegen van een selectie aan spelelementen (3) aan de video
- Priming: Door te herhalen in verschillende contexten kan een kind beter leren
- Imaging: Laat beelden zien van herkenbare plaatsen en vermijd de overbelasting van het werkgeheugen door muziek af te spelen bij belangrijke beelden.

Tot slot zal kort de strategie worden besproken die uit deze informatie vloeit. De kinderen krijgen een korte video te zien waarin er vanuit het perspectief van een voetganger wordt overgestoken op een voetgangersoversteekplaats. Hierbij draait de camera van links naar rechts. De kinderen moeten op een invulformulier opschrijven wat ze hebben gezien. Dit betreft het type voertuig, de kleur van het voertuig en of het voertuig aan de linker- of rechterkant is waargenomen. Daarbij wordt tussen de scenario's een kort liedje afgespeeld waarin de kinderen de tijd hebben om hun antwoorden op te schrijven.

Gamification wordt toegepast door middel van punten die de kinderen kunnen verdienen bij het correct invullen van de gegevens. Wanneer de kinderen 5 goede scenario's hebben afgewerkt (of aan het einde van de video), krijgen ze een polsbandje (badge), mag hun naam op een scorebord, en mogen ze buiten spelen als beloning. De video wordt dus net voor de pauze laten zien aan de kinderen. Doordat de video op school wordt laten zien, is het zeker dat alle kinderen hebben meegedaan aan de interventie. Meer gedetailleerde informatie volgt in de volgende paragraaf.

6.3.2 Ouders

Zoals hierboven opvalt aan de lijst met kritische parameters wordt de meeste aandacht in deze gedragsinterventie gelegd op de kinderen. Toch kan het alleen maar een succes worden als de ouders er ook bij betrokken worden. Zij moeten tenslotte de theorie van de video samen met hun kind gaan oefenen in de praktijk. De theorieën die voor de ouders van toepassing zijn bestaan uit *'persuasive communication'* en *'reevaluation, self-evaluation & consciousness raising'*. Voor het deel van de overtuigende communicatie is de theorie van het ELM (Elaboration Likelihood Model) uit de literatuurstudie van belang. Daarnaast ligt het TTM (transtheoretical model) oftewel het *'stages of change model'* aan de basis.

De kritische parameters die in de literatuurstudie waren gevonden zijn voornamelijk:

- Persuasive communication: Verkies de centrale route. Deze werkwijze heeft meer en langdurigere effecten en het resulterende gedrag is beter voorspelbaar dan bij de perifere route.
- Reevaluation, self-evaluation & consciousness raising: Leg de focus enkel op de volgende stap in plaats van op het einddoel.

Tot slot zal kort de strategie worden besproken die uit deze informatie vloeit. De ouders worden betrokken door een nieuwsbrief die de school zowel als hardcopy of online kan verspreiden aan de ouders. Daarnaast kan het polsbandje voor de kinderen ervoor zorgen dat de ouders beter op de hoogte zijn van de schoolprojecten van het kind. Ook kan de gemachtigd opzichter de ouders aanspreken op hun taak als informele opvoeder. De gedetailleerde informatie is terug te vinden in de volgende paragraaf.

6.3.3 Gemachtigd opzichter

Tot slot blijkt dat de gemachtigde opzichters de kinderen niet corrigeert. Om deze mensen te bereiken staat eveneens *'persuasive communication'* centraal. Daarnaast is *'implementation intentions'* en *'goal setting'* ook belangrijk om gewoontes te veranderen. Er is dan ook de dualiteit voor de gemachtigd opzichter tussen het bewaken van de veiligheid en de kinderen op een zelfstandige manier te laten oversteken. Om deze personen toch extra te motiveren om het gewenste gedrag te vertonen, wordt er hierbij gebruik gemaakt van de *'Goal setting theory'*.

De kritische parameters die in de literatuurstudie waren gevonden zijn voornamelijk:

- Communication: Verkies de centrale route. Deze werkwijze heeft meer en langdurigere effecten en het resulterende gedrag is beter voorspelbaar dan bij de perifere route.
- Implementation intentions: Integreer de 5 aspecten van correcte doelen om de gewoontes te veranderen en daarmee de motivatie en werkprestatie te verhogen.

Tot slot zal kort de strategie worden besproken die uit deze informatie vloeit. De gemachtigd opzichter zal middels een informatiebrief vanuit de school worden aangesproken op zijn aanwezigheid en het effect hiervan op het kijkgedrag van de kinderen. Middels de duidelijke doelen zal getracht worden om de motivatie van de gemachtigd opzichter te verhogen om meer taken op zich te nemen zoals het corrigeren van de kinderen.

6.4 Programma

In de vierde stap wordt de finale invulling van de interventie opgemaakt. Daarnaast omvat deze fase een laatste check om de interventie te testen alvorens het daadwerkelijk gebruikt kan worden. Als overkoepelend thema is gekozen voor *'Oversteken, bekijk het maar!'*. De motieven voor de kinderen is dan ook om het kijkgedrag bij voetgangersoversteekplaatsen te verbeteren. Het motief voor de ouders bestaat uit het feit om de rol als informele leraar op zich te nemen en het motief van de gemachtigd opzichter bestaat uit het corrigeren van de kinderen.

6.4.1 Organisatie

6.4.1.1 Scope

Om zeker te zijn dat de kinderen deelnemen aan de gedragsinterventie, is gekozen om de video in de klas te laten zien. De video dient net voor de pauze getoond te worden aan de kinderen. Zo kunnen de kinderen die 5 scenario's goed hebben bekeken als eerste naar de speelplaats toe. Dit geeft dan ook een extra motivatie aan de kinderen om goed en aandachtig mee te kijken. De video zal in totaal 08:44 minuten in beslag nemen. Deze gedragsinterventie is een eenmalig gegeven op de school. Wel kunnen de kinderen de video thuis herbekijken en het liedje nogmaals luisteren en meezingen. Daarnaast zal de gemachtigd opzichter moeten zorgen voor het actueel houden van het kijkgedrag van de kinderen door ze te corrigeren op een foutief oversteekmanoeuvre. Indien de gedragsinterventie een positief effect blijkt te hebben op het kijkgedrag van de kinderen, kan er in de toekomst worden gekozen om meerdere video's te maken en online te zetten. De informatiebrief voor de ouders en de gemachtigd opzichter worden op hetzelfde moment verstuurd zodat alles bij elkaar een versterkend effect heeft.

6.4.1.2 Timing

De ongevallenstatistieken in de literatuurstudie hebben laten zien dat de meeste ongevallen van voetgangers gebeuren in april net na de paasvakantie en in de periode van september tot en met december. Dit zijn waarschijnlijk dan ook de 2 optimale momenten om de gedragsinterventie toe te passen. Zeker aan het begin van het jaar kan de gedragsinterventie ook bijdragen aan een modal shift waardoor het later op het jaar misschien een gewoonte kan worden om een duurzame modi te gebruiken voor de woon-school verplaatsing. Voor dit rapport wordt de video echter eind april getoond in verband met het ontbreken van extra tijdsvoorzieningen.

De voorbereidingen van de video en de gedragsinterventie kunnen reeds op voorhand worden gedaan. Enkel de docenten moeten de les enigszins voorbereiden. Dit valt voor de leraren goed mee omdat ze enkel de video moeten aanzetten en controleren of de kinderen de antwoorden goed hebben ingevuld. Het schoolbestuur moet er daarnaast wel voor zorgen dat het informatiebrief aan de ouders wordt bezorgd op het moment van de gedragsinterventie. Dit kan zowel op papier als online. Daarnaast is dit affiche op voorhand al gemaakt waardoor de school dit gemakkelijk kan verzenden. Over voorbereidingstijd kan dus niet echt worden gesproken voor deze gedragsinterventie. De timing voor alle doelgroepen is hetzelfde zoals op onderstaand Tabel 18 is weergegeven.

Timing	Activiteit
Optimaal: September	Lancering van de gedragsinterventie
Optimaal: April	Herhaling van de gedragsinterventie
Voor dit rapport: 22 april 2022	Informeren van de scholen en leerkrachten
Voor dit rapport: 09 mei 2022	Lancering van de gedragsinterventie
Heel het jaar	De video online houden

Tabel 18: Tijdschema voor de gedragsinterventie van de kinderen.

Verder is op onderstaand Tabel 19 een overzicht gemaakt van de communicatiekanalen en middelen die gebruikt worden voor de gedragsinterventie.

Communicatiekanaal en middelen	Voordelen	Nadelen
Video	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goedkoop ▪ Op afstand aanpasbaar ▪ Goede toegankelijkheid ▪ Groot bereik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minder controle ▪ Theorie-gericht in plaats van oefenen in de praktijk ▪ Scherm + boxen zijn nodig
Invulformulier voor de kinderen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniform formulier ▪ Geïntegreerd polsbandje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moet vooraf geprint worden door de leraar ▪ Benodigheden: pen/schaar
Scorebord	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verhoogd de zichtbaarheid van het project naar de ouders 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Groot papierformaat ▪ Geprint in kleur
Informatiefiche ouders	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniform document ▪ Snel reproduceerbaar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moeilijker om de centrale route (ELM) te volgen ▪ Kans op niet bereiken van de gehele doelgroep
Informatiefiche gemachtigd opzichter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goedkoop ▪ Geen behoefte aan externe benodigheden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moeilijker om de centrale route (ELM) te volgen
Informatiefiche voor de leraren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verhoogd de adaptatie van de interventie bij de leraren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geen controle op het daadwerkelijk begrijpen en naleven van de regels

Tabel 19: Communicatiekanaal en middelen voor de gedragsinterventie.

6.4.2 Allocatie van de materialen

Met het begrip *'materialen'* worden de verschillende elementen bedoeld die nodig zijn om het programma uit stap drie te realiseren. Bij elke groep wordt alle informatie in een tabel getoond. Hierbij zijn in de linker kolom de verschillende elementen uit het programma getoond. Elk element wordt vervolgens opgesplitst in de ontwikkelaar en de verdeler. Hierbij wordt dan specifiek weergegeven welke taken de desbetreffende personen of partijen moeten doen. De schema's geven met andere woorden dus niet alleen weer welke partijen betrokken zijn bij de programma's, maar laten daarnaast duidelijk zien wat er precies verwacht wordt van de betrokken partijen. Dit is weergegeven op onderstaande Tabel 20.

Element	Ontwikkelaar	Taak	Verdeler	Taak
Video	De onderzoeker	Samenstellen en uploaden van de video	School	Scherm en boxen prepareren en de video aan de kinderen laten zien
Invulformulier		Ontwerpen van dit blad		Uitdelen aan de kinderen bij de gedragsinterventie
Scorebord		Ontwerpen van dit blad		Ophangen in de klas en de namen invullen
Affiche ouders		Belangrijke info samenvatten op dit affiche		Online of als hardcopy uitdelen aan de ouders van de kinderen
Affiche gemachtigd opzichter		Belangrijke info samenvatten op dit affiche		Online of als hardcopy uitdelen aan de ouders van de gemachtigd opzichter
Affiche leraren		Spelregels beschrijven op dit affiche		Doornemen van de spelregels en het voorbereiden van de les

Tabel 20: Specificatie van de materialen.

Op het invulformulier kunnen de kinderen onderaan een polsbandje inkleuren en uitknippen. Indien de kinderen vijf antwoorden goed hebben gegeven, kan de docent het polsbandje vastnieten om de pols van het kind en mag de leerling buitenspelen. Het polsbandje geeft dan ook twee voordelen. Ten eerste is dit de beloning voor het kind (gamification-element) en ten tweede zorgt dit bandje ook voor extra zichtbaarheid naar de ouders toe. Zo zijn de ouders automatisch op de hoogte van waar hun kind mee bezig is op school.

6.4.3 Ontwerpendocumenten

De video inclusief het liedje is te aanschouwen op de volgende link:

' <https://youtu.be/deUxVUujB0g> '

Verder zijn alle ontwerpendocumenten opgenomen in de bijlage (11.7). Dit betreft dus de profielfoto en thumbnail voor YouTube, het scorebord, het invulformulier voor de kinderen, het informatiefiche voor de ouders, het informatiefiche voor de gemachtigd opzichter, het informatieaffiche voor de leraren en tot slot wat extra informatie over de video.

6.4.4 Pre- & posttest

6.4.4.1 Pretest

De pretest wordt voorafgaand aan de lancering van de gedragsinterventie gedaan. Het doel is dan ook om te onderzoeken of de maatregelen aanslaan bij de desbetreffende doelgroep. In dit geval wordt enkel de video kleinschalig getest bij klas 3 t/m 6 van VBS Toppunt. Aan de hand van deze pretesten kunnen de laatste aspecten verbeterd worden. Ondanks dat er al tien observaties zijn gedaan om tot de probleemstelling te komen, wordt de observatie nogmaals herhaald en vormt deze de pretest de nulmeting.

6.4.4.2 Posttesten

Daarnaast zullen er ook posttesten worden gehouden. Dit is van belang om de effectiviteit van de gedragsinterventie vast te kunnen stellen. De gedragsinterventie zal op één lagere school worden getoetst, namelijk school 2: VBS Toppunt. Voorafgaand aan de gedragsinterventie wordt eerst een nulmeting gedaan (pretest). Vervolgens wordt er 2 weken na de gedragsinterventie opnieuw een observatie gedaan. School 1 (Sint-Hubertus) zal als controlegroep dienen. Dit houdt in dat hier geen gedragsinterventie zal worden gedaan, maar worden wel de observaties op hetzelfde moment gehouden als bij de experimentele groep. Hierdoor kunnen externe effecten worden uitgesloten. De literatuurstudie laat immers zien dat de voetgangersongevallen bij kinderen piekt rond de paasvakantie. Deze externe effecten zullen op deze manier dan ook grotendeels uitgesloten kunnen worden. Tot slot wordt een tweede posttest (6 weken na de gedragsinterventie) gehouden om de middellange termijneffecten vast te kunnen stellen. Door middel van de posttests kan dan ook worden achterhaald of de change objectives zijn behaald en kan de laatste onderzoeksvraag worden beantwoord.

Deze tweede observatiereeks zal enkel in de ochtend plaats vinden aangezien er in de eerste observatiereeks al bleek dat de kinderen in de middag te geconcentreerd de straat oversteken. Daarbij wordt enkel het kijkgedrag als variabele van de kinderen bijgehouden. Verder worden de observaties volgens dezelfde principes als de eerste observatiereeks geïmplementeerd.

Tot slot worden de leerkrachten en de gemachtigd opzichter naar hun ervaring gevraagd. Er zijn een paar vragen voor deze belangrijke stakeholders van de gedragsinterventie. De reacties van de ouders worden niet verder onderzocht. Het zijn subjectieve onderzoeksresultaten maar de mening van professionals kan wel interessante extra inzichten geven. De gesprekken worden niet getranscribeerd. Volgens de *'condensatie-methode'* wordt in eigen woorden op een geconcentreerde wijze de belangrijkste ideeën van de gemachtigd opzichter en de docenten vertaald. De onderstaande vragen worden gesteld:

- Leraren:
 1. Controleren of alle kinderen aanwezig zijn (of dat er zieken zijn)?
 2. Wat zijn uw algemene bevindingen?
 3. Spreekt de video de kinderen aan en kunnen ze geconcentreerd blijven?
 4. Zou u deze gedragsinterventie nog een keer doen of andere docenten aanbevelen?
 5. Wat zou er volgens u veranderd moeten worden of beter kunnen?
- Gemachtigd opzichter:
 1. Welke boodschap heeft u uit de informatiefiche gehaald?
 2. Welke algemene verschillen zijn u sindsdien opgevallen aan de kinderen?
 3. Merkt u verschil in het kijkgedrag van de kinderen?
 4. Op welke manier probeert u de afleiding bij de kinderen te beperken?
 5. In welke mate doet u aan het corrigeren van de kinderen?

Resumerend wordt dus enkel het kijkgedrag objectief geëvalueerd. De doelstellingen van de omgevingsagenten (ouders en de gemachtigd opzichter) worden vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat dit te veel af zou wijken van het doel van dit rapport. Naast de objectieve onderzoeksresultaten van het kijkgedrag geven de subjectieve bevragingen een algemener beeld over de gedragsinterventie.

6.5 Implementatietraject

Het implementatieplan is in de voorbije paragrafen al veelvuldig aan bod gekomen. Wat betreft de video zal die door alle kinderen worden bekeken in de klas (op enkele zieken na). Hiervoor hoeft de adoptie dus niet onderzocht te worden aangezien de kinderen zagezegd 'verplicht' de video bekijken. Wel moet er worden gecontroleerd dat alle docenten van elke klas de video hebben laten zien. Door de verplichting zal deze paragraaf uit het handboek worden overgeslagen. Wel zou het gebruik of adoptie bij meerdere scholen of docenten kunnen worden onderzocht maar dit ligt buiten het bereik en doel van dit rapport. De focus ligt met name op de het meten van het potentieel resultaat van het kijkgedrag de kinderen.

Wat betreft de adoptie van de informatie voor de gemachtigd opzichter kan dit gedurende de posttests nog persoonlijk worden bevroagd. Wat betreft de adoptie van de informatiefiche voor de ouders zal dit niet verder onderzocht worden. Enerzijds omdat de focus op het kijkgedrag ligt en niet op informele educatie. Anderzijds is de rol van informele educatie ook niet op korte termijn objectief kwantificeerbaar. De ouders vormen hierdoor wel een blinde vlek in deze gedragsinterventie.

6.6 Evaluatie

Deze laatste stap beschrijft het evaluatieplan. Indien er alsnog problemen worden ontdekt of de doelstellingen uit stap één niet worden gehaald, kunnen alle stappen opnieuw doorlopen worden om (op basis van de literatuur) aanpassingen te maken aan het plan. Het is met andere woorden een continu en/of 'iteratief proces' indien de gedragsinterventie meermaals geïmplementeerd zou worden. In dit rapport zal de gedragsinterventie slechts één keer worden uitgevoerd. Ook deze paragraaf wordt grotendeels niet gebaseerd op het handboek omdat de vorige paragraaf niet relevant is voor dit rapport en daarmee deze paragraaf niet op die inzichten gebaseerd kan worden. Het kijkgedrag staat centraal in dit rapport en dit zal dan ook verder geëvalueerd worden. Hieronder worden de methodologie en de resultaten weergeven.

6.6.1 Methodologie

De dataset met de afhankelijke variabele 'het kijkgedrag' (categorisch, ordinaal en niet-gekoppeld) van de kinderen is veel te klein waardoor statistische berekeningen niet betrouwbaar zullen zijn. Er is dan ook maar 1 kleine experimentele groep waarbij de totale verandering summatief wordt vastgesteld. Dit onderzoek is tenslotte verkennend van aard. Er is daarom gekozen om enkel via beschrijvende analyse (frequentietabel) het kijkgedrag van de kinderen te analyseren. Dit zal dan ook voldoende antwoord kunnen bieden op de onderzoeksvraag in welke mate de gedragsinterventie effectief blijkt te zijn.

Op de volgende data zijn de verschillende observaties uitgevoerd:

- 21/04/2022 (08h15 – 08h45): Experimentele groep: Pretest
- 22/04/2022 (08h10 – 08h40): Controlegroep: Pretest
- 23/05/2022 (08h10 – 08h40): Controlegroep: Posttest 1
- 24/05/2022 (08h15 – 08h45): Experimentele groep: Posttest 1
- 28/06/2022 (08h10 – 08h40): Controlegroep: Posttest 2
- 29/06/2022 (08h15 – 08h45): Experimentele groep: Posttest 2

6.6.2 Onderzoeksresultaten

Meetmoment	Kijkgedrag	Experimentele groep		Controlegroep	
Pretest	Niet gekeken	24 (75%)		25 (68%)	
	1 kant	7 (22%)	8 (25%)	6 (16%)	12 (32%)
	2 kanten	1 (3%)		6 (16%)	
	Totaal	32 (100%)		37 (100%)	
Posttest 1	Niet gekeken	26 (72%)		38 (84%)	
	1 kant	5 (14%)	10 (28%)	2 (4%)	7 (16%)
	2 kanten	5 (14%)		5 (11%)	
	Totaal	36 (100%)		45 (100%)	
Posttest 2	Niet gekeken	26 (76%)		27 (69%)	
	1 kant	0	8 (24%)	6 (15%)	12 (31%)
	2 kanten	8 (24%)		6 (15%)	
	Totaal	34 (100%)		39 (100%)	

Tabel 21: Resultaten van het kijkgedrag van de leerlingen uit de 2^{de} observatiereeks.

Op bovenstaande Tabel 21 zijn de resultaten van de tweede observatiereeks weergegeven. Met betrekking tot de verschillende meetmomenten zijn het aantal leerlingen opgedeeld naar gelang het vertoonde kijkgedrag ('niet gekeken', 'één kant' of 'twee kanten'). Hieruit kunnen een aantal constatering worden opgemaakt:

- Het percentage van het aantal leerlingen dat *niet* kijkt is in de tweede observatiereeks 74%. Dit komt niet overeen met de resultaten uit de eerste observatiereeks (van de probleemstelling) waarbij het percentage van leerlingen die *niet* kijkt 44,75% bedraagt. De resultaten van het kijkgedrag zijn dus drastisch slechter geworden. Aangezien er weinig verschil zit tussen zowel de experimentele groep en de controlegroep, als de pretest en de posttesten, kan worden uitgesloten dat de verslechtering komt door de gedragsinterventie. Dit verschil kan mogelijk worden verklaard door 'observer-bias'.
- Het percentage van de leerlingen die *niet* kijken uit de experimentele groep ligt op elk meetmoment tussen de 72% en 76%. Hieruit kan worden opgemaakt dat de gedragsinterventie geen aanleiding geeft om meer kinderen beter te laten kijken. Nochtans lijkt er een verschuiving bij de kinderen die wel kijken waarbij ze in de pretest vooral één richting op keken en na de gedragsinterventie naar twee kanten kijken. Toch is de dataset te klein om dit vermoeden met zekerheid te kunnen verifiëren.
- Op de informatiebrief die naar de ouders is gestuurd, werd er dringend aanbevolen om de kinderen zoveel mogelijk als zwakke weggebruiker naar school te brengen of desnoods de auto iets verder te parkeren en het laatste stuk te voet af te leggen. Het totaal aantal oversteekbewegingen laten echter geen significant verschil zien tussen de pretest en de posttest. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat enkel het voorste kind is geobserveerd en dat de groepjes leerlingen die oversteken dus wel groter konden zijn in de posttests.

Aanvullend op de bovenstaande constatering, blijkt gedurende de posttests van de tweede observatiereeks dat de gemachtigd opzichter weinig tot geen kinderen terecht wees op eventuele fouten in het oversteek- en kijkgedrag. Dit is eveneens bij de ouders niet opgemerkt. Op de vijf vragen die gesteld zijn aan de gemachtigd opzichter komt weinig extra informatie naar voren. Er zijn hem geen verschillen opgevallen voor en na de gedragsinterventie. Het corrigeren van de kinderen is moeilijk omdat hij eerst en vooral moet zorgen voor een veilige situatie en daarvoor de voertuigen op de weg in het oog moet houden.

Bij de leraren komt een wisselend beeld naar voren. Enkele docenten hadden weinig tijd om de verkeersles in te plannen. Daarnaast is het niet evident om kinderen (die als eerste vijf scenario's goed hebben beantwoord) naar buiten te sturen zonder toezicht, omdat ze zelf de gedragsinterventie nog moeten afmaken met de resterende kinderen in de klas. Verder blijven de kinderen wel geïnteresseerd en geconcentreerd tijdens de verkeersles. Tot slot geven de docenten aan te schrikken van het slechte kijkgedrag van de kinderen en dit waarschijnlijk meer dan een 1-malige interventie nodig heeft. Echter, er zit geen tot weinig regelmaat in het geven van verkeerslessen voor hun eigen klassen.

In Groot-Brittannië werd er gedurende een lange periode (1997 – 2010) een verkeersveiligheids campagne voor kinderen gehouden (Fandom, z.d.). Deze korte tekenfilm van 40 seconden werd op tv aan kinderen getoond waarbij er een liedje te horen was die het kijkgedrag aanbeveelt alvorens de straat over te steken (gelijkaardig als in de geteste gedragsinterventie). Helaas wordt de effectiviteit van dit soort populaire interventies (of verkeerslessen) veelal niet wetenschappelijk vastgesteld of zelfs helemaal niet gecontroleerd (Duperrex, Bunn, & Roberts, 2002). Hierdoor kunnen de resultaten van dit onderzoek dan ook niet altijd worden gespiegeld aan een benchmark. De meeste wetenschappelijke onderzoeken zijn voornamelijk 1-malig, hebben een kort tijdsinterval en een laag aantal respondenten terwijl de bovengenoemde campagne 13 jaar op tv is geweest en heeft een groot bereik gekend. De effectiviteit van langlopende projecten of interventies met een repetitief karakter zijn dan ook moeilijker wetenschappelijk aantoonbaar aangezien de potentiële verschillen niet eenduidig aan de gedragsinterventie gekoppeld kunnen worden.

Het ontbreken van enig verschil in de posttests valt natuurlijk tegen. Zeker doordat de gedragsinterventie evidence-based is opgesteld. In de literatuurstudie (§5.5.4) werden al een aantal voorbeelden gegeven van vergelijkbare gedragsinterventies voor kinderen (Lehtonen, Sahlberg, Rovamo, & Summala, 2017; Zeuwts, Cardon, Deconinck, & Lenoir, 2018; Rosenbloom, Mandel, Rosner, & Eldror, 2015). Toch blijft dit moeilijk te vergelijken doordat enerzijds deze interventies veelal gericht zijn op het situatiewaarschuwing en de gevaarperceptie van de kinderen en niet specifiek op het kijkgedrag. Anderzijds komt er ook een wisselend beeld naar voren over de effectiviteit van gedragsinterventies voor kinderen. Bovendien werd in de literatuurstudie in paragraaf 5.4.2 al duidelijk dat kinderen cognitieve, perceptuele en visuele beperkingen hebben die pas rond tien à twaalf jaar beginnen te ontwikkelen. Vanuit dit inzicht is het dan ook niet opmerkelijk dat er met een korte 1-malige gedragsinterventie geen veranderingen in het kijkgedrag zijn opgemerkt.

7 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt retrospectief aan de hand van de voorgaande informatie een besluit geformuleerd. In de eerste paragraaf wordt een antwoord gegeven op de onderzoeksvragen. In de tweede paragraaf wordt een algemene conclusie geresumeerd.

7.1 Conclusie onderzoeksvragen

Allereerst worden de antwoorden op de onderzoeksvragen aangehaald. Er zijn twee centrale onderzoeksvragen opgesteld en daarnaast bestaan er meerdere deelvragen per centrale onderzoeksvraag. Er zal eerst een antwoord worden geformuleerd voor de deelvragen waarna de centrale onderzoeksvraag integraal kan worden beantwoord.

7.1.1 Conclusie eerste centrale onderzoeksvraag

1. In welke mate worden de onderzochte factoren van het kijkgedrag van kinderen bevestigd nog ontkracht door de literatuur en welke andere factoren hebben een substantiële invloed op het kijkgedrag van kinderen tussen de zes en twaalf jaar aan voetgangersoversteekplaatsen in Vlaanderen?

- I. Aan welke technische en wettelijke bepalingen moet de infrastructuur voldoen en aan welke wettelijke bepalingen dienen voetgangers en bestuurders zich te houden?

Antwoord: De Vlaamse wetgeving (Wegcode & Vias institute, 2022) stelt dat onderwijsinstellingen verplicht binnen een schoolomgeving moeten vallen. Hier geldt per definitie een maximumsnelheid van 30 km/h. Daarnaast moeten weggebruikers een voetgangersoversteekplaats met matige snelheid naderen, voetgangers te allen tijde voorrang verlenen en is inhalen of parkeren op een voetgangersoversteekplaats verboden. Deze technische bepalingen, net zoals de infrastructurele voorschriften, staan dan ook duidelijk geformuleerd in de wetteksten.

Het gedrag van de voetgangers is minder gedetailleerd beschreven. Wel geniet deze groep over extra bescherming. Er geldt een verplichte inachtneming van de naderende voertuigen maar een specifiek kijkgedrag wordt niet beschreven. Verder valt op dat de wetteksten aanbevelen om de voetgangersoversteekplaatsen aan onderwijsinstellingen niet in een rechte lijn voor de in- en uitgang van de school te plaatsen terwijl dit bij alle drie de observatielocaties wel het geval is.

- II. Welke factoren zorgen voor een significante verhoging van de (sociale) verkeersonveiligheid van voetgangers?

Antwoord: Uit de nationale ongevalgegevens van VIAS (Slootmans, 2020) blijkt dat de piek van voetgangersslachtoffers van basisschoolkinderen op vier jaar ligt. Daarnaast is er een piek in aantal voetgangersongevallen in de periode van september tot en met december en in april. Dit kan komen door een hogere blootstelling aan het verkeer, maar ook de lichturen of weersomstandigheden blijken een invloed te hebben.

Voetgangers komen vooral in botsing met auto's en zwaar verkeer zoals vrachtwagens. De voetgangersongevallen gebeuren voornamelijk bij het oversteken van de straat op ongeregelde voetgangersoversteekplaatsen. Het kijkgedrag is ongeacht de leeftijd van de voetganger de belangrijkste aanleiding van voetgangersongevallen (Knowles, Smith, Cuerden, & Delmonte, 2012). Toch zijn de schoolomgevingen zelf relatief veilig. De meeste ongevallen van kinderen vinden plaats op de woon-schoolverplaatsing maar niet in de nabijheid van de school of het huis van het kind. Verder blijkt dat slechts 13,53% van de kinderen te voet naar school gaat, terwijl 20,47% van de kinderen binnen een kilometer van school woont (Janssens, Paul, & Wets, 2020). Er is dus nog altijd sprake van een mismatch in de modal split. Ook een significante modal shift is in de periode 2007-2019 niet gelukt.

Wat betreft het gemotoriseerde verkeer blijkt voornamelijk de snelheid problematisch. In tegenstelling tot alle gemotoriseerde voertuigklassen zijn duurzame modi niet veiliger geworden in de afgelopen twee decennia. Dit komt voornamelijk door het ontbreken van fysieke bescherming. Tot slot blijkt uit een recent internationaal onderzoek dat voetgangers uit België zich het meest onveilig voelen ten opzichte van 39 andere landen (Pelssers, 2019). De slechte subjectieve verkeersveiligheid lijkt hiermee dan ook te worden bevestigd.

- III. Welke invloed hebben leraren en scholen op verkeerseducatie van kinderen en welke hulpmiddelen en programma's worden hierbij gebruikt? Wordt er daarbij aandacht besteed aan het kijkgedrag in deze programma's en welke rol hebben ouders hierbij met betrekking tot de verkeerseducatie van kinderen?

Antwoord: Voor het Vlaamse onderwijs zijn eindtermen opgesteld in verband met de basiscompetenties die de basisschoolkinderen moeten beheersen. Deze eindtermen gelden echter voor het zesde leerjaar (kinderen van twaalf jaar) maar niet voor de tussenliggende jaren. Verder lijken er voor de lerarenopleiding geen eisen te zijn aan wat de leraren zelf moeten weten en kunnen. Er is voor deze docenten een groot aanbod aan verkeerslespakketten maar het ontbreekt aan duiding en structuur.

De marktleider in Vlaanderen is de VSV die in 2020 al meer dan 50.000 kinderen van verkeerslessen heeft voorzien. Daarbij wordt het kijk- en oversteekgedrag in grote mate behandeld in de verkeerslessen. Dit zijn vrijwel allemaal praktijklessen aangezien kinderen op de basisschool vooral vanuit praktische ervaring moeten leren (Dragutinovic & Twisk, 2006). Hierin is in grote mate een rol voor ouders weggelegd om enerzijds een rolmodel te zijn en anderzijds het kind op jonge leeftijd kennis te laten maken met het verkeer. Door een modal shift in de woon-schoolverplaatsing te bewerkstelligen kunnen de kinderen dan ook op jonge leeftijd aan het verkeer wennen. Ouders blijken nog onvoldoende op de hoogte van deze informele educatie (Hartkamp, 2007).

- IV. Hoe ervaart een kind deelname aan het verkeer en op welke manieren observeert een kind het verkeer?

Antwoord: Het is duidelijk geworden dat kinderen het verkeer heel anders ervaren dan volwassenen. Dit rapport tracht het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen te verbeteren. Toch geeft de literatuur aan dat de cognitieve en fysieke ontwikkeling van kinderen veelal nog niet ver genoeg ontwikkeld is om een complexe taak als de straat oversteken zelfstandig uit te voeren (DaCoTa, 2012). Daarbij is de literatuur ook duidelijk dat oefenen en blootstelling aan het verkeer belangrijk zijn voor kinderen om het leerproces te versnellen.

Het cognitieve, perceptuele en visuele systeem van basisschoolkinderen blijft tot ongeveer negen jaar onderontwikkeld. Daarnaast wordt vanaf tien à twaalf jaar het risicobewustzijn actief. Naast deze fysieke kenmerken is de perceptie van kinderen anders in vergelijking met de observatietechnieken van volwassenen. Zo is de reactietijd trager, de gevarenherkenning onvoldoende en vertonen kinderen een inefficiënte vorm van visuele zoekpatronen (Zeuwts, Vansteenkiste, Deconinck, Cardon, & Lenoir, 2017).

Antwoord eerste centrale onderzoeksvraag: Het ontoereikende kijkgedrag blijkt ook in de (inter-)nationale wetenschappelijke literatuur te worden onderschreven. Het blijkt dat ongeregelde voetgangersoversteekplaatsen de gevaarlijkste locaties zijn voor voetgangers. Het ontbrekende kijkgedrag van de voetgangers is in de meeste gevallen (een van) de oorzaken van voetgangersongevallen. Bovendien blijft dit effect aanhouden ongeacht de leeftijd van de voetganger. De fysieke eigenschappen van kinderen blijken daarbij sterk onderontwikkeld te zijn. Tot ongeveer acht jaar is het kijkgedrag nog niet volgroeid en ook het risicobewustzijn begint pas vanaf tien à twaalf jaar te ontplooiën. Het zelfstandig uitvoeren van een complexe taak als de straat oversteken is dan ook niet gewenst zolang deze eigenschappen niet voldoende zijn ontwikkeld. Begeleide blootstelling en ervaring met het verkeer blijken het proces significant te versnellen en te verbeteren.

7.1.2 Conclusie tweede centrale onderzoeksvraag

2. In welke mate kan het kijkgedrag van kinderen tussen de zes en twaalf jaar aan voetgangersoversteekplaatsen in Vlaanderen worden verbeterd middels een gedragsinterventie?
- I. Welke significante onderzoeken en gedragsinterventies zijn er al gedaan met betrekking tot het leer- en kijkgedrag van kinderen en welke informatie kan hiervan worden gebruikt voor de realisatie van een aansluitende gedragsinterventie?

Antwoord: De literatuurstudie toont aan dat er meerdere wetenschappelijke onderzoeken zijn gedaan naar gedragsinterventies bij kinderen. Veel van deze verkeerskundige interventies richten zich op het situatiebewustzijn of de gevarenperceptie van de kinderen in plaats van op het specifieke kijkgedrag. Daarbij geeft de effectiviteit van deze gedragsinterventies een wisselend beeld.

Verder blijkt dat zowel beelden als muziek het leerproces bij kinderen significant kunnen versnellen (Grotenhuis, Walraven, & Mortel, 2016; Mayer, 2017). Het multimedia-effect en het modaliteitseffect stellen daarbij dat kinderen meer leren van verschillende vormen van tekst dan enkel van geschreven tekst. Echter, om een overprikkeling te voorkomen dienen op belangrijke momenten beelden en geluiden niet gelijktijdig voorgelegd te worden.

Wat betreft de gedragsinterventie blijkt de *'Intervention Mapping approach'* geschikt te zijn om een gestructureerde voorbereiding te verzekeren (Brijs, Ruiters, & Brijs, 2009). Om de aandacht en de motivatie van de kinderen te kunnen behouden gedurende de gedragsinterventie blijkt gamification hoge verwachtingen te geven (De-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete, & Pagés, 2014). Hierbij spelen beloningspunten, badges en een scorebord een essentiële rol.

- II. Wat zijn de directe resultaten van de ontwikkelde gedragsinterventie en in welke mate is het (op korte termijn) effectief?

Antwoord: Dit onderzoek is verkennend van aard waardoor het aantal observaties in absolute getallen laag ligt. Er was slechts één experimentele groep en er waren slechts twee posttests waarbij de gedragsinterventie summatief werd getoetst. Door het lage aantal observaties zullen statistische berekeningen geen betrouwbaar resultaat geven. Uit de frequentietabellen kan echter wel worden opgemaakt dat er nagenoeg geen verschil in het kijkgedrag van de basisschoolkinderen is geconstateerd tussen de pretest en de posttests. Zowel op korte termijn (twee weken) als op middellange termijn (zes weken) na de gedragsinterventie zijn er nagenoeg geen verbeteringen in het kijkgedrag van de basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen waargenomen.

Antwoord tweede centrale onderzoeksvraag: De gedragsinterventie die voor dit rapport is gerealiseerd, bestaat uit een korte video van 08:44 minuten waarvoor evidence-based leermethodieken zijn gebruikt als modeling, gamification (beloningspunten, badges & scorebord), priming en imaging. Verder is er voor zowel de ouders als de gemachtigd opzichter een informatiebrief opgesteld. Zowel het gehele ontwikkelingstraject als elk afzonderlijk onderdeel van de gedragsinterventie is gebaseerd op wetenschappelijk bewezen technieken (evidence-based) om gedragsveranderingen te bewerkstelligen. Toch laat de eenmalige korte interventie geen significant verschil zien in het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen. Uit dit verkennend onderzoek kan dan ook worden geconcludeerd dat het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen moeilijk manipuleerbaar is middels een korte eenmalige gedragsinterventie.

7.2 Algemene conclusie

Naar aanleiding van het verlangen naar veiligere schoolomgevingen, bestaat het eerste deel van dit rapport uit een beschrijvend onderzoek waarbij de chaos aan de schoolpoort middels tien observaties bij drie Vlaamse basisscholen is beoordeeld (N=219). Hieruit blijkt voornamelijk dat het kijkgedrag van de basisschoolkinderen problematisch is doordat 58% van de kinderen niet correct naar het mogelijk naderende verkeer op straat kijkt voordat ze de voetgangersoversteekplaats betreden. Vervolgens is een exploratief onderzoek gedaan om middels logistische regressies te achterhalen of er verbanden zijn tussen het kijkgedrag van de kinderen met andere geobserveerde variabelen. Hieruit kwam voornamelijk naar voren dat de aanwezigheid van de gemachtigd opzichter het kijkgedrag van de kinderen significant verbetert.

Op basis van de daaropvolgende literatuurstudie is dan ook een eenmalige evidence-based gedragsinterventie opgesteld die bestaat uit een korte video van ongeveer tien minuten waarbij de basisschoolkinderen (acht tot twaalf jaar) met aanvullende gamification-elementen het kijkgedrag moesten oefenen. Het derde en tevens laatste deel van dit rapport bestaat dan ook uit een toetsend onderzoek waarbij summatief de effectiviteit van de gedragsinterventie is vastgesteld. Dit effectevaluatieonderzoek werd middels observaties door een voormeting en twee nametingen met controlegroep zonder randomisatie, summatief getoetst. Hieruit blijkt dat er op korte termijn (twee tot zes weken) geen significante verschillen zijn geconstateerd in het kijkgedrag van de basisschoolkinderen bij het oversteken aan een voetgangersoversteekplaats. Uit dit verkennend onderzoek kan dan ook worden geconcludeerd dat het kijkgedrag van basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen problematisch is en daarnaast zeer moeilijk manipuleerbaar middels een korte eenmalige gedragsinterventie.

De doelstelling van dit onderzoek om de schoolomgevingen veiliger te maken lijkt op korte termijn dan ook niet gehaald. Daarbij blijft het opmerkelijk dat de gedragsinterventie geen enkel effect heeft op het kijkgedrag van de basisschoolkinderen, zelfs met alle op wetenschappelijk gebaseerde leermethodieken waar de gedragsinterventie mee is gerealiseerd. Alle doelstellingen van de gedragsinterventie (de change objectives) zijn dan ook niet behaald. Dit nodigt uit voor een vervolgonderzoek aangezien de probleemstelling van dit onderzoek wel heeft vastgesteld dat het ontbrekende kijkgedrag van basisschoolkinderen een significant probleem vormt voor de maatschappij.

Ondanks dat de schoolzones uit de ongevalgegevens objectief relatief veilig zijn, geeft het subjectieve verkeersveiligheidsgevoel en de daaruit vloeiende negatieve modal split een eerste geldige reden om het kijkgedrag van basisschoolkinderen te verbeteren. Verder is uit de literatuurstudie af te leiden dat het ontbrekende kijkgedrag van voetgangers ook op latere leeftijd een van de belangrijkste oorzaken blijkt te zijn van voetgangersongevallen (Knowles, Smith, Cuerden, & Delmonte, 2012). Daarbij kan het vroegtijdig aanleren van het correcte verkeersgedrag leiden tot een gewoonte op latere leeftijd (Hoekstra & Twisk, 2010). Hierbij blijken ouders een belangrijke rol te hebben als informele docent. Door de woon-schoolverplaatsingen met duurzame modaliteiten te doen, ontstaat er de opportuniteit om kinderen veilig aan het verkeer te laten wennen. Hiervoor is wel een modal shift nodig wat in de periode 2007 tot 2019 vooralsnog niet gelukt lijkt te zijn.

Het verkeer is een afgeleide van onder andere de ruimtelijke ordening. Omdat dit niet zo gemakkelijk en snel veranderd kan worden, vormt educatie een goed alternatief om het verkeer in Vlaanderen toch veiliger en leefbaarder te maken. Daarbij komt dat de verkeersstromen steeds meer gescheiden kunnen worden, bijvoorbeeld door het vrachtverkeer zo veel mogelijk uit de schoolzones te weren. Toch blijven voetgangersoversteekplaatsen per definitie locaties waar er een kruising tussen verschillende verkeersstromen plaatsvindt. Hierbij kunnen infrastructurele aanpassingen wel helpen om de veiligheid te verhogen. Zo blijkt uit de literatuurstudie dat ongeregelde voetgangersoversteekplaatsen de meest onveilige locaties zijn voor voetgangers (Pelssers, 2019).

Tot slot blijkt uit de literatuurstudie dat het kijkgedrag van voetgangers niet expliciet wordt vermeld in de verkeerswetgeving. Ook in de eindtermen van de Vlaamse lagere scholen komt het kijkgedrag niet naar voren. Daarentegen besteden de verkeerslespakketten van de VSV wel veel aandacht aan het kijk- en oversteekgedrag. Voorts zijn de meeste wetenschappelijke onderzoeken en gedragsinterventies gericht op het situatiebewustzijn en de gevarenperceptie van kinderen en in mindere mate op het specifieke kijkgedrag van de respondenten. De jonge doelgroep blijkt dan ook cognitieve, perceptuele en visuele beperkingen te hebben waarbij ook de gevarenherkenning pas rond het tiende of twaalfde levensjaar begint te ontplooiën. Andere gelijkaardige onderzoeken geven met betrekking tot de effectiviteit van gedragsinterventies voor deze doelgroep dan ook een wisselend beeld. Het blijft dan ook de vraag in welke mate het realistisch en haalbaar is om basisschoolkinderen een correct kijk- en oversteekgedrag aan te leren.

8 Discussie

Nu het hele onderzoek is afgerond en alle resultaten zijn opgemaakt, wordt er in dit laatste hoofdstuk nog aandacht geschonken aan de discussie. In de eerste paragraaf worden de limitaties van dit onderzoek uiteengezet. In de tweede paragraaf is de algemene discussie uitgeschreven. Tot slot is in de derde paragraaf alle informatie gebundeld en worden er aanbevelingen voor een eventueel vervolgonderzoek gedaan.

8.1 Limitaties

8.1.1 Algemene limitaties

De eerste observatiereeks is afkomstig uit het academiejaar 2020-2021. Dit is tevens het jaar waarin de coronapandemie een belangrijke stempel drukt op de Vlaamse maatschappij. Dit vormt dan ook een belangrijke *'bias'*. Er was naar alle waarschijnlijkheid minder verkeer en meer ouders moesten thuiswerken. Hierdoor hadden ouders de mogelijkheid om hun kinderen naar school te brengen. Door deze onzekerheden is de betrouwbaarheid van dit onderzoek minder solide. Dat de coronapandemie gevolgen heeft gehad op dit onderzoek is vrij zeker, al zijn de exacte gevolgen nog niet duidelijk.

Naast de coronapandemie kan ook het moment van observeren voor verschillen in modaliteitskeuze zorgen. Doordat de gegevens van de eerste observatiereeks in de herfst zijn verzameld, kan het zomaar zijn dat er meer ouders kiezen om hun kinderen met de auto naar school te brengen. Dit zou dus impliceren dat er meer gemotoriseerd verkeer in de wintermaanden rondom lagere scholen is. Ook kan het zijn dat kinderen in de zomer vaker buiten spelen waardoor ze meer steps, rollerschaatsen of andere modi mee naar school nemen. Hierdoor zou ook de modi van de kinderen veranderen. In hoofdstuk 5.2.4 'Objectieve verkeersveiligheid' is dan ook aangehaald dat de ongevallencijfers niet stabiel zijn (Slootmans, 2020). Daarnaast is in de literatuurstudie aangehaald dat ook weersomstandigheden zoals regen en daarnaast ook lichturen een impact hebben op de ongevallencijfers (Carpentier, et al., 2014). Doordat de eerste observatiereeks een relatief korte tijdsspanne betreft, namelijk 25 november 2020 tot 08 december 2020, zijn deze effecten hoogstwaarschijnlijk niet uitgemiddeld.

In aanvulling op deze algemene limitaties is dit rapport voornamelijk verkennend van aard. Door het gebrek aan extra tijd en middelen zijn relatief weinig observaties gehouden (zestien keer een half uur), terwijl veelal achttien uur aan observatietijd als minimum wordt beschouwd (Baarda, et al., 2014). Dit impliceert dat de betrouwbaarheid van de uitkomsten in een kleiner betrouwbaarheidsinterval moet worden beschouwd. Verder zijn er 219 oversteekbewegingen geobserveerd waarbij respondenten meerdere keren in de dataset kunnen voorkomen. Volgens de steekproefcalculator die wordt aangeraden door Baarda, et al. (2014), moet de steekproefgrootte voor het lager onderwijs (442.961 leerlingen, met een foutenmarge van 5% met een betrouwbaarheidsinterval van 95%) 384 leerlingen zijn (AllesOverMarktonderzoek, z.d.). Dit valt dan ook hoger uit dan het aantal geobserveerde leerlingen van de eerste observatiereeks (N=219). Daarnaast valt het op dat de onderzochte variabelen sterk lijken samen te hangen en dat er weinig verschil zit tussen de variabelen. In vervolgstudies moet dan ook worden gelet op colineariteit. Zo valt met het huidige onderzoek ook niet na te gaan of de uitkomsten van de logistische regressies een causaal verband aangeven of enkel een samenhang.

8.1.2 Limitaties van de observaties

Wanneer het om menselijk gedrag gaat, is observeren veelal de beste onderzoekstechniek. Zo kan het feitelijk gedrag vaststellen waar respondenten zich minder bewust van zijn, speelt taal geen rol en doet het geen beroep op het geheugen van de respondent. Toch kleven er ook een aantal nadelen aan observaties. Zo is het motief van het gedrag niet duidelijk en lijkt het dat de kinderen worden afgeleid door de gemachtigd opzichter terwijl dit motief kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Dit zou wel bevestigd kunnen worden maar dan zou bij de achtereenvolgende observaties hoogstwaarschijnlijk *sociaal wenselijk gedrag* worden vertoond zoals het niet of eerder gedrag zeggen tegen elkaar.

Hoogstwaarschijnlijk zal de sociale wenselijkheid in de datasets meevallen. Ten eerste zaten de observator(en) verdekt opgesteld in een auto tegenover de voetgangersoversteekplaats. Ten tweede waren de ouders gedurende de eerste observatiereeks niet op de hoogte van het onderzoek. Voor de tweede observatiereeks kan er in de posttests wel sociaal wenselijk gedrag worden vertoond. Hierbij hadden de ouders, de gemachtigd opzichter en de kinderen dan ook een gedragsinterventie gehad waardoor ze op de hoogte waren van het onderzoek. Hierbij kan er dan ook sprake zijn van het '*Hawthorne effect*'²¹ al laat de data niet zien dat er een verandering is opgetreden in vergelijking met de pretests.

De vormen van overeenstemming zijn belangrijk voor de betrouwbaarheid van de dataset. Hierbij speelt de intra- en de interobservatorbetrouwbaarheid een belangrijke rol (Baarda, et al., 2014). Bij de intraobservatorbetrouwbaarheid wordt de consistentie van de interpretatie van de observator gestaafd. Bij interobservatorbetrouwbaarheid gaat het om de objectiviteit van de interpretatie van de observator. Naast de betrouwbaarheid moet de dataset ook *valide* zijn. Dit betekent dat er daadwerkelijk gemeten wordt wat er gemeten moet worden. Dit is nog niet zo gemakkelijk gebleken. Er is als criteria gebruikt dat het hoofd van de kinderen naar de weg moest draaien om als positief kijkgedrag te worden genoteerd. Echter, de kinderen kunnen ook enkel met hun ogen naar links en naar rechts kijken. Daarbij komt dat er niet kon worden vastgesteld of de kinderen al dan niet bewust naar de potentiële voertuigen kijken.

In aanvulling op de observator(en) zijn er nog twee algemene limitaties te onderschrijven:

- *Observer-bias*: De onderzoeker stuurt (onbewust) het onderzoek. Dit was in de eerste observatiereeks niet van toepassing omdat er toen nog geen probleemstelling was waardoor er op het moment van observeren nog niet bekend was waar op gelet moest worden. In de tweede observatiereeks kan hier wel meer sprake van zijn. De uitslag van het kijkgedrag blijkt in de tweede observatiereeks dan ook een stuk negatiever
- *Halo-effect*: Bij een negatieve (of positieve) score op de eerste variabele worden de achtereenvolgende variabelen daardoor negatief (of positief) beïnvloed. Zo kan het bijvoorbeeld dat kinderen die afstappen van de fiets vooraleer ze over willen steken sneller een positieve beoordeling op het kijkgedrag hebben gekregen omdat ze het correcte oversteekgedrag vertonen.

Het verschil in het correcte kijkgedrag van 42% in de eerste observatiereeks en 14% in de tweede observatiereeks toont dan ook een twijfelachtige *reproduceerbaarheid*. Toch geeft de consensus uit de (inter-)nationale literatuur over het ontbrekende kijkgedrag van voetgangers geen twijfel aan de *repliceerbaarheid* van dit onderzoek.

²¹ Hawthorne effect: Het onderzoek van Sedgwick & Greenwood (2015) beschrijft dit als "een niet-specifiek behandel-effect; het is een gedragsverandering als een motiverende reactie op de interesse, zorg of aandacht die is ontvangen door observatie en beoordeling".

8.1.3 Limitaties van het effectevaluatie-onderzoek

Het effect van de gedragsinterventie is aan de hand van één pretest en twee posttests per school onderzocht. Deze *'longitudinal study design'* is zeer geschikt om mogelijke veranderingen vast te kunnen stellen en is accurater dan een *'before and after study design'* waarbij slecht één posttest wordt gehouden. Het nadeel van deze vorm is dat de onderzoekstermijn langer duurt. Hierdoor kunnen er respondenten uitvallen, bijvoorbeeld leerlingen die veranderen van school. Daarnaast kan er sprake zijn van het *'maturatie-effect'*²². Dit effect kan vooral bij onderzoeken met kinderen van groter belang zijn. Verder werd de totale verandering gemeten (summatief) terwijl dit ook aan andere elementen dan de gedragsinterventie te wijten kan zijn.

Om het effect van de gedragsinterventie te meten is een *'quasi-experimentele study design'* gebruikt waarbij zowel de *'before and after study experimental design'* als de *'controlled group design'* werd toegepast. De keuze van de scholen werd in de eerste observatiereeks juist op basis van de verschillende kenmerken van de drie scholen gekozen. Uit de data blijkt dat er geen significante verbanden tussen het kijkgedrag en de school zijn gevonden. Daarom is bij de twee scholen die het meest op elkaar leken (VBS Sint-Hubertus en VBS Toppunt) de tweede observatiereeks gehouden. Dit experimentele onderzoeksontwerp moet dan ook worden afgenomen bij twee groepen die zo veel mogelijk *homogeen* zijn. Toch moet wel worden opgemerkt dat er kleine verschillen tussen de groepen kunnen zijn zoals een verschillende infrastructurele voetgangersoversteekplaats.

8.2 Algemene discussering

Het voorgaande onderzoek is verkennend van aard en tracht vooral meer inzicht te krijgen in de chaos aan de schoolpoorten. Door de aard van het onderzoek zijn er relatief weinig observaties gehouden en is er slechts één school als experimentele groep gekozen voor de gedragsinterventie. Om het betrouwbaarheidsinterval te verhogen zullen er bij vervolgonderzoeken grotere steekproeven moeten worden gehouden. De mate waarin de bovenstaande resultaten veralgemeenbaar zijn voor de gehele Vlaamse populatie moet dan ook met grote voorzichtigheid worden genomen. Wel geeft het rapport duidelijk een richting van het probleem in verband met het ontbrekende kijkgedrag van kinderen.

Tijdens de eerste observatiereeks blijkt dat er bij de eerste school (Sint-Hubertus) aanzienlijk veel vracht- en agrarisch verkeer de voetgangersoversteekplaats passeerden. Er is bij het tellen van de voertuigen geen onderscheid gemaakt in het type voertuig. Hierdoor is er nu geen zicht op de exacte verdeling en kan er geen uitspraak worden gedaan over de mate van veiligheid in de desbetreffende schoolzone. Het zou dan ook handiger zijn geweest om dit te berekenen volgens de *'pae-waardering'*²³. Daarbij kan er op basis van de verkregen dataset geen uitspraken worden gedaan over de mogelijke verandering in de modal split.

²² Maturatie-effect: Rijping van de proefpersonen.

²³ PAE/PersonenAutoEquivalent-waardering: Dit is de Nederlandse vertaling van de PCE-factor. In de studie van Bouhouras & Basbas (2021) wordt dit omschreven als "de PAE-waarde volgt een berekening die het aantal (bedrijfs-)voertuigen in het equivalente aantal personenvoertuigen uitdrukken".

De observaties met betrekking tot het snelheidsonderzoek zijn gehouden onder 124 voertuigen. Bij elke observatielocatie is slechts één keer een half uur gemeten. Daarbij is er niet gedurende de openingsuren gemeten maar net na de opening van de school. Dit onderzoek had dan ook enkel als doel om een objectieve impressie van de snelheid te krijgen. Echter, een valide interpretatie kan op basis van deze dataset niet worden verkregen. Daarbij zijn de drie onderzochte voetgangersoversteekplaatsen enkel bij vrije basisscholen gelegen. Andere type scholen gebruiken tevens andere lesmaterialen waardoor er verschillen kunnen optreden.

Op het invulformulier voor de kinderen moesten de kinderen drie antwoorden per scenario geven, namelijk 'links' of 'rechts', het type modi en de bijbehorende kleur. In de literatuurstudie is enkel onderzoek gedaan naar de kennis van links en rechts van basisschoolkinderen. Over de andere twee variabelen werd de assumptie gemaakt dat de kinderen dit wel zouden moeten kennen. Toch zou dit in een vervolgonderzoek duidelijker in de literatuur moeten worden onderzocht. Ook zou er dan een verdeling in de leeftijden van de kinderen moeten komen aangezien de literatuur aantoont dat er sterke verschillen in competenties van de kinderen zit naar gelang de leeftijd (Schoeters, 2018).

Verder is uit de literatuurstudie af te leiden dat kinderen een aantal fysieke en cognitieve beperkingen hebben. Er kan dan ook de vraag worden gesteld in welke mate het kijkgedrag wel correct kan worden aangeleerd bij deze jonge doelgroep. In concrete zin toont dit rapport aan dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar welk element precies effectief kan zijn in het aanleren van het kijkgedrag voor een verkeerslespakket. Indien hieruit blijkt dat het kijkgedrag niet voldoende kan worden aangeleerd bij deze jonge doelgroep, zal de maatschappij aan andere oplossingen moeten denken. Zo blijkt uit de literatuurstudie dat automobilisten niet genoeg vertragen bij het naderen van een voetgangersoversteekplaats (Burlov & Gomazov, 2018). Door een sensibilisatieprogramma of gedragsinterventie kan het probleem van ongevallen aan niet-gereguleerde voetgangersoversteekplaatsen ook via andere doelgroepen worden aangereikt.

De conclusies die getrokken zijn met betrekking tot de werking van de gedragsinterventie, zijn objectief van aard en enkel gebaseerd op het korte termijn kijkgedrag van de kinderen. Toch zijn een aantal aspecten over de werking van een educatiepakket niet goed meetbaar op korte termijn. Zo worden ongevallencijfers en de bijbehorende trends pas na meerdere jaren zichtbaar. Verder toont de literatuur (Knowles, Smith, Cuerden, & Delmonte, 2012) dat het ontbrekende kijkgedrag van voetgangers ook op latere leeftijd een belangrijke oorzaak is van ongevallen terwijl deze cijfers nu nog niet bekend zijn. Hetzelfde geldt voor het subjectieve veiligheidsgevoel van ouders en de mate waarin kinderen al dan niet op straat spelen. Tenslotte zijn de ouders niet meegenomen in de evaluatie van de interventie en vormen daarmee een blinde vlek terwijl deze groep wel aan de basis van de probleemstelling staat.

Tot slot zijn er in het verkeer veel neveneffecten waarvan de externaliteiten door de maatschappij worden gedragen. Doordat er geen duidelijke verantwoordelijke kan worden aangewezen voor de chaos aan de schoolpoort of het ontbrekende kijkgedrag van de kinderen, is het moeilijk om hier iets aan te doen. De woon-schoolverplaatsing is een afgeleide van het feit dat kinderen naar school moeten, terwijl dit niet als afgeleide of bijkomstigheid behandeld zou mogen worden. Ook op latere leeftijd blijven verplaatsingen noodzakelijk waardoor een veilig verkeersgedrag en een duurzame verplaatsingswijze op jonge leeftijd aangeleerd zou moeten worden bij de volgende generatie(s).

8.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoeken

Aangezien het onderzoek vooral verkennend en exploratief van aard is, is het discussiehoofdstuk relatief lang. Er kunnen veel kanttekeningen worden geplaatst en de causaliteit is niet altijd significant vast te stellen. Daarom is aan het einde van dit hoofdstuk een paragraaf met aanbevelingen opgesteld om eventueel vervolgonderzoek te optimaliseren.

1. De observaties uit de tweede observatiereeks zijn in dit onderzoek middels persoonlijke benadering ter plaatse door één observator afgenomen. Om de betrouwbaarheid van de dataset te verhogen zou bij een vervolgstudie gebruik gemaakt kunnen worden van camera's om het kijkgedrag van de kinderen te registreren. Hierdoor kan de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid worden verhoogd omdat dezelfde beelden door meerdere observatoren beoordeeld kunnen worden. In een nog gunstigere benadering wordt er gebruik gemaakt van automatische beeldverwerking.
2. Waar de eerste aanbeveling de betrouwbaarheid beoogt te verbeteren, richt de tweede aanbeveling zich op de validiteit. Zoals er reeds eerder in dit hoofdstuk is aangehaald, kan het exacte kijkgedrag enkel worden vastgesteld door middel van technieken als eye-tracking systemen waarbij een camera de pupillen van de respondenten volgt. Dit soort fysiologische observaties kunnen zowel de betrouwbaarheid als de validiteit van het onderzoek verhogen.
3. Uit de literatuur is duidelijk af te leiden dat jonge kinderen beter leren van een herkenbare situatie (Riaz, Cuenen, Janssens, Brijs, & Wets, 2019). In de huidige gedragsinterventie zijn daarom vier van de negen scenario's gefilmd rondom de school van de experimentele groep (VBS Toppunt). Het nadeel is dat de gedragsinterventie op deze manier niet gemakkelijk gebruikt kan worden voor andere scholen. Indien de gedragsinterventie met bepaalde aanpassingen wel gaat werken, zou het interessant zijn om te onderzoeken in welke mate het mogelijk is om bijvoorbeeld Google streetview beelden te kunnen gebruiken. De implementatie van *'Augmented Reality'* zou dit ook mogelijk kunnen maken.
4. In bijlage 11.6 is een korte bundeling samengesteld van verschillende toekomstperspectieven om het kijkgedrag van de kinderen te verbeteren. In de derde paragraaf wordt een beknopte aanzet gegeven voor VR-technologie. Dit maakt het mogelijk om de kinderen zelf met hun hoofd naar links en naar rechts te bewegen in plaats van dat de camera dat al heeft gedaan. De literatuur laat immers zien dat kinderen fysisch geen brede focus hebben (Sandels, 1975).

Verder biedt VR-technologie de mogelijkheid voor *'flipping the classroom'* waarbij kinderen thuis onder begeleiding van hun ouders of zelfstandig aan een cursus kunnen werken. Hierdoor wordt gedurende de schooluren tijd bespaard waardoor meer praktische verkeerslessen gegeven kunnen worden. Voor deze studie is de gedragsinterventie wel op de school gehouden zodat er kon worden gecontroleerd of alle kinderen meededen aan de interventie. Echter, zou het interessant zijn om te onderzoeken in welke mate deze vorm van informeel onderwijs, al dan niet met VR-technologie, mogelijk en effectief is voor verkeerseducatie. Daarbij zouden digitale verkeerslessen door middel van VR-technologie en Artificial Intelligence (AI) het mogelijk maken om educatie op maat aan te bieden. Dit zou dan ook een hele nieuwe dimensie aan het onderwijs geven.

5. De literatuur toont aan dat er sterke verschillen zijn in de competenties van de leerlingen op de basisschool (Schoeters, 2018). In het boven beschreven onderzoek is geen onderscheid gemaakt tussen verschillende leeftijden van de respondenten. Om de mate van correct kijkgedrag bij de leerlingen te kunnen bepalen is het gemiddelde van alle leerlingen berekend. Toch zou het interessant zijn om te onderzoeken in welke mate het kijkgedrag verbetert ten aanzien van de leeftijd van de kinderen.

Aanvullend op de leeftijd van de leerlingen is de huidige gedragsinterventie opgemaakt voor de leeftijd van acht tot twaalf jaar. Toch laten de ongevallencijfers zien dat de piek van de voetgangersongevallen onder kinderen zich voornamelijk rond het vierde levensjaar afspeelt. Het zou dan ook interessant zijn om te onderzoeken hoe een gedragsinterventie of lespakket aansluit op deze jonge doelgroep. De hierboven beschreven gedragsinterventie kan niet worden gebruikt doordat de kinderen hun antwoorden op een invulformulier moeten schrijven en ze dit meestal nog niet kunnen. Verder kan een mogelijke integratie van de gedragsinterventie in een reeds bestaand lespakket een relatief eenvoudige manier zijn om de Vlaamse kinderen kennis te laten maken met deze techniek en hun kijkgedrag te verbeteren. Het zou dan ook niet verstandig zijn dat de gedragsinterventie als surrogaat dient. Daarentegen zou aggregatie door middel van coherente, evidence-based lessen en campagnes, een synergie tot gevolg kunnen hebben.

6. Tot slot heeft de belangrijkste aanbeveling betrekking op het onderzoeksontwerp van de gedragsinterventie. Het huidige toetsende onderzoek is *summatief* waarbij er is getoetst of het geheel van de interventie effect heeft op het kijkgedrag van de kinderen. Toch bestaat de gedragsinterventie uit meerdere elementen waardoor het beter zou zijn om een *formatief* toetsend onderzoek te houden. Hierbij wordt de gedragsinterventie gefragmenteerd waarbij alle elementen van de gedragsinterventie afzonderlijk getest kunnen worden. Hierdoor kan er specifieker worden achterhaald wat wel of geen positief effect heeft op het kijkgedrag van de kinderen. Er zijn veel verschillende variabelen en scenario's die de effectiviteit van de interventie kunnen bepalen. Denk hierbij aan de tijd dat een voertuig in beeld moet zijn, de afstand van het voertuig ten opzichte van de positie van de camera, het moment van ondergaan van de gedragsinterventie, of bijvoorbeeld de mate van repetitie en verdieping. Maar ook hoe deze variabelen kunnen verschillen naar gelang de leeftijd van het kind. Ondanks het ontbreken van enig verschil in het kijkgedrag van de basisschoolkinderen kan dit onderzoek dan ook niet met zekerheid vaststellen dat de gebruikte methodologie niet werkt aangezien dit met repetitie misschien wel het geval kan zijn.

De gedragsinterventie blijkt in de huidige vorm geen effect te hebben op het kijkgedrag van de basisschoolkinderen. Dit vormt dan ook geen sterke aanleiding voor een vervolgonderzoek. Toch heeft dit rapport wel aangetoond dat het kijkgedrag van de Vlaamse basisschoolkinderen aan voetgangersoversteekplaatsen zeer problematisch is. Dat er vervolgonderzoek gedaan moet worden naar manieren hoe dit verbeterd kan worden is dan ook vanzelfsprekend. Schoolomgevingen vormen de locatie waar de jongste generatie van de maatschappij aan het verkeer moet wennen en het kijk- en oversteekgedrag moet gaan oefenen. Het is dan ook de maatschappelijke verplichting om deze schoolomgevingen veiliger te maken en de kinderen zo goed mogelijk te ondersteunen in dit leertraject.

9 Lijst van figuren, tabellen en vergelijkingen

9.1 Figurenlijst

Figuur 1: Situering van de onderzochte scholen in de gemeente Geel, (Google, 2022).	7
Figuur 2: Gemiddelde vrij gereden snelheid in België in het jaar 2019, (Pelssers & De Vos, 2020).	10
Figuur 3: Visualisatie van een voetgangersoversteekplaats haaks op de rijbaan aangeduid met het verkeersbord F49.	20
Figuur 4: Hiërarchie van voetgangersgebieden uit het Vademecum voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).	20
Figuur 5: Wettelijke afmetingen van voetgangersoversteekplaatsen (Agentschap Wegen en Verkeer, 2019).	23
Figuur 6: Verdeling van het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag volgens hoofdvervoerswijze per motief.	30
Figuur 7: Verdeling van scholieren en studenten volgens hoofdvervoerswijze woon-schoolverkeer, cijfers OVG 3.0 t/m OVG 5.5.	32
Figuur 8: Verdeling van de belangrijkste doodsoorzaken, naargelang de leeftijdscategorie uit 2017 (Slootmans, 2020).	33
Figuur 9: Verdeling van het aantal letselongevallen over de verschillende snelheidsregimes, naargelang het gewest uit 2019 (Slootmans, 2020).	34
Figuur 10: Verdeling van het aantal doden 30 dagen over de verschillende weggebruikerstypes, naargelang het ongeval buiten of op een kruispunt plaatsvond uit 2019 (Slootmans, 2020).	34
Figuur 11: Evolutie (2010=index 100) van het aantal letselongevallen per weggebruikerstype van 2010 tot 2019 (Slootmans, 2020).	34
Figuur 12: Verdeling doden 30 dagen over de verschillende modaliteiten naargelang gewest uit 2019 (Slootmans, 2020).	35
Figuur 13: Aantal slachtoffers (doden 30 dagen en gewonden) per 100.000 inwoners, naargelang het weggebruikerstype, leeftijd en geslacht van 2017 tot 2019 (Slootmans, 2020).	35
Figuur 14: Aandeel slachtoffers per weggebruikerstype voor kinderen (0-14 jaar) per leeftijd van 2019 (Slootmans, 2020).	36
Figuur 15: Evolutie van de verdeling van het aandeel letselongevallen over de maanden, naargelang de verplaatsingswijze van 2010-2017, 2018 en 2019 (Slootmans, 2020).	36
Figuur 16: Verdeling van het aantal voetgangersongevallen over de maanden van het jaar, volgens lichturen (Carpentier, et al., 2014).	37
Figuur 17: Botsingsmatrix met slachtoffers en hun opponenten betrokken in dodelijke ongevallen van 2019 (Slootmans, 2020).	37
Figuur 18: Illustratie van een dode hoek rechts, links, en aan de voor- en achterzijde van de vrachtwagen (Vias Institute, 2022).	38
Figuur 19: Spreiding van verkeersongevallen met voetgangers (binnen/buiten bebouwde kom) volgens positie van de voetganger uit België van 2015 tot 2017 (Pelssers, 2019).	40

Figuur 20: Percentage bestuurder dat sneller rijdt dan de limiet, naargelang het wegtype (Slootmans, Delannoy, & Van Den Berghe, 2021).	41
Figuur 21: 'The safety-pyramid' (De Ceunynck, 2017).	42
Figuur 22: Links: Omgekomen voetgangers per miljoen inwoners in de landen van de EU-28 uit 2016 (Pelssers, 2019) en rechts: het aantal verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar in 30 Europese landen van 2014 tot 2016 (ETSC, 2018).	43
Figuur 23: Subjectief onveiligheidsgevoel als voetganger uit data van de ESRA-bevraging uit 2015 en 2016 (Pelssers, 2019).	43
Figuur 24: Gemiddeld onveiligheidsgevoel (0=helemaal niet in gevaar, 9=heel erg in gevaar) per verplaatsingsmodus uit 2017 (Vias Institute, 2017).	45
Figuur 25: Evolutie van het aantal en aandeel verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar in de EU-27 van 2006 tot 2016 (ETSC, 2018).	46
Figuur 26: Visuele weergave van het onderwijssysteem in Vlaanderen (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022).	47
Figuur 27: Weergave van het gezichtsveld van een kind in vergelijking met het die van een volwassene (Jud, 1992).	54
Figuur 28: Schematische weergave van de Intervention Mapping approach (Bartholomew, Parcel, Kok, & Gottlieb, 2006, 2016).	66
Figuur 29: Schematische weergaven van het Elaboration Likelihood Model (EURIB, 2020).	67
Figuur 30: Weergave van het transtheoretisch model (Swanson, z.d.).	68
Figuur 31: Visuele weergave van het precede-proceed model.	74
Figuur 32: Visuele weergave van de performance objectives in functie van de risicopopulatie en de omgevingsagenten.	76
Figuur 33: Observatietabel voor de zwakke weggebruikers.	118
Figuur 34: Observatietabel voor het gemotoriseerd verkeer.	118
Figuur 35: Impressie van de eerste school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats (Google, 2022).	120
Figuur 36: Impressie van het dynamisch verkeersbord	120
Figuur 37: Het attentie-verhogende object.	120
Figuur 38: Impressie van de tweede school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats.	121
Figuur 39: Verkeersborden nabij de Toppunt (2).	121
Figuur 40: Verkeersborden nabij de Toppunt (1).	121
Figuur 41: Impressie van de derde school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats.	122
Figuur 42: Verkeersborden nabij de Sint-Dimpna (Google, 2022).	122
Figuur 43: Chaos (wachtenden auto's op straat) voor de schoolpoort gedurende de sluitingstijd van de school.	125
Figuur 44: Voetgangersoversteekplaats met de schoolpoort, parkeerplaats en de toegang tot private erf (Google, 2022).	128
Figuur 45: Kaart van het Sint-Hubertusschool met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).	132
Figuur 46: Kaart van het Toppunt met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).	133
Figuur 47: Kaart van de Sint-Dimpna-school met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).	133
Figuur 48: Verdeling van het startpunt van de remweg van het gemotoriseerd verkeer.	135

Figuur 49: Visuele weergave van een verkeersplateau zoals die in de wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022) is opgenomen.-----	144
Figuur 50: Weergave van de witte strepen op een verhoogde inrichting dat omschreven en getoond is in artikel 3.1 van de wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	145
Figuur 51: Maximum voertuigintensiteit in functie van de gemiddelde wachttijd, met veiligheidsmarge (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).-----	149
Figuur 52: Resultaten van Sam de verkeerssling van de vrije basisschool Sint-Hubertus (school 1) uit het schooljaar 2017-2018 van (Mobiël21, z.d.).-----	158
Figuur 53: Resultaten van de laatste landelijk georganiseerde verkeersweek uit 2019 (Mobiël21, z.d.).-----	159
Figuur 54: Mailcontact met de opleidingshoofd van de lerarenopleiding van de PXL.-----	161
Figuur 55: Mailcontact met de medewerker van de lerarenopleiding van de UC Limburg.-----	162
Figuur 56: Voorbeeld van een Thumbnail (paarse vak) op YouTube.-----	165
Figuur 57: Biflashes ter hoogte van een voetgangersoversteekplaats (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).-----	168
Figuur 58: Voorbeeld van een galgportiek (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).-----	168
Figuur 59: Weergave van een gevleugelde voetgangersoversteekplaats aan een schoolpoort (Agentschap Wegen en Verkeer, 2019).-----	169
Figuur 60: Ontwerp 3D-zebrapad met 7 balken (De Ceunynck, Pelssers, Daniels, Temmerman, & Martensen, 2020).-----	169
Figuur 61: Visuele weergave van de profielfoto voor het YouTube-kanaal.-----	173
Figuur 62: Visuele weergave van de thumbnail voor de YouTube-video.-----	173
Figuur 63: Visuele weergave van het scorebord.-----	174
Figuur 64: Beschrijving van de scenario's uit de video.-----	180
Figuur 65: Visuele weergave van het verkeersbord A14.-----	181
Figuur 66: Visuele weergave van het verkeersbord A21.-----	181
Figuur 67: Visuele weergave van het verkeersbord A23.-----	182
Figuur 68: Visuele weergave van het verkeersbord C3 met onderbord "speelstraat".-----	182
Figuur 69: Visuele weergave van het verkeersbord C3 met onderbord "schoolstraat".-----	183
Figuur 70: Visuele weergave van het verkeersbord F4a.-----	183
Figuur 71: Visuele weergave van het verkeersbord F4b.-----	184
Figuur 72: Visuele weergave van het verkeersbord F12a.-----	184
Figuur 73: Visuele weergave van het verkeersbord F12b.-----	185
Figuur 74: Visuele weergave van het verkeersbord F49.-----	185
Figuur 75: Visuele weergave van het verkeersbord F87.-----	185
Figuur 76: Visuele weergave van het verkeersbord F103.-----	186
Figuur 77: Visuele weergave van het verkeersbord F105.-----	186
Figuur 78: Minimale afmetingen voor verkeersborden uit artikel 6.4.1.-----	187
Figuur 79: Minimale afmeting van de verkeersborden uit artikel 6.4.2.-----	188

9.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Resultaten van het snelheidsonderzoek. -----	9
Tabel 2: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers van de variabele 'Aantal personen'. -----	11
Tabel 3: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	19
Tabel 4: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	23
Tabel 5: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 11.8 (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	24
Tabel 6: Verdeling van personen (scholieren en studenten) volgens hoofdvervoerswijze woon-schoolverkeer.-----	31
Tabel 7: Verdeling van scholieren en studenten volgens de afstand van het thuis- /kotadres tot de school. -----	31
Tabel 8: Relatief dodelijk slachtofferrisico per vervoerswijze en leeftijdscategorie op basis van het aantal afgelegde kilometers (in miljoen) in België (Pelssers, 2020).-----	38
Tabel 9: Plaats van de voetgangersongevallen onderverdeeld naar BIBEKO en BUBEKO (Carpentier, et al., 2014). -----	39
Tabel 10: Overzicht met de belangrijkste bevindingen voor de gedragsinterventie uit de tweede paragraaf. -----	46
Tabel 11: Overzicht met de belangrijkste bevindingen voor de gedragsinterventie uit de vierde paragraaf. -----	63
Tabel 12: Beschrijving van de determinanten van de risicopopulatie.-----	77
Tabel 13: Matrix 1 met de change objectives van de risicopopulatie. -----	77
Tabel 14: Beschrijving van de determinanten van de gemachtigd opzichter. -----	78
Tabel 15: Matrix 2 met de change objectives van de gemachtigd opzichter.-----	78
Tabel 16: Beschrijving van de determinanten van de ouders.-----	79
Tabel 17: Matrix 3 met de change objectives van de ouders. -----	79
Tabel 18: Tijdschema voor de gedragsinterventie van de kinderen.-----	83
Tabel 19: Communicatiekanaal en middelen voor de gedragsinterventie.-----	83
Tabel 20: Specificatie van de materialen. -----	84
Tabel 21: Resultaten van het kijkgedrag van de leerlingen uit de 2 ^{de} observatierreeks. -----	87
Tabel 22: Resultaten van het snelheidsonderzoek. -----	129
Tabel 23: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers.-----	130
Tabel 24: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers van de variabele 'Aantal personen'. -----	131
Tabel 25: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Sint-Hubertus.-----	132
Tabel 26: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Toppunt. -----	133
Tabel 27: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Sint-Dimpna. -----	134
Tabel 28: Objectieve resultaten van het gemotoriseerd verkeer. -----	134
Tabel 29: Snelheden met hun bijpassende remafstanden.-----	135
Tabel 30: Overzicht van alle variabelen met de betreffende antwoordmogelijkheden en invoerparameters in SPSS.-----	137
Tabel 31: Regressieresultaten van de eerste afhankelijke dummyvariabele 'niet kijken' (N=219). -----	138
Tabel 32: Regressieresultaten van de tweede afhankelijke dummyvariabele '1 kant op kijken' (N=219). -----	139

Tabel 33: Regressieresultaten van de derde afhankelijke dummyvariabele ‘2 kanten op kijken’ (N=219). -----	140
Tabel 34: Regressieresultaten van de derde afhankelijke dummyvariabele ‘2 kanten op kijken’ inclusief de interactieterm (N=219).-----	141
Tabel 35: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 0 (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	144
Tabel 36: Wettelijke afmetingen van verkeersplateau's uit wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022). -----	144
Tabel 37: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 0 (Wegcode & Vias institute, 2022).-----	146
Tabel 38: Gegevensverwerking van het aantal leerlingen in Vlaanderen per leerjaar (Vlaanderen is onderwijs & vorming, z.d.) + het aantal gebruikte brevetten van de VSV (Bron: L. Meulendijks van de VSV) over het academiejaar 2019-2020. -----	153
Tabel 39: Leerlijnen in verband met het kijkgedrag en voetgangersoversteekplaatsen gesorteerd per lespakket en per leeftijdscategorie, (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-b). -----	155
Tabel 40: Antwoordentabel voor de docenten.-----	176
Tabel 41: Visuele weergave van de verkeersborden F111 en F113 van (TrafficSupply, 2022). -----	187

9.3 Lijst met vergelijkingen

Vergelijking 1: Berekening van de stopafstand, (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-a). -----	136
Vergelijking 2: Vertaling van de gegevens van de regressie in een kansberekening (Sieben & Linssen, 2009).....	140

10 Referenties

- Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties en Studietoelagen. (2022). *Basisonderwijs*. Opgehaald van Onderwijsdoelen: <https://onderwijsdoelen.be>
- Agentschap Wegen en Verkeer. (2019). *Algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie, Deel III Wegmarkeringen*. Brussel: AGENTSCHAP WEGEN EN VERKEER AFDELING VERKEER, WEGSYSTEMEN EN TELEMATICA.
- Agentschap Wegen en Verkeer. (2019). *Criteria voor de aanleg van een gevleugelde voetgangersoversteek t.h.v. schoolomgevingen, Ontwerprichtlijn*.
- Alexomanolaki, M., Loveday, C., & Kennett, C. (2007). Music and Memory in Advertising: Music as a Device of Implicit Learning and Recall. *Music, sound and the moving image*, 51-71.
- AllesOverMarktonderzoek. (z.d.). *AOM Steekproefcalculator*. Opgeroepen op 2022, van Alles over marktonderzoek: <https://allesovermarktonderzoek.nl/steekproef-algemeen/steekproefcalculator/>
- Alsaleh, N., & Alnanih, R. (2020). Gamification-based Behavioral Change in Children with Diabetes Mellitus. *Procedia Computer Science*, 442-449.
- Aya. (2022). Opgeroepen op 2022, van Aya: <https://aya.be/video>
- Baarda, B., Bakker, E., Van Der Hulst, M., Fischer, T., Julsing, M., Van Vianen, R., & De Goede, M. (2014). Basisboek Methoden en Technieken. In *Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis* (pp. 61-324). Groningen/Houten: Nordhoff uitgevers.
- Baert, D. (2021). *3 weken kerstvakantie in basisonderwijs in strijd tegen corona: is onderwijs wel of niet de motor van de pandemie?* Opgehaald van VRT Nieuws: <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/12/03/onderwijs-als-motor-van-de-pandemie/>
- Bartholomew, L., Parcel, G., Kok, G., & Gottlieb, N. (2006, 2016). *Planning health promotion programs, An Intervention Mapping Approach*. Jossey-Bass.
- Bouhouras, E., & Basbas, S. (2021). Passenger Car Equivalent Value for Commercial Vehicles: A New Approach. *Periodica Polytechnica. Transportation Engineering*, 354.
- Brijs, K., Ruiters, R., & Brijs, T. (2009). Naar een evidence-based en doelgroep-specifieke verkeerseducatie. *Jaarboek Verkeersveiligheid 2009*, 92-100.
- Brijs, T. (2015). *Resultaten 'Zeppe & Zikki-verkeersonderzoek' zijn bekend*. Opgehaald van Zeppe en Zikki: <https://zeppezikki.be/nl/artikel/resultaten-'zeppe-zikki-verkeersonderzoek'-zijn-bekend>
- Bureau voor publicaties van de Europese Unie. (2021, November 17). *Official Journal of the European Union, L 409, 17 November 2021*. Opgehaald van EUR-Lex, Acces to European Union law: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2021:409:TOC>
- Burlov, V., & Gomazov, F. (2018). Method of mathematical justification for using 3D zebra crossing. *Transportation Research Procedia*, 95-102.
- Carpentier, A., Nuytens, N., Schoeters, A., Populer, M., Declercq, K., & Hermans, E. (2014). *Verkeersveiligheid van voetgangers in Vlaanderen, pijnpunten en oplossingen*. Diepenbeek: Steunpunt Verkeersveiligheid & Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid.
- Choi, Y., Lee, S. M., & Li, H. (2013). Audio and Visual Distractions and Implicit Brand Memory: A Study of Video Game Players. *Journal of Advertising*, 219-227.

- Colborne, H. (1970). *Two experiments on methods of training children in road safety*. Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory, Report LR 403.
- Cornet, L., Den Besten, A., & Van Gelder, J. (2019). *VIRTUAL REALITY EN AUGMENTED REALITY IN JUSTITIËLE CONTEXT*. Twente: Universiteit Twente.
- Craps, H., & VSV. (2019). *Voetgangersbrevet brons*. Mechelen: Jan Peumans.
- Craps, H., & VSV. (2019). *Voetgangersbrevet zilver*. Mechelen: Jan Peumans.
- Cross, R., & Mehegan, J. (1988). Young children`s conception of speed: possible implications for pedestrians safety. *International Journal of Science Education*, 3-265.
- Crowne, D., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 109.
- DaCoTa. (2012). *Children in road traffic, Deliverable 4.8c of the EC FP7 project DaCoTa*. DaCoTa.
- Dataloep-Publiek.Vlaanderen. (z.d.). *Inschrijvingen gewoon kleuter- en lager onderwijs*. Opgeroepen op 04 2021, van Qlikview: https://dataloep-publiek.vlaanderen.be/QvAJAXZfc/notoolbar.htm?document=LP-Publiek%2FPubliek_Inschrijvingen_leerplicht.qvw&host=PubliekQVS%40cwv100163&anonymous=true
- De Ceunynck, T. (2017). *Defining and applying surrogate safety measures and behavioural indicators through site-based observations*. Lund: Department of Technology and Society, Lund University.
- De Ceunynck, T., Pelssers, B., & Daniels, S. (2021). *Gevleugelde oversteekplaatsen op 2x2 wegen, Evaluatiestudie aan de hand van gedrags- en conflictobservatie*. Brussel: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- De Ceunynck, T., Pelssers, B., Daniels, S., Temmerman, P., & Martensen, H. (2020). *3D voetgangersoversteekplaatsen Evaluatiestudie aan de hand van gedrags- en conflictobservatie en snelheidsmetingen*. Brussel: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- De Ceunynck, T., Wijnhuizen, G., Fyhri, A., Gerike, R., Köhler, D., Ciccone, A., . . . Bakker, M. (2019). *Determinants and barriers of walking, cycling and using Personal e-Transporters: a survey in nine European cities*. ISAAC - Stimulating safe walking and cycling within a multimodal transport environment.
- De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 82-91.
- Departement Mobiliteit & Openbare Werken. (z.d.). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (2019-2020) Analyserapport*. Opgehaald van Vlaanderen.be: https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1606421216/OVG_5.5_-_Samenvatting.pdf
- Departement Mobiliteit en Openbare Werken. (2013). *Ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen*. Brussel.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments*, 9-15.
- Devisch, O., Veestraeten, D., & Thewissen, L. (2016). Rekenen met linten: Een rekenmodel als aanzet voor een debat rond lintbebouwing. *Ruimte & Maatschappij*, 28-45.
- Diependaele, K. (2015). *Respect voor verkeerslichten bij voetgangers: Een nationale gedragsmeting in België*. Brussel: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum.

- Dragutinovic, N., & Twisk, D. (2006). *The effectiveness of road safety education*. Leidschendam: SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands.
- Duke, C. R., & Carlson, L. (1994). Applying implicit memory measures: word fragment completion in advertising tests. *Journal of current issues and research in advertising*, 29-30. Opgehaald van <https://web-p-ebSCOhost-com.bib-proxy.uhasselt.be/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=a0a070f4-567b-40a5-ab6e-dafe9b181279%40redis>
- Duperrex, O., Bunn, F., & Roberts, I. (2002). Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 1129-1131.
- Elvik, R., Vadeby, A., Hels, T., & Van Schagen, I. (2019). Updated estimates of the relationship between speed and road safety at the aggregate and individual levels. *Accident Analysis & Prevention*, 114-122.
- ETSC. (2018). *Reducing Child Deaths on European Roads. PIN Flash Report 34*. Brussels.
- EURIB. (2020). *Elaboration Likelihood Model of attitude change*. Opgehaald van EURIB: <https://www.eurib.net/elaboration-likelihood-model/>
- Fadhli, M., Brick, B., Setyosari, P., Ulfa, S., & Kuswandi, D. (2020). A Meta-Analysis of Selected Studies on the Effectiveness of Gamification Method for Children. *International Journal of Instruction*, 845-854.
- Fandom. (z.d.). *Hedgehogs (THINK!)*. Opgeroepen op 2022, van Admascots: [https://admascots.fandom.com/wiki/Hedgehogs_\(THINK!\)?fbclid=IwAR3Z_CjYW9D06-RbB4WmMnqHXUQXm3U0YDoLgBE-bY_iCMrjCGWt3QuoWm4](https://admascots.fandom.com/wiki/Hedgehogs_(THINK!)?fbclid=IwAR3Z_CjYW9D06-RbB4WmMnqHXUQXm3U0YDoLgBE-bY_iCMrjCGWt3QuoWm4)
- Fendler, R. (2019). Desire Paths: A Reflection With Preservice Students in the Eventful Space of Learning. *Studies in art education*, 275-286.
- Fransen, J., & Woolfitt, Z. (2018). *Handreiking voor het didactisch inzetten van video*. Den Haag: Hogeschool Inholland.
- Google. (2022, January 22). *Google maps*. Opgehaald van <https://www.google.nl/maps/@51.1658544,4.845886,11z>
- Google. (2022). *Veelgestelde vragen over vindbaarheid en prestaties*. Opgehaald van Support.Google, Youtube Help: <https://support.google.com/youtube/answer/141805?hl=nl>
- Grotenhuis, M., Walraven, A., & Mortel, N. (2016). Living examples: the positive effect of instructional videos on physics tests in Dutch pre-university classes. *Mens en Maatschappij*, 77-92.
- Hartkamp, G. (2007). *Actuele ontwikkelingen rond het primair muziekonderwijs*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Hecke, S. (2022). *EEN BEELD ZEGT MEER DAN DUIZEND WOORDEN*. Opgehaald van Houthoff: <https://www.houthoff.com/-/media/Houthoff/Publications/svanhecke/blogpost-eeen-beeld-zegt-meer-dan-duizend-woorden.pdf>
- Henson, R., Echstein, D., Waszak, F., Frings, C., & Horner, A. (2014). Stimulus–response bindings in priming. *Trends in cognitive sciences*.
- Hoekstra, A., & Twisk, D. (2010). *De rol van ouders in het informele leerproces van kinderen van 4 tot 12 jaar*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.
- Hufnagel, C. (2020). Impact of Gamification on Individual's Motivation and Behavior. *ProQuest Dissertations Publishing*, 243.

- Hut, G., Prinsen, L., & Schotanus, T. (z.d.). *Instrumenten voor het automatisch berekenen van ontruimingstijden*. Opgehaald van Verkeerskunde: <https://www.verkeerskunde.nl/Uploads/2010/10/B6--Instrumenten-voor-het-berekenen-van-ontruimingstijden.pdf>
- Janssens, D., Paul, R., & Wets, G. (2020). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen 5.5 (2019-2020)*. Diepenbeek: Vlaamse Overheid.
- Jud, H. (1992). *Arbeitsgemeinschaft Recht für Fußgänger ARF, Fußwege im Siedlungsbereich*. Zürich: Richtlinien für bessere Fußgängeranlagen.
- Knowles, J., Smith, L., Cuerden, R., & Delmonte, E. (2012). *Analysis of police collision files for pedestrian fatalities in London, 2006–10*. London: Transport Research Laboratory.
- Kop, M. (2021, February 21). *Auteursrechten Muziek*. Opgehaald van MuziekenRecht.nl: <https://www.muziekenrecht.nl/artiestennaam-registreren>
- Lehtonen, E., Sahlberg, H., Rovamo, E., & Summala, H. (2017). Learning game for training child bicyclists' situation awareness. *Accident Analysis & Prevention*, 72-83.
- Lemmens, L. (2018, October 12). *'Schoolstraat' voortaan opgenomen in Wegcode*. Opgehaald van Wolters Kluwer: <https://polinfo.kluwer.be/NewsView.aspx?id=VS300646695&contentdomains=POLINFO&lang=nl>
- Limbourg, M. (1997). *Kind und Verkehr – alles verkeert? Kinderspezifische Mechanismen und Verhaltensmuster als Auslöser für Unfälle im Verkehr, Bericht über die 3. Saarbrücken: Saarländische Ökopädiatrie-Tagung „Wohin geht die Fahrt?“*
- Lunenburg, F. (2011). Goal-Setting Theory of Motivation. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT, BUSINESS, AND ADMINISTRATION*, 1-6.
- Ma, X., Yuan, Y., Van Oort, N., & Hoogendoorn, S. (2020). Bike-sharing systems' impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 2.
- Mayer, R. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of computer assisted learning*, 403-423.
- Mimura, Y., Ando, R., Higuchi, K., & Yang, J. (2020). Recognition on trigger condition of autonomous emergency braking system. *Journal of Safety Research*, 239-247.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. (2003). *Vademecum voetgangersvoorzieningen*. Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, afdeling verkeerskunde.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. (2004). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen*. Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mobiel21. (2022, January). *Aya*. Opgehaald van Mobiel21 zet mensen in beweging: <https://www.mobiel21.be/campagnes-en-projecten/aya-voor-de-allerkleinsten>
- Mobiel21. (z.d.). *Sam de verkeerssling*. Opgeroepen op 04 19, 2021, van Samscholen: <https://verkeerssling.be/samscholen/?schoolyear=2020-2021>
- Moliner, A., Perandones, J., Hermitte, T., Grimaldi, A., Gwehengerber, J., Daschner, D., . . . et al. (2009). TRACE Project. Deliverable 1.2. Road users and accident causation. Part 2: In-depth accident causation analysis. *TRACE (Traffic Accident Causation in Europe)*, 154-157.
- Nelson, D., Reed, U., & Walling, J. (1976). Pictorial superiority effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 523-528.
- Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw. (2019). Steekkaart 17 SRT – Meting van de stroefheid met de Skid Resistance Tester (SRT-slinger). In *Instrumenten voor wegbeheerders* (pp. 1-12). Brussel: Annick De Swaef.

- Otte, D., Jänsch, M., & Haasper, C. (2012). Injury protection and accident causation parameters for vulnerable road users based on German In-Depth Accident Study GIDAS. *Accident Analysis & Prevention*, 149-153.
- Otte, D., Jänsch, M., & Haasper, C. (2012). Injury protection and accident causation parameters for vulnerable road users based on German In-Depth Accident Study GIDAS. *Accident Analysis & Prevention*, 149-153.
- Overmars, S. W., & Poels, K. (2013). Singlemedium- versus multimediacampagnes: Invloed op impliciet versus expliciet geheugen, merkattitude en aankoopintentie. *Tijdschrift Voor Communicatiewetenschap*, 41, 104-121.
- Parkin, A. (1987). *Memory and Amnesia*. Oxford: Basil Blackwell.
- Pelssers, B. (2019). *Voetgangers, Themadossier Verkeersveiligheid nr. 7*. Brussel: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Pelssers, B. (2020). *Hoe verplaatsen we ons het veiligst? Onderzoek naar de wijze waarop we ons verplaatsen en verkeersveiligheid*. Brussel: Vias Institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Pelssers, B., & De Vos, N. (2020, August 31). *Kerncijfers verkeersveiligheid 2020*. Opgeroepen op 01 29, 2021, van Vias Institute: https://www.vias.be/publications/Kerncijfers%20verkeersveiligheid%202020/Kerncijfers_verkeersveiligheid_2020.pdf
- Peters, P. F. (2005). Exchanging Travel Speed: Time Politics in Mobility Practices. *Configurations*, 395-419.
- Prochaska, J., DiClemente, C., & Norcross, J. (1992). In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *Am Psychol.*, 1102-1114.
- Riaz, M., Cuenen, A., Janssens, D., Brijs, K., & Wets, G. (2019). Evaluation of a gamified e-learning platform to improve traffic safety among elementary school pupils in Belgium. *Personal and Ubiquitous Computing*, 931–941.
- Rosenbloom, T., Mandel, R., Rosner, Y., & Eldror, E. (2015). Hazard perception test for pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 160-169.
- Roynard, M., Schoeters, A., & Wénin, M. (2015). *Veilig naar school, Analyse van verkeersongevallen met kinderen in de buurt van basisscholen*. Brussel: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Ryan, R., Hosking, J., Wilkinson-Meyers, L., & Ameratunga, S. (2018). Children's perceptions of a 'self-explaining road' intervention to improve neighbourhood safety. *Journal of paediatrics and child health*, 365–369.
- Sandels, S. (1975). *Children in traffic*. London: Paul Elek.
- Schieber, R., & Thompson, N. (1996). Developmental risk factors for childhood pedestrian injuries. *Injury Prevention* 1996, 228-236.
- Schinckus, L., Meesmann, U., Delannoy, S., Wardenier, N., & Torfs, K. (2021). *Hoe kijken weggebruikers naar verkeersveiligheid? Resultaten van de zesde nationale attitudemeting (2018)*. Brussel: Vias institute – Kenniscentrum verkeersveiligheid.
- Schoeters, A. (2018). *Kinderen, Themadossier Verkeersveiligheid nr. 17*. Brussel: Vias institute – Knowledge Centre Road Safety.
- Sedgwick, P., & Greenwood, N. (2015). Understanding the hawthorne effect. *BMJ*, 351.
- Segers, E. (2016). *Meer leren van beeld en geluid*. Opgehaald van Kennisplattvorm voor het onderwijs: <https://wij-leren.nl/multimedia-beeld-geluid-audio.php>
- Seperaitis, M., Vorobjovas, V., & Vaitkus, A. (2020, September). Evaluation of Horizontal Curve Radius Effect on Driving Speed in Two Lane Rural Road. Pilot Study. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 254.

- Sieben, I., & Linssen, L. (2009). *Logistische regressie analyse: een handleiding*. Nijmegen: RTOG: Research Technische Ondersteuningsgroep, Radboud Universiteit.
- Slootmans, F. (2020). *Statistisch rapport 2020, Verkeersongevallen 2019*. Brussel: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Slootmans, F. (2021). *Statistisch rapport 2021, Verkeersongevallen 2020*. Brussel: VIAS Institute.
- Slootmans, F., Delannoy, S., & Van Den Berghe, W. (2021). *Status van de verkeersveiligheid in België, Achtergrondinformatie bij de Staten-Generaal Verkeersveiligheid 2021*. Brussel: Vias Institute.
- Statistiek Vlaanderen. (z.d.). *Schoolbevolking basis- en secundair onderwijs*. Opgeroepen op 04 2021, van <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/schoolbevolking-basis-en-secundair-onderwijs>
- Stroombergen, K., De Bruyn, D., Vandenberghe, J., Theys, K., & Frederix, M. (2011). *Autovrije schooldagen Veilig en milieuvriendelijk naar school*. Leuven: Mobiel21 vzw.
- Stroombergen, K., Lambert, L., & Frederix, M. (2010). *Fietspoolen, voetpoolen, carpoolen, Veilig en milieuvriendelijk naar school*. Leuven: Mobiel21 vzw.
- Swanson, A. (z.d.). *Transtheoretical model*. Opgehaald van <http://www.aaronswansonpt.com/wp-content/uploads/2015/11/TRANSTHEORETICAL-MODEL-e1448727028256.jpg>
- SWOV. (2017). *Verkeerseducatie. SWOV-factsheet, december 2017*. Den Haag: SWOV.
- Thomson, J., Tolmie, A., Foot, H., & McLaren, B. (1996). *Child development and the aims of road safety education*. Funder: Department for Transport.
- Ton, P. (1940-1945). *Bezettingjaren in Nederland en Nederlands-Indië*. Opgeroepen op 01 2022, van https://www.europeana.eu/nl/item/2021657/resource_document_museon_101451_b
- Toroyan, T., & Peden, M. (2007). *Youth and Road Safety*. Geneva: World Health Organization.
- TrafficSupply. (2022, February 02). *Webshop verkeers-, tekst en informatieborden*. Opgehaald van [Verkeersbord.be: https://www.verkeersbord.be/p/6791/belgische-verkeersborden/f-serie-aanwijzingsborden/verkeersbord-sb250-f111-fietsstraat/](https://www.verkeersbord.be/p/6791/belgische-verkeersborden/f-serie-aanwijzingsborden/verkeersbord-sb250-f111-fietsstraat/)
- Ungvarai, A. (2019). Modal Split - Different Approaches to a Common Term. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1-7.
- Van Daele, E., & Van de Voorde, J. (2017). *Vrijwilligers in een politiezone, Het geheim van een goed huwelijk*. Maklu-Uitgevers.
- Van Dale. (2022, January 29). *Betekenis Segregatie*. Opgehaald van [Gratis Woordenboek: https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/segregatie#.YfWuli-iHUI](https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/segregatie#.YfWuli-iHUI)
- Van Garsse, S., Keunen, S., Loncke, E., De Gendt, T., Goris, J., Bodvin, C., . . . Vaes, S. (2016). Handboek bestuursrecht. In S. v. Garsse, & et al., *Handboek bestuursrecht* (p. 56). Brussel: ASP nv.
- Verstraeten, S., & Frederix, M. (z.d.). *De Sam verkeersslang, zet je school in beweging!* Leuven: Mobiel21 vzw.
- Vias Institute. (2017). *Nationale verkeersonveiligheidsenquête 2017*. Brussel: Vias Institute.
- Vias Institute. (2022). *Briefing dodehoekongevallen*. Brussel: Vias Institute.
- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. (2022). *Onderwijsdoelen*. Opgeroepen op 2022, van [Onderwijs.Vlaanderen: https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijspersoneel/van-basis-tot-volwassenenonderwijs/lespraktijk/onderwijsdoelen-en-leerplannen/onderwijsdoelen](https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijspersoneel/van-basis-tot-volwassenenonderwijs/lespraktijk/onderwijsdoelen-en-leerplannen/onderwijsdoelen)

- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. (2022). *STRUCTUUR EN ORGANISATIE VAN HET ONDERWIJSSYSTEEM*. Opgehaald van Onderwijs.Vlaanderen: <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/documenten/bestand.ashx?nr=8138>
- Vlaamse Overheid. (2010). *Werkboek Schoolomgevingen, samen werken aan een duurzame en verkeersveilige schoolomgeving*. Brussel: Agentschap Wegen en Verkeer.
- Vlaamse Overheid. (2011). *De hiaattijd is de tijdsduur (s) tussen het afmelden van het vorige voertuig en het aanmelden van het volgende voertuig op een detectielus*. Brussel: Agentschap Wegen en Verkeer.
- Vlaamse Stichting Verkeerskunde. (2020, January). *Jaarverslag 2019*. Opgeroepen op 04 2021, van <https://www.vsvjaarverslag.be>
- Vlaamse Stichting Verkeerskunde. (z.d.-a). *Bereken je stopafstand*. Opgeroepen op 05 2021, van <https://www.veiligverkeer.be/inhoud/bereken-je-stopafstand/>
- Vlaamse Stichting Verkeerskunde. (z.d.-b). *Verkeer op school*. Opgeroepen op 04 2021, van <https://www.verkeersschool.be>
- Vlaanderen is onderwijs & vorming. (z.d.). *Onderwijsstatistieken van de Vlaamse overheid*. Opgeroepen op 04 18, 2021, van Dataloep.publiek-vlaanderen: https://dataloep-publiek.vlaanderen.be/QvAJAXZfc/notoolbar.htm?document=LP-Publiek%2FPubliek_Inschrijvingen_leerplicht.qvw&host=PubliekQVS%40cww100163&anonymous=true
- Vlakoveld, W., Goldenbeld, C., & Twisk, D. (2008). *Beleving van verkeersonveiligheid, Een probleemverkenning over subjectieve veiligheid*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.
- VSV. (2022, February 21). *Wat doen ze?* Opgehaald van Verkeersouders: <https://www.verkeersouders.be/word-verkeersouder/zoek-verkeersouders/>
- VTM. (2022). *TV-Gids*. Opgeroepen op 2022, van VTM.
- Wang, X., & Zhang, R. (2021). Carpool services for ride-sharing platforms: Price and welfare implications. *Naval research logistics*, 2.
- Wegcode & Vias institute. (2022). *Verkeersreglement*. Opgehaald van Wegcode.be: <https://wegcode.be>
- WHO. (2013). *Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva: World Health Organisation.
- Wittenberg, R. (2019). *Procesevaluatie naar de tevredenheid van de lespakketten van de VSV voor het lager onderwijs in Vlaanderen (BE)*. Diepenbeek: Universiteit Hasselt.
- YouTube. (2022, February 21). *Communityrichtlijnen*. Opgehaald van RICHTLIJNEN EN BELEID: <https://www.youtube.com/howyoutubeworks/policies/community-guidelines/#community-guidelines>
- Youtube. (2022). *Youtube-Praktijkgids*. Opgehaald van Google Support: https://support.google.com/youtube/answer/3070500?hl=nl&ref_topic=6084219#
- YouTube Family & Learning en YouTube Spaces. (2022). *Video's maken voor Youtube Kids, Praktijkgids*. Opgehaald van Youtube Kids: <https://static.googleusercontent.com/media/www.youtube.com/en/intl/nl/yt/family/media/pdfs/creating-for-youtube-kids-fieldguide.pdf>
- YouTube Help. (2022, January 21). *Beleid voor kindveiligheid*. Opgehaald van YouTube-beleid: <https://support.google.com/youtube/answer/2801999?hl=nl>
- Zeppe & Zikki. (z.d.). *Zeppe & Zikki, gezichten voor meer verkeersveiligheid*. Opgeroepen op 04 29, 2021, van <https://zeppezikki.be/nl/informatie>

- Zeuwts, L., Cardon, G., Deconinck, F., & Lenoir, M. (2018). The efficacy of a brief hazard perception interventional program for child bicyclists to improve perceptive standards. *Accident Analysis & Prevention*, 449-456.
- Zeuwts, L., Vansteenkiste, P., Deconinck, F., Cardon, G., & Lenoir, M. (2017). Hazard perception in young cyclists and adult cyclists. *Accident Analysis & Prevention*, 64-71.
- Zwahlen, H. (1975). Distance judgement capabilities' of children and adults in a pedestrian situation. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 2-114.

Alle overige grafieken, afbeeldingen, video en geluidsfragmenten zijn eigen werk.

11 Bijlages

11.1 Bijlage 1: Kenmerken van de eerste observatiereeks

11.1.1 Informatiebrief voor de ouders

Geachte meneer, mevrouw,

Wij, Dries Vanassen en Roel Wittenberg, zijn 2 studenten uit het 2de masterjaar Mobiliteitswetenschappen van de universiteit Hasselt. In het kader van onze masterproef doen wij onderzoek naar het oversteekgedrag aan een voetgangersoversteekplaats in een schoolzone (zone 30).



Voor dit onderzoek wordt de volgende informatie verzameld in clusters van 5 minuten:

- Gedrag van het gemotoriseerd verkeer:
 - Wordt de maximale snelheid van 30 km/h subjectief gerespecteerd?
 - Waar beginnen de auto's precies af te remmen? (boxen van 5 of 10 m. verdelen)
 - Stopt de auto effectief?
 - Hoeveel personen zitten er in de auto?
 - Is de bestuurder afgeleid door bijvoorbeeld een gsm?
 - Wat is de geschatte wachttijd in seconden?

- Gedrag van de overstekers (voetgangers en fietsers):
 - Geven ze aan over te willen oversteken?
 - Kijken ze in beide richtingen?
 - Is er een begeleider bij? (Eventueel, houden ze de hand van het kind vast?)
 - Steken ze diagonaal over? (Op het geschilderde gedeelte van de rijbaan)
 - Is de oversteker afgeleid door bijvoorbeeld een gsm?
 - Stapt de fietsers af van zijn fiets?

Zoals u aan de bovenstaande variabelen kunt zien worden er geen persoonlijke gegevens verzameld. Daarnaast is vooraf toestemming verleend door de basisschool en het IMOB (Instituut voor MOBiliteit). In overeenstemming met de GDPR (privacywetgeving) worden de verzamelde gegevens zo kort mogelijk bewaard en na het onderzoek vernietigd.

Indien u extra vragen heeft, kunt u allereerst ons een mail sturen. Dit mag u doen op: roelanduspetrusgerardus.wittenberg@student.uhasselt.be of dries.vanassen@student.uhasselt.be.

Indien u graag contact wenst te hebben met de promotor van dit onderzoek mag u mail sturen naar veerle.ross@uhasselt.be. Wel vragen we u om u in eerste instantie naar de bovenvermelde onderzoekers te richten.

Hopende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben,

Met vriendelijke groet,
Dries Vanassen en Roel Wittenberg,

Studenten Mobiliteitswetenschappen,
Universiteit Hasselt.

11.1.2 Informatiebrief voor de scholen en de gemeente

Geachte meneer, mevrouw, schoolbestuur,

Wij, Dries Vanassen en Roel Wittenberg, zijn 2 studenten uit het 2de masterjaar Mobiliteitswetenschappen van de Universiteit Hasselt. In het kader van onze masterproef doen wij onderzoek naar het oversteekgedrag aan een voetgangersoversteekplaats in een schoolzone (zone 30).



Naar aanleiding van enerzijds het project Route2School en anderzijds gesprekken met de mobiliteitsambtenaar van de gemeente Geel is onder andere een zebrapad bij uw school uitgekozen om nader te onderzoeken. Via deze mail willen we u op de hoogte stellen van ons onderzoek. **Hierbij willen we alvast expliciet vermelden dat er geen extra handelingen of verwachtingen van de school zijn.** Deze brief is met andere woorden puur informatief.

Het wetenschappelijk onderzoek dat in opdracht van het IMOB (Instituut voor MOBiliteit) en de Universiteit Hasselt wordt gedaan, bestaat uit observaties aan zebrapaden in schoolomgevingen. Zebrapaden zijn locaties waar verschillende modi (vervoerstypes) elkaar kruisen en vormen hierdoor een interessante casus om het schoolverkeer veiliger te maken. Voor dit onderzoek wordt de volgende informatie verzameld in clusters van 5 minuten:

- Gedrag van het **gemotoriseerd verkeer**:
 - Wordt de maximale snelheid van 30 km/h gerespecteerd?
 - Waar beginnen de auto's precies af te remmen?
 - Stoppen de auto's effectief?
 - Zit er meer dan 1 persoon in de auto?
 - Is de bestuurder afgeleid door bijvoorbeeld een gsm?
 - Wat is de geschatte wachttijd in seconden?

- Gedrag van de **overstekers** (voetgangers en fietsers):
 - Geven ze aan over te willen oversteken?
 - Kijken ze in beide richtingen?
 - Is er een begeleider bij? (Zo ja, houden ze de hand van het kind vast?)
 - Steken ze diagonaal over? (Op het geschilderde gedeelte van de rijbaan)
 - Is de oversteker afgeleid door bijvoorbeeld een gsm?
 - Stapt de fietsers af van zijn fiets?

Zoals u aan de bovenstaande variabelen kunt zien worden er geen persoonlijke gegevens verzameld. Daarnaast is vooraf toestemming verleend door het gemeentebestuur en het IMOB (Instituut voor MOBiliteit). In overeenstemming met de GDPR (privacywetgeving) worden de verzamelde gegevens zo kort mogelijk bewaard en na het onderzoek vernietigd. De gegevens zullen enkel intern binnen het IMOB worden gebruikt en worden niet met derden gedeeld. Wel zal het eindrapport waarschijnlijk aan de mobiliteitsambtenaar van Geel worden verleend.

Op 25 november zullen we een algemene test houden om te controleren of de observaties goed verlopen. De daadwerkelijke observaties zullen op willekeurige basis worden gedaan in week 49 en 50 (oftewel van 30 november 2020 t/m 11 december 2020). Hierbij zullen we enkel rond de openingsuren en de sluitingsuren gedurende een korte periode de observaties uitvoeren.

In het kader van dit wetenschappelijk onderzoek is het **uiterst belangrijk om sociaal wenselijk gedrag te vermijden**. Dit wil zeggen dat mensen zich anders gaan gedragen als ze weten dat ze meedoen aan een onderzoek. Hiervoor willen wij u dan ook nadrukkelijk vragen om **deze informatie niet te delen met derden (ouders, verzorgers, kinderen, buurtbewoners, belangstellenden, ..)**.

Als onderzoekers zullen we proberen zo onopvallend mogelijk te observeren. Om eventuele vragen van omstanders ter plaatse te beantwoorden zullen we informatiefiches bij ons hebben. Op deze manier biedt dit voor ons de mogelijkheid om realistische gegevens te verzamelen, en zorgen we er tegelijk voor dat de observaties geheel veilig en zonder eventuele conflicten kunnen verlopen.

Hopelijk heeft u een goed beeld gekregen van onze intenties en bedoelingen met dit verkeersveiligheidsonderzoek. Nogmaals willen we graag benadrukken dat er van de kant van de school geen extra inspanningen worden verwacht. Indien u wel extra vragen heeft, mag u ons altijd een mail sturen. Dit kunt u doen naar:

roelanduspetrusgerardus.wittenberg@student.uhasselt.be of
dries.vanassen@student.uhasselt.be.

Indien u graag contact wenst te hebben met de promotor van dit onderzoek mag u een mail sturen naar veerle.ross@uhasselt.be. Wel vragen we u om u in eerste instantie naar de bovenvermelde onderzoekers te richten.

Hopende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben,

Met vriendelijke groet,

Dries Vanassen en Roel Wittenberg,
Studenten Mobiliteitswetenschappen,
Universiteit Hasselt.

11.1.3 Observatietabellen

Fiche voor de zwakke weggebruikers (overstekers):

Datum:
Ochtend / Avond:
School:
Cluster:

#	Tijd:	Aangeven oversteken	Kijkgedrag	Begeleider	Plaats	Afleiding	(Fietzers)	Aantal pers.
		1 = Ja, 2 = Nee	1 = 1 richting, 2 = 2 richting, 3 = niet gekeken	1 = Ja 2 = Nee	1 = Wel op het zebra-pad 2 = Niet op het z.	1 = niet afgeleid 2 = wel afgeleid	1 = wel afgestapt 2 = niet afgestapt 3 = te voet	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Figuur 33: Observatietabel voor de zwakke weggebruikers.

Fiche voor het gemotoriseerd verkeer:

Datum (en tijd):
Ochtend / Avond:
School:
Cluster:

#	Tijd:	Snelheid	Afremmen	Effectieve stop	# Personen	Afleiding	Wachttijd
		1: <= 30km/h, 2: > 30 km/h	Box 1 (dichtbij), box 8 (verste)	1 = gestopt 2 = door gereden	1 = 1 persoon 2 = > 1 persoon	1 = niet afgeleid 2 = wel afgeleid	Uitdrukken in seconden:
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Turf het aantal voertuigen die over het zebra-pad passeren:

Ingaand verkeer	
Uitgaand verkeer	

Figuur 34: Observatietabel voor het gemotoriseerd verkeer.

11.1.4 Uitvoering van de observaties

Op de volgende momenten zijn de observaties gehouden:

- Test: 25 november op het Toppunt tussen 08:15 en 08:45

School 1, VBS Sint-Hubertus:

- Openingsuren: ma t/m vr: 08:30 tot 15:25, woensdag: 08:30 tot 11:50
- Ochtendmetingen:
 - Observatie 1: 25-11-2020 tussen 11:45 en 12:15
 - Observatie 2: 01-12-2020 tussen 08:15 en 08:35
- Middagmetingen:
 - Observatie 3: 30-11-2020 tussen 08:15 en 08:35
 - Observatie 4: 01-12-2020 tussen 15:20 en 15:40

School 2, VBS Toppunt:

- Openingsuren: ma t/m vr: 08:30 tot 15:30, woensdag: 08:30 tot 12:00
- Ochtendmetingen:
 - Observatie 1: 02-12-2020 tussen 08:15 en 08:45
 - Observatie 2: 03-12-2020 tussen 08:15 en 08:45
- Middagmetingen:
 - Observatie 3: 02-12-2020 om 11:50 (slechts 1 oversteekbeweging)

School 3, VBS Sint-Dimpna:

- Openingsuren: ma t/m vr: 08:40 tot 15:25, woensdag: 08:30 tot 12:15
- Ochtendmetingen:
 - Observatie 1: 07-12-2020 tussen 08:20 en 08:50
 - Observatie 2: 08-12-2020 tussen 08:20 en 08:50
- Middagmetingen:
 - Observatie 3: 07-12-2020 tussen 15:15 en 15:45

11.1.5 Omschrijving van de scholen en de observatielocaties

- **School 1: VBS Sint-Hubertus, Aardseweg 6A, 2440 Geel (206 leerlingen).**

Dit is volgens Route2School een veilige school. Er is een 2x1 rijbaan waar dynamische borden de zone 30 afbakenen gedurende de schooluren. Verder zijn er afgescheiden fietspaden en voetpaden en is er een verhoogde inrichting gemaakt ter hoogte van de schoolpoort. De oprit (linksonder op Figuur 35) geeft toegang tot een mooie potentiële kiss&ride zone maar hier mogen enkel leerkrachten hun auto parkeren en dit wordt door ouders niet gebruikt. De ingang van de kleuterschool ligt aan de zijstraat (Aardseweg 2 met additioneel 135 leerlingen) maar de ouders moeten evengoed onderstaande voetgangersoversteekplaats gebruiken om de school te verlaten. Deze verplaatsingen zijn dus wel degelijk in de data opgenomen. Tot slot is er een octopuspaal aan het begin van de straat geplaatst naast het dynamische zone 30 bord en is er ter hoogte van de voetgangersoversteekplaats een attentie-verhogend object geplaatst (Figuur 37). Er is zowel in de ochtend als in de middag een verkeersbegeleider.



Figuur 35: Impressie van de eerste school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats (Google, 2022).



Figuur 36: Impressie van het dynamisch verkeersbord



Figuur 37: Het attentie-verhogende object.

▪ **School 2: VBS Toppunt, Vogelzang 64, 2440 Geel (92 leerlingen).**

De tweede school ligt vlak naast één van de toegangswegen tussen de stad en de snelweg (E313). Deze school zou volgens Route2School onveilig zijn omdat de kinderen drukke wegen moeten oversteken. De vogelzang is zelf een zeer rustige (2x1)straat. Op bestemmingsverkeer na, is er geen vrachtvervoer boven de 5 ton toegestaan op de weg. Ook is er hier ter hoogte van de school een verkeersplateau ontwikkeld om het verkeer af te remmen. De schoolzone wordt van beide kanten goed aangegeven met borden en daarbij is er elke ochtend een gepensioneerde man die de verkeersbegeleiding regelt. Het fietspad en het voetpad liggen namelijk aan de andere kant (rechts op de Figuur 38) van de weg. Tot slot zijn ook op deze school de kleuters en de eerste graad in een ander gebouw gehuisvest op 200 meter aan de rechterzijde van de weg (Vogelzang 81 met additioneel 109 leerlingen).



Figuur 38: Impressie van de tweede school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats.



Figuur 40: Verkeersborden nabij de Toppunt (1).



Figuur 39: Verkeersborden nabij de Toppunt (2).

- **School 3: VBS Sint-Dimpna, Laar 1, 2440 Geel (554 leerlingen)**

Tot slot ligt de derde school in het centrum van Geel. Er kan hier gesproken worden over een stedelijke omgeving en alle leerjaren (inclusief de kleuterklassen) zitten in hetzelfde gebouw. Er ligt zelfs nog een middelbare school naast, maar door de vroegere openingsuren kruisen de leerlingen elkaar niet. Verder is deze school ook duidelijk aangehaald met de verkeersborden schoolomgeving (A23) en zone 30 (F4a) en is er een verkeersplateau net voor de voetgangersoversteekplaats aangelegd. Aan de overkant (rechts op de Figuur 41) is een kleine parkeerplaats met 20 plaatsen voorzien. Hier worden veel kinderen afgezet en opgehaald. Ondanks de hoge intensiteit op de weg is er in de ochtend geen verkeersouder aanwezig. In de middag begeleidt een van de leerkrachten de grote leerlingenaantallen over de voetgangersoversteekplaats.



Figuur 41: Impressie van de derde school en de bijbehorende voetgangersoversteekplaats.



Figuur 42: Verkeersborden nabij de Sint-Dimpna (Google, 2022).

11.2 Bijlage 2: Resultaten van de eerste observatiereeks

11.2.1 Notities van de subjectieve observaties

In deze paragraaf worden de notities van de subjectieve observaties vermeld. Dit kan een gevoel, indruk of een gebeurtenis zijn die niet in de objectieve data is opgenomen maar wel van belang kan zijn voor dit onderzoek. De subjectieve resultaten zullen in volgorde van de scholen worden aangehaald, te beginnen met het Sint-Hubertus College.

▪ **School 1: Sint-Hubertus:**

Na de test werd de eerste echte observatie op een woensdagmiddag gehouden. Hier werd meteen duidelijk dat de gegevens uit de middag te geconcentreerd zijn. Zo waren er in zeven minuten slechts zeven oversteekbewegingen. Dit impliceert dan ook dat grote groepen zwakke weggebruikers in één keer oversteken. Na de laatste oversteekbeweging duurde het zeker tien minuten voordat een volgende zwakke weggebruiker de voetgangersoversteekplaats voor de school gebruikte om de weg over te steken. Hieruit kan dan ook al worden opgemaakt dat de spreiding in de middag zeer laag is.

Verder valt aan de middagmeting ook op dat de voetgangersoversteekplaats ook voor de schoolsluiting al gebruikt kan worden. Dit zijn dan met name ouders die hun kinderen komen ophalen. Het is per school verschillend waar de ouders het liefste wachten. Bij de eerste school bleven de meeste ouders dan ook aan de overkant van de straat wachten waardoor het aantal oversteekbewegingen voor sluitingstijd niet aanzienlijk hoog waren. Dit kan mede te maken hebben met de bias Corona die tot gevolg heeft dat ouders met minimaal anderhalve meter uit elkaar wachten en dus niet of minder contact met elkaar zoeken nabij de schoolpoort.

Ook op de tweede middagmeting op 01 december 2020 was de verkeersregelaar (leerkracht) er slecht vijf minuten om alle kinderen te begeleiden. Deze dag was het droog. Het weer kan mogelijk invloed hebben op de modaliteitskeuze van de ouders. Bij droog weer zijn er misschien meer ouders die hun kinderen als zwakke weggebruiker van en naar school brengen. Dit zou logischerwijs resulteren in meer oversteekbewegingen op de voetgangersoversteekplaats en relatief minder voertuigen op de weg. Al hangt dit waarschijnlijk sterk samen met waar de kinderen opgehaald kunnen worden. Ligt er bijvoorbeeld een parkeerplaats aan de overkant van de straat (zoals bij de derde school) dan zullen er met regenachtig weer misschien wel evenveel oversteekbewegingen plaats vinden maar zijn er ook meer voertuigen op de weg en is het zicht door de weersomstandigheden ook nog eens minder. Deze variabelen kunnen met dit onderzoek niet wetenschappelijk worden bevestigd noch worden ontkracht maar zou een interessante vervolgstudie kunnen opleveren.

Verder staan er bij de eerste school dynamische verkeersborden voor beide rijrichtingen. Op woensdagmiddag viel het op dat het bord niet aan staat gedurende de sluitingsuren van de school. De observaties duurden van 11:45 tot 12:15 maar het bord is in die tijd niet aangesprongen. Officieel geldt er op dat moment dus een maximum toelaatbare snelheid van 50 kilometer per uur wat in strijd is met de wet (wegcode artikel 2.37) die voorlegt dat schoolzones een maximumsnelheid van 30 kilometer moeten hanteren. Op de andere middagmeting wat op een normale doordeweekse dag (dinsdag) werd gehouden stonden de dynamische borden wel aan. Echter kan er nog wel worden opgemerkt dat het bord aan de westzijde van de school zeer dicht op het kruispunt staat. De vraag kan gesteld worden of de meeste bestuurders dit bord wel zien, zeker bij afslaan voertuigen komende van de zuidelijke richting van de N19.

De geconcentreerde reizigersstromen in de middag resulteerden ook in het feit dat er voor de sluitingstijd weinig verkeer op de weg was, maar na de sluitingstijd stond het verkeer vast tot de verkeersregelinstallatie aan de westzijde van de school. Dit is het kruispunt waar de Aardseweg aansluit op de N19 die op een goede 100 meter van de schoolpoort ligt. Ook valt het op dat er op deze weg redelijk wat zwaar vervoer passeert zoals vrachtwagen en trekkers. De kleuterschool heeft dezelfde sluitingstijd als de hogere klassen. De kinderen (met hun ouders) mengen zich dus tussen de oudere kinderen. Dit zal waarschijnlijk een positief effect hebben op zichtbaarheid van de kleine kinderen. Al worden deze jonge kinderen zo goed als altijd vergezeld door een ouder of een begeleider.

De Aardseweg heeft mooie brede fietspaden die direct aansluiten op de weg. De zwakke weggebruikers die oversteken moeten dus zowel de Aardseweg als het fietspad oversteken vooraleer ze aan het voetpad geraken. De witte lijnen van de voetgangersoversteekplaats zijn slechts enkel op de rijbaan voor het gemotoriseerd verkeer geschilderd terwijl dit niet op het fietspad is doorgetrokken. Fietsers hebben in theorie dus voorrang en mede door het slecht kijkgedrag van de kinderen zou dit tot gevaarlijke situaties kunnen leiden.

Een van de variabelen die voor de zwakke weggebruikers werd onderzocht is de *'locatie'*. Hierbij werd gekeken of de kinderen op de witte lijnen van de voetgangersoversteekplaats de weg oversteken of buiten de voorziene locatie. Het blijkt dat dit vrijwel altijd wordt gerespecteerd. Dit kan mede te maken hebben met de aanwezigheid van een verkeersregelaar waardoor de kinderen automatisch naar de juiste locatie worden getrokken. Daarnaast kan de verkeersregelaar (met een fluovest) ook een positief effect hebben op de snelheid en het moment van remmen van het gemotoriseerd verkeer. Dit kan worden getest aan de hand van de data van het gemotoriseerd verkeer.

Tot slot blijkt uit de gegevens van Route2School dat dit een veilige school zou moeten zijn. Subjectief gezien hebben beide onderzoekers in mindere mate een veilig gevoel op deze locatie. Mede door de hogere snelheden, hogere intensiteit, de aanwezigheid van zwaar verkeer en de breedte van de weg voelt dit niet meteen aan als veilig. Een oorzaak hiervan kan zijn dat Route2School het gehele traject oftewel de schoolroute analyseert terwijl in deze scriptie slechts de voetgangersoversteekplaats ter hoogte van de schoolpoort wordt onderzocht. Op de tweede school is de subjectieve beoordeling dan ook veel gunstiger maar bij navraag blijkt dat deze school wel als onveilig wordt beschouwd door het feit dat de kinderen een drukke weg moeten oversteken op 200 meter van de school.

▪ School 2: Toppunt

Waar de eerste school echt aan een verbindingsweg tussen de woongebieden en een gebiedsontsluitingsweg (N19) ligt, is de tweede school vrijwel midden in een kleine woonwijk gelegen. De intensiteit van het verkeer is hier dan ook veel lager en daarbij is de inrichting van de straat ook anders. Denk hierbij aan smallere wegen, geen witte middenstreep om de rijbanen te scheiden, klinkers, huizen die dicht op de weg staan, etc. Wel lijkt het erop dat relatief meer kinderen met de auto worden gebracht omdat het woongebied wat kleiner is en deze kinderen misschien van verder komen.

Er worden al snel meerdere gevaarlijke situaties geobserveerd. Denk hierbij aan het niet aanzetten van de alarmlichten als de ouders stoppen om hun kinderen uit te laten stappen. Het openslaan de deurportieren van de auto op het fietspad. Maar ook inhaalbewegingen op de voetgangersoversteekplaats of op de verhoogde inrichting. Dit zijn zaken die verboden zijn en waar met name de ouders zorgen voor een onveilige verkeerssituatie.

Gedurende de middagmeting stonden er enorm veel personenwagens te wachten voor de school. Alle 84 getelde leerlingen werden in één keer vrijgelaten. De auto's stonden aan de schoolkant van de weg te wachten, hierdoor hoefden deze kinderen niet over te steken op de voetgangersoversteekplaats. Daarentegen stapten niet alle kinderen even snel in, waardoor sommige voertuigen elkaar al begonnen in te halen (wat mede resulteerden tot de inhaalbewegingen op de voetgangersoversteekplaats). Dit zorgde voor gevaarlijke situaties. Op onderstaand Figuur 43 is dit deels zichtbaar. Niet alleen de ouders zelf, maar ook het overige verkeer heeft hier veel last van omdat een lange rij aan auto's moet worden ingehaald. Ook staat het voorste voertuig dicht op de witte lijnen waardoor het overige verkeer weinig zicht heeft op eventuele overstekers.



Figuur 43: Chaos (wachtenden auto's op straat) voor de schoolpoort gedurende de sluitingstijd van de school.

Gedurende de ochtendmeting op 03 december 2020 kwam er gelijktijdig een vuilniswagen voorbij die het afval aan het ophalen was. Dit was echter precies tijdens de openingsuren van de school. Als gemeente kan dit een vraagstuk opleveren of dit wel gewenst is. Misschien kan hier op een makkelijke manier een eerder of later moment voor worden gezocht, een pauze worden ingelast, of een wijziging in de route worden gemaakt waardoor de vuilniswagen in een wijk zonder scholen rijdt op het moment van de openingsuren van lagere scholen.

Ook bij de tweede school is het opvallend dat het kijkgedrag van de kinderen slecht is. Enerzijds wordt opgemerkt dat de kinderen veelal gedag zeggen tegen de verkeersbegeleider waardoor ze minder op het verkeer letten. Als de kinderen al kijken, dan is het vaak maar in één richting en dat is dan de tegenovergestelde rijrichting van waar ze zelf komen. De kinderen kijken met andere woorden weinig over hun schouder en er is ook geen één keer een ouder geweest die zijn of haar kind hierop heeft aangesproken of iets aangeleerd heeft.

Tot slot was het opvallend dat veel kinderen hier rennend over de voetgangersoversteekplaats passeerden. De vrijwillige gepensioneerde verkeersbegeleider was gelukkig alert en wist het verkeer elke keer op tijd te stoppen. Ook de modi heeft hier invloed op de snelheid waarbij de kinderen over de voetgangersoversteekplaats passeren. Zo kwamen veel kinderen aan op skates, steps, fietsen en andere modi waarbij ze niet afstappen vooraleer ze het voetgangersoversteekplaats betreden. Officieel hebben deze mensen dus geen voorrang omdat het gemotoriseerd verkeer enkel voor voetgangers (wandelaars) moet stoppen. Daarnaast zorgt de hoge snelheid voor gevaarlijke situaties.

▪ **School 3: Sint-Dimpna**

Tot slot ligt de derde school in een stedelijke omgeving. Dat werd meteen opgemerkt door de hoge intensiteit van zowel het gemotoriseerd verkeer als de zwakke weggebruikers. Ook op het aanliggende parkeerplaatsje waren weinig plekken vrij. Het middelbare aanliggende college begint eerder dan de lagere school waardoor er geen conflicten tussen de twee groepen scholieren ontstaat. Verder is er hier in de ochtend geen verkeersbegeleider wat op het eerste zicht lijkt tot een beter kijkgedrag bij de ouders en de kinderen die willen oversteken. De objectieve data zal dit moeten bevestigen.

Door de vele aantallen personen die in korte tijd oversteken (ook in de ochtend) zijn de personen samengeteld telkens als een auto moet wachten. Wanneer er bijvoorbeeld 8 personen staat dan kan dit best 3 verschillende ouders met 5 kinderen zijn maar doordat ze dicht bij elkaar lopen zijn ze als 1 record (rij) genoteerd. De wachttijd voor het gemotoriseerd verkeer lijkt hierdoor subjectief langer, dit zal het objectieve onderzoek moeten bevestigen.

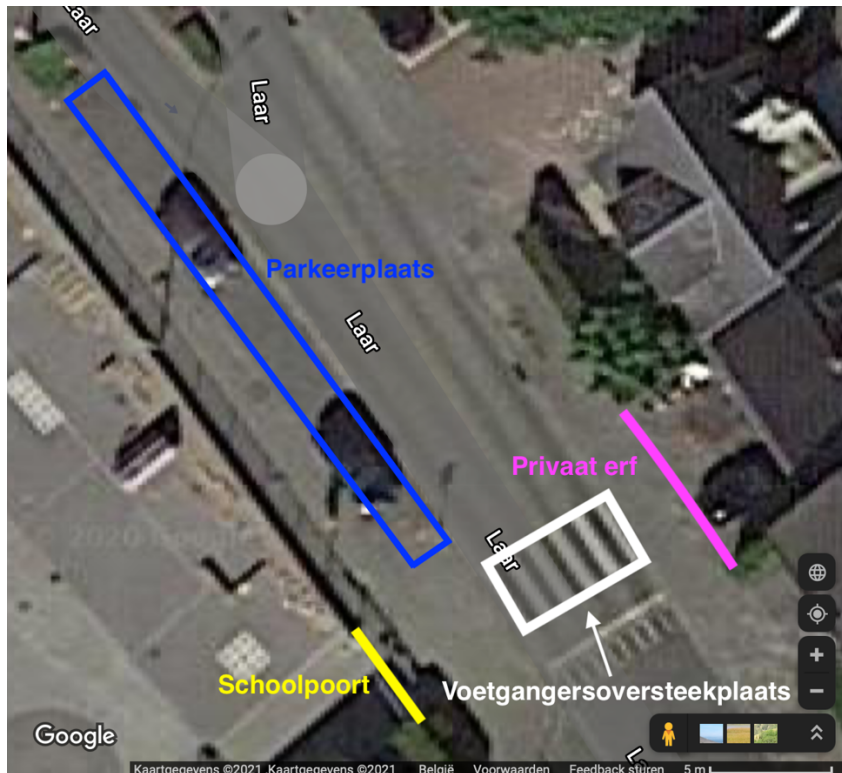
Een zeer positieve opmerking bij deze school is dat alle kinderen een fluohesje van school hebben gekregen of gekocht. Vrijwel alle kinderen kwamen met deze hesjes aan op school waardoor de zichtbaarheid sterk wordt verbeterd. Daarentegen is een nadeel dat de schoolpoort pas om 08:25 opengaat. Er zijn dus veel ouders en kinderen die op de stoep voor de school wachten tot de poort opengaat.

Verder kwam bij deze school ook het inzicht dat ouders die hun kind met de fiets naar school brengen vaak doorfietsen tot aan de schoolpoort en vervolgens keren op de voetgangersoversteekplaats om weer richting huis te fietsen. Deze kerende fietsers op de voetgangersoversteekplaats kunnen voor gevaarlijke situaties zorgen omdat de ouders vaak al kerend afscheid nemen van hun kinderen terwijl er tegelijkertijd voetgangers kunnen oversteken. Dit is een moeilijke kwestie omdat de fietsende ouders van beide kanten kunnen komen. Feit blijft wel dat keerbewegingen beter niet op de voetgangersoversteekplaats kunnen plaats vinden. Ook dit zou een interessant aspect kunnen worden voor een eventuele gedragsverandering van de ouders.

Naast de fietsers die keren op de weg zijn er ook een heel aantal personenwagens die keren. De groene middenberm die deels voor de school ligt kan dit tegen gaan maar zorgt er wel voor dat de keerbewegingen dicht op de voetgangersoversteekplaats gebeuren. Dit zou door middel van rotonden i.p.v. kruispunten en het doortrekken van de verhoogde middenberm kunnen worden opgelost.

Ook hier rennen veel kinderen over de voetgangersoversteekplaats zonder echt goed te kijken. Daarbij sluit een (privaat) erf (parse lijn op onderstaand Figuur 44) aan op de voetgangersoversteekplaats waardoor die bewoners met hun auto dwars over de witte lijnen moeten rijden en daarbij de zwakke weggebruikers in gevaar brengen. Dit is dan ook geen wenselijke situatie. Dit zou verholpen kunnen worden door het plaatsen van een hek voor de voetgangersoversteekplaats. Zo kunnen personenvoertuigen niet ter hoogte van de voetgangersoversteekplaats de stoep op rijden en zijn kinderen gedwongen om beter te kijken met oversteken en rennen ze er niet dwars overheen.

Ook is er een parkeerplaats voorzien die tegen de voetgangersoversteekplaats aanligt. In de wet staat dat minimaal vijf meter voor de in de rijrichting van het gemotoriseerd verkeer geen obstakels staan zodat het gemotoriseerd verkeer de eventuele overstekers beter kan zien aankomen. Er mag tijdens de schooluren niet worden geparkeerd op deze plaats, echter dit werd meerdere keren gebruikt als kiss&ride-zone om kinderen af te zetten of op te halen waardoor dit geen wenselijke situatie geeft voor een schoolzone (blauw vlak op Figuur 44)



Figuur 44: Voetgangersoversteekplaats met de schoolpoort, parkeerplaats en de toegang tot private erf (Google, 2022).

De snelheidsonderzoeken werden direct na de observaties gedaan. Echter, op alle drie de scholen was duidelijk merkbaar dat de intensiteit van het verkeer veel lager was. Dit geeft dan ook de mogelijkheid voor het verkeer om sneller te rijden. Geheel subjectief werd er na de openingsuren van de school wel sneller gereden dan tijdens de openingsuren. Dit kan te maken hebben met het feit dat er meer (gemotoriseerd) verkeer op de weg is, meer zwakke weggebruikers op de voetpaden en fietspaden is of door de aanwezigheid van een verkeersbegeleider bij de voetgangersoversteekplaats. Ook het feit dat een deel van het gemotoriseerd verkeer de ouders van de schoolgaande kinderen zijn, kan resulteren in een lagere snelheid. Echter, ook na de openingsuren werden er geen subjectief onveilige snelheden gereden. Het objectieve onderzoek moet dit bevestigen.

Tot slot kwamen op deze school ook een paar ouders met bakfietsen aan. Door de grote omvang zijn deze voertuigen moeilijker te stallen en te keren. Dit zorgde gelukkig niet voor gevaarlijke situaties. Wel werd het duidelijk dat de grote aantallen aan leerlingen voor minder specifieke data zorgt. Door de grote groepen aan zwakke weggebruikers en hoge intensiteit aan gemotoriseerd verkeer zijn de observaties van stedelijke scholen moeilijker uitvoerbaar dan kleinschaligere scholen op het platteland. Echter, met 2 personen blijft een half uur intensief observeren goed uitvoerbaar.

11.2.2 Resultaten van het snelheidsonderzoek

In deze bijlage zijn de resultaten van het snelheidsonderzoek weergegeven. Op alle scholen is een half uur gemeten, direct na de openingsuren van de school.

- School 1 (Sint-Hubertus): 25-11-2020 van 12:00 tot 12:30.
- School 2 (Toppunt): 25-11-2020 van 09:00 tot 09:30.
- School 3 (Sint-Dimpna): 07-12-2020 van 08:53 tot 09:23.

Op onderstaande Tabel 1 zijn de resultaten per school weergegeven.

Snelheidsresultaten	School 1 (Sint-Hubertus)	School 2 (Toppunt)	School 3 (Sint-Dimpna)
Aantal voertuigen	71 voertuigen	23 voertuigen	30 voertuigen
Gemiddelde	33,70 km/h	33,74 km/h	34,83 km/h
Mediaan	34 km/h	32 km/h	34 km/h
Modus	38 km/h	30 km/h	36 km/h
Hoogste snelheid	49 km/h	48 km/h	59 km/h
Laagste snelheid	18 km/h	21 km/h	23 km/h
V₈₅	40 km/h	43 km/h	41,65 km/h

Tabel 22: Resultaten van het snelheidsonderzoek.

Zoals in de subjectieve onderzoeksresultaten al is vermeld stond het dynamische zone 30 bord aan de Sint-Hubertus school niet aan gedurende de snelheidsmetingen. Officieel was de maximaal toegestane snelheid dan ook 50 kilometer per uur. Daarnaast zijn de resultaten opgemaakt van relatief weinig voertuigen. Zeker bij de derde school die gesitueerd is in het centrum van Geel, ligt de intensiteit laag waardoor er minder metingen konden worden gedaan.

Aan elke school is een half uur gemeten direct na de openingsuren. Subjectief waren de snelheden lager gedurende de openingsuren van de school dan tijdens de snelheidsmetingen. Dit kan deels te maken hebben met het feit dat er op dit tijdstip meer verkeer is, meer stilstaande auto's op de weg, meer in- en uitvoegbewegingen en natuurlijk meer oversteekbewegingen op de voetgangersoversteekplaats waardoor de snelheid vermoedelijk lager ligt gedurende de openingsuren van de school dan tijdens de snelheidsmetingen.

Gevoelsmatig vallen de snelheden goed mee. Objectief gezien liggen de gemiddelde, modus en mediaan bij elke school vrij dicht bij elkaar wat een kleine spreiding impliceert. De hoogste snelheid geeft wel een alarmerend beeld. Bij de eerste 2 scholen ligt dit op 49 en respectievelijk 48 kilometer per uur. Bij de derde school, die notabene in een stedelijk gebied ligt, is de hoogste snelheid bijna de dubbele toelaatbare maximumsnelheid met 59 kilometer per uur. Tot slot geeft ook de V₈₅ geen rooskleurig beeld. Deze snelheid ligt bij alle drie de scholen boven de 40 kilometer per uur wat toch aanzienlijk meer is dan de toelaatbare 30 kilometer per uur. Het is dan ook opmerkelijk dat de subjectieve overwegend positieve bevindingen niet worden bevestigd door de objectieve data.

11.2.3 Resultaten van de zwakke weggebruikers

Subjectief werd al duidelijk dat het kijkgedrag erg slecht is. Het blijkt dat van de 219 observaties (met andere woorden 219 zwakke weggebruikers die oversteken op de voetgangersoversteekplaats) 29 kinderen in 1 richting kijken, 92 kinderen in 2 richtingen kijken en 98 kinderen niet kijken voordat of tijdens ze de straat oversteken. Het gaat dus om **44,8%** van de kinderen die niet kijken naar het gemotoriseerd verkeer vooraleer ze de weg oversteken. In de onderstaande Tabel 23 zijn de frequenties en de percentages van alle variabelen weergegeven.

Variabele	Parameter	Aantal	Percentage
Totaalaantal observaties		219 oversteekbewegingen	
Aangeven om over te steken	Wel aangegeven	24	10,96%
	Niet aangegeven	195	89,04%
Kijkgedrag	1 rijrichting	29	13,24%
	2 rijrichtingen	92	42,01%
	Niet gekeken	98	44,75%
Begeleider	Met begeleider	135	61,64%
	Hand in hand	0	0%
	Zonder begeleider	84	38,36%
Locatie	Op de witte lijnen	218	99,54%
	Niet op de witte lijnen	1	0,46%
Afleiding	Niet afgeleid	219	100%
	Wel afgeleid	0	0%
Modi (lopend, fiets, step, skates, etc.)	Wel afgestapt	47	21,46%
	Niet afgestapt	43	19,63%
	Te voet	129	58,90%

Tabel 23: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers.

Zoals gezegd is het kijkgedrag het meest opvallende bewijs die uit deze resultaten komt. Ook het aangeven te willen oversteken is zeer slecht met 89,04% van de kinderen die dit niet doet alvorens de weg over te steken. Bijna 2/3 van de kinderen wordt met begeleiding naar school gebracht. Het gaat om 61,64% van de kinderen die wel met een ouder of begeleider naar school gaan.

Gelukkig zijn er ook positieve resultaten te vinden. Zo is er geen enkele afleiding gezien. Hierbij is echter geen rekening gehouden met koptelefoons. Verder is ook de plaats van de oversteekbeweging zeer goed. Op 1 persoon na zijn alle kruisbewegingen op de witte lijnen van de voetgangersoversteekplaats gedaan. Ten slotte blijkt de modi van de zwakke weggebruikers toch nog redelijk verdeeld te zijn. 58,90% van de kinderen komt te voet naar school en 41,09% komt daarentegen met de fiets, step of bijvoorbeeld op rollerschaatsen naar school. Van alle kinderen die zich met een vervoersmiddel verplaatsen stapt 47,48% niet af vooraleer de weg wordt overgestoken.

Tot slot zijn ook het aantal personen die oversteken geteld. Deze resultaten worden in onderstaande Tabel 2 getoond. De verdere verwerking van de resultaten van de zwakke weggebruikers worden in het volgende paragraaf 'Statistische analyse' behandeld.

Parameter	Aantal
Totaalaantal observaties	1140 personen
Gemiddelde	5,2 personen
Modus	2 personen
Mediaan	3 personen
Maximale aantal overstekers	84 personen
Minimale aantal overstekers	1 persoon

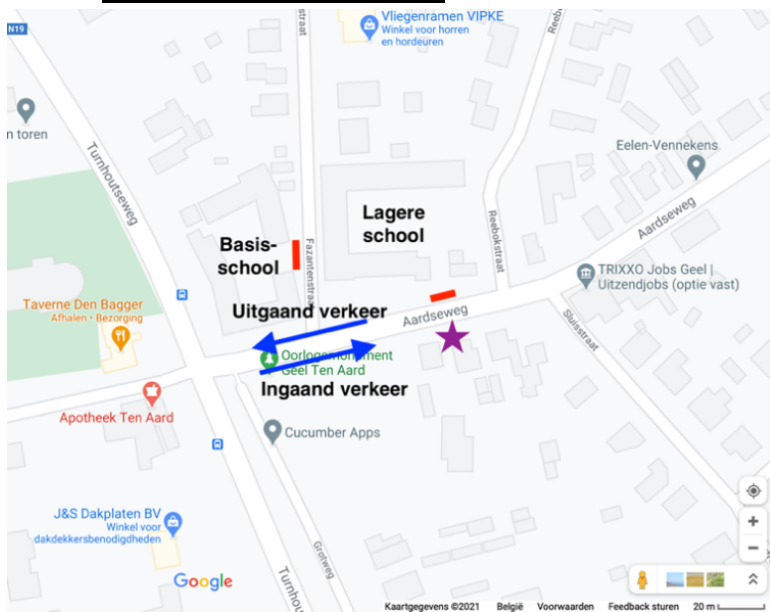
Tabel 24: Objectieve resultaten van de zwakke weggebruikers van de variabele 'Aantal personen'.

11.2.4 Resultaten van het gemotoriseerd verkeer

Gedurende de observaties zijn alle gemotoriseerde voertuigen die aan de voetgangersoversteekplaats passeerden genoteerd. Hierbij is ook de rijrichting van de voertuigen genoteerd. De reden om deze variabele toe te voegen is omdat de observaties van het gemotoriseerd verkeer enkel worden bijgehouden als een voertuig moet stoppen aan de voetgangersoversteekplaats. Dit betekent dat als er geen voetgangers willen overstekken het gemotoriseerd verkeer niet hoeft te stoppen en dus niet wordt opgenomen in de data. Daarnaast wordt ook hier enkel gekeken naar het voorste voertuig.

Om toch een goed beeld te krijgen van de intensiteit van het gemotoriseerd verkeer zijn de intensiteiten van alle voertuigen met hun bijbehorende rijrichting genoteerd in de afzonderlijke variabele 'Intensiteit'. Op de kaarten worden de rijrichtingen aangeduid met de blauwe pijlen. De rode streep staat op de plaats van de schoolpoort en de parse ster geeft de locatie van de observanten weer. Op de tabellen zijn de frequenties weergegeven. De observaties duurden slechts een half uur per stuk. Om toch een helder beeld te krijgen van de intensiteiten zijn in de grafieken alle waarden omgerekend naar uurintensiteiten (*2). Verder wordt onderaan de grafiek het totaal en de gemiddelde (totaal/3 (of 4 bij Sint-Hubertus)) intensiteiten getoond.

▪ School 1, Sint-Hubertus:

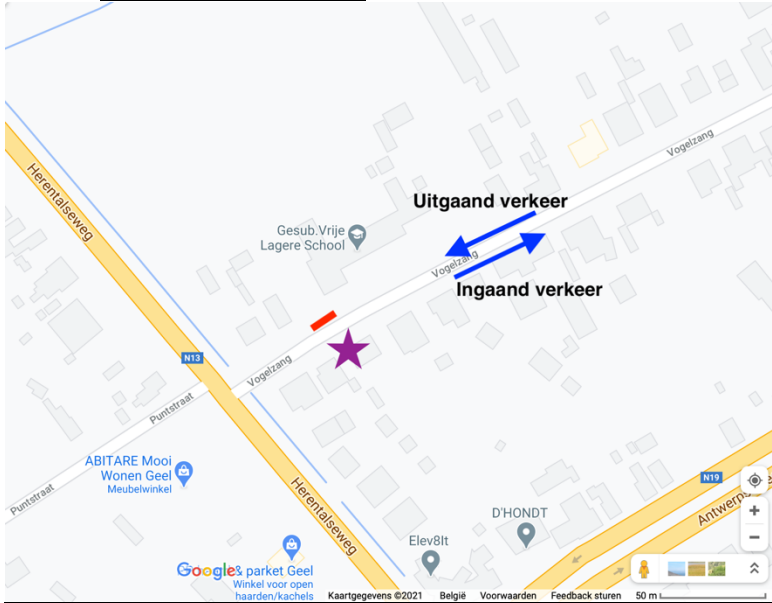


Figuur 45: Kaart van het Sint-Hubertusschool met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).

Meetmoment	Aantal <u>ingaa</u> nde voertuigen		Aantal <u>uitga</u> nde voertuigen	
	Gemeten waarde	Uurintensiteit	Gemeten waarde	Uurintensiteit
Observatie 1	106	212	74	148
Observatie 2	96	192	113	226
Observatie 3	146	292	104	208
Observatie 4	132	264	110	220
Totaal	480	960	401	802
Gemiddelde	120	240	100,25	200,5

Tabel 25: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Sint-Hubertus.

▪ **School 2, Toppunt:**

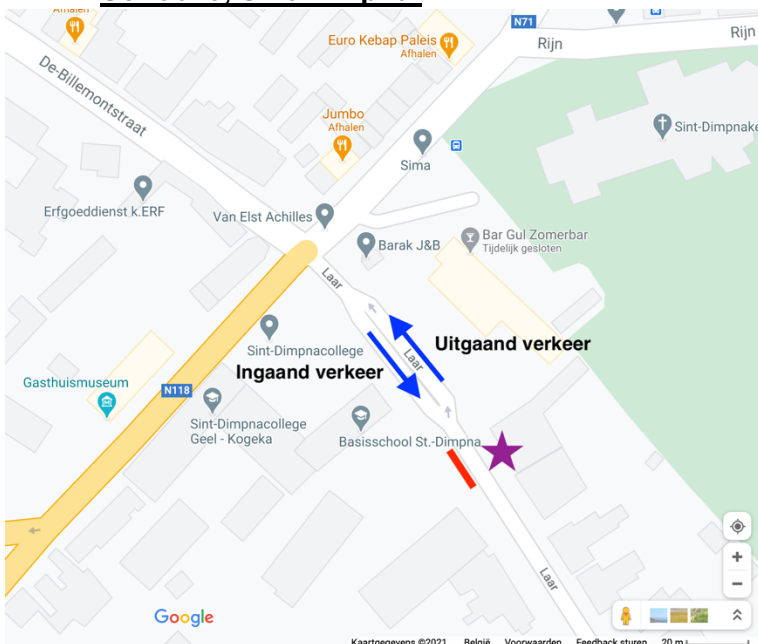


Figuur 46: Kaart van het Toppunt met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).

Meetmoment	Aantal <u>ingaa</u> nde voertuigen		Aantal <u>uitga</u> nde voertuigen	
	Gemeten waarde	Uurintensiteit	Gemeten waarde	Uurintensiteit
Observatie 1	17	34	32	64
Observatie 2	28	56	58	116
Observatie 3	22	44	26	52
Totaal	67	134	116	232
Gemiddelde	22,33	44,67	38,67	77,33

Tabel 26: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Toppunt.

▪ **School 3, Sint-Dimpna:**



Figuur 47: Kaart van de Sint-Dimpna-school met de aanduiding van het ingaand en uitgaand verkeer (Google, 2022).

Meetmoment	Aantal <u>ingående</u> voertuigen		Aantal <u>uitgaande</u> voertuigen	
	Gemeten waarde	Uurintensiteit	Gemeten waarde	Uurintensiteit
Observatie 1	37	74	54	108
Observatie 2	51	102	73	146
Observatie 3	43	86	44	88
Totaal	131	262	171	342
Gemiddelde	43,67	87,33	57	114

Tabel 27: Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer aan de school Sint-Dimpna.

Uit de tabellen van de intensiteiten zijn voor elke school de gemiddelde uurintensiteiten voor het ingaande en uitgaande verkeer berekend. Deze resultaten zijn in het vet en cursief geplaatst. Ook de hoogste piekintensiteit is per school op dezelfde wijze gemarkeerd. Het blijkt dat de eerste school veruit de hoogste intensiteit heeft. Ook ligt de piekintensiteit hier met 292 voertuigen per uur relatief hoog.

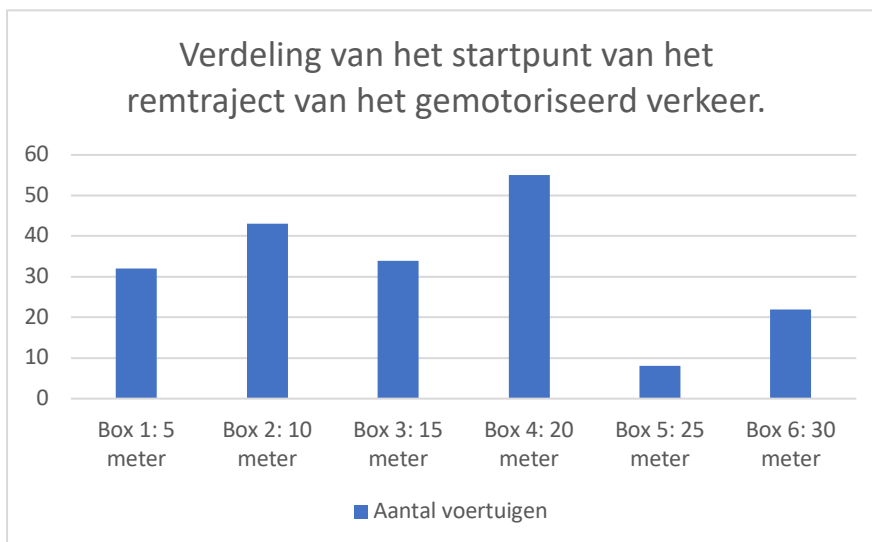
Naast de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer is ook gekeken of het verkeer effectief stopt als iemand wilt oversteken, waar het verkeer begint te remmen ('remtraject') en de wachttijd voor het gemotoriseerde verkeer alvorens ze hun weg kunnen hervatten. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 28 weergegeven

Variabele	Parameter	Aantal	Percentage
Totaalaantal observaties		199 voertuigen	
Effectieve stop	Wel gestopt	195	97,99%
	Niet gestopt	4	2,01%
Remtraject	Box 1: 5 meter	32	16,08%
	Box 2: 10 meter	43	21,61%
	Box 3: 15 meter	34	17,09%
	Box 4: 20 meter	55	27,64%
	Box 5: 25 meter	8	4,02%
	Box 6: 30 meter	22	11,06%
	Box 7: 35 meter	0	0%
	Box 8: 40 meter	0	0%
	Gemiddelde	Box 3,13 → 15,65 meter	
Wachttijd	Gemiddelde	17,62 seconde	
	Modus	10 seconde	
	Mediaan	15 seconde	
	Maximale wachttijd	105 seconde	
	Minimale wachttijd	5 seconde	

Tabel 28: Objectieve resultaten van het gemotoriseerd verkeer.

Zoals reeds eerder werd aangehaald zijn enkel de voorste voertuigen en de voertuigen die daadwerkelijk moeten stoppen voor overstekers opgenomen in deze tabel. (Een totaal van de voertuigen is enkel opgenomen in de variabele 'Intensiteit'.) In totaal zijn er gedurende de observaties 199 voertuigen geobserveerd. 97,99% van de voertuigen stopten ook daadwerkelijk voor de zwakke weggebruikers. De gemiddelde wachttijd bedraagt 17,62 seconde, al ligt de maximale wachttijd wel een stuk hoger met 105 seconde. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid op een middaguur zijn geweest waarin alle kinderen in één keer werden vrijgelaten waardoor één grote groep aan overstekers ontstaat.

Met betrekking tot het remtraject is de data redelijk verdeeld. Voor beide rijrichtingen werd vanaf de voetgangersoversteekplaats met stoepkrijt boxen van vijf meter getekend op de stoep. Hierdoor viel het voor bestuurders minder op dat ze geobserveerd werden. De box die het dichtste bij de voetgangersoversteekplaats ligt is nummer één. 16,08% van het verkeer stopte dus pas binnen de vijf meter van de voetgangersoversteekplaats. De laatste box die werd getekend is box acht. Die lag 35 tot 40 meter van de voetgangersoversteekplaats verwijderd. Het blijkt dat geen enkel voertuig al in box zeven of acht (vanaf 30 meter voor de voetgangersoversteekplaats) begon met remmen. De verdeling van de zes overige boxen is op onderstaande Figuur 48 weergegeven.



Figuur 48: Verdeling van het startpunt van de remweg van het gemotoriseerd verkeer.

Wat allereerst opvalt is dat de gegevens redelijk verdeeld zijn. Er kan niet eenduidig een punt worden aangewezen waar het meeste verkeer begint te remmen. Wel remt het meeste verkeer (27,64%) in box vier: tussen de vijftien en de twintig meter voor de voetgangersoversteekplaats. Tot slot valt ook de dip van box vijf op. Hier begint slecht 4,02% van het verkeer te remmen.

Snelheid kilometer per uur	in Snelheid in meters per seconde	Stopafstand	
		Droog	Nat
30 km/h	8,33 m/s	12,67 meter	15,27 meter
33,98 km/h	9,44 m/s	15,01 meter	18,35 meter
42 km/h	11,67 m/s	20,18 meter	25,29 meter
50 km/h	13,89 m/s	25,95 meter	33,81 meter

Tabel 29: Snelheden met hun bijpassende remafstanden.

Op de bovenstaande Tabel 29 zijn de verschillende afstanden en de daarbij behorende remafstanden weergegeven. 30 kilometer per uur is de toegelaten maximumsnelheid in een schoolzone. 33,98 km/h is de gemiddelde snelheid uit de observaties, 42 km/h is de V_{85} snelheid en 50 km/h is de snelheid die geldt als het dynamische zone-30 bord niet werkt. De stopafstand is met de volgende Vergelijking 1 berekend:

$$S = R + \left(\frac{V^2}{2 * A} \right)$$

Vergelijking 1: Berekening van de stopafstand, (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-a).

In de bovenstaande vergelijking staat de 'S' voor de stopafstand, de 'R' voor de reactietijd, de 'V' voor de snelheid en de 'A' voor de remvertraging. Allereerst is het goed om het begrip 'stopafstand' duidelijk te definiëren. Dit bestaat namelijk uit de reactieafstand en de remafstand. Voor de reactieafstand wordt doorgaans één seconde gerekend en dit is de tijd tussen het feit dat het gevaar wordt gezien en het moment dat het brein doorheeft dat er moet worden geremd en de voet het rempedaal heeft gevonden (dit zijn dus de afstanden uit de tweede kolom). Deze afstanden worden echter niet meegenomen aangezien de observaties het moment vastleggen van de start van het remtraject. De reactieafstand ligt er dus voor.

De remafstand zelf wordt berekend door de snelheid in het kwadraat te delen door twee keer de remvertraging. De remvertraging bij droog weer bedraagt doorgaans acht meter per seconde. Bij nat weer door bijvoorbeeld regen is de remvertraging vaak maar vijf meter per seconde. Deze waarden verschillen dus afhankelijk van onder andere het weertype of het feit dat een voertuig zwaarbeladen is of niet. Voor specifieke gevallen wordt de remvertraging dan ook berekend door de remkracht van het specifieke voertuig te delen door de massa. Dit zou voor dit onderzoek te ver leiden waardoor de kengetallen voor 8m/s^2 voor het droge wegdek en 5m/s^2 voor een nat wegdek worden genomen.

Uit Tabel 29 kan worden opgemaakt dat bij zowel droog weer als bij nat weer de stopafstanden dichtbij de gemeten waarden liggen wat impliceert dat het gemotoriseerd verkeer een hoge remkracht toepast. Bij lage snelheden ligt procentueel de meeste afstand in de reactietijd in plaats van de daadwerkelijke remafstand. Door de aangepaste infrastructuur in schoolzones zoals een octopuspaal, een zone 30 bord of een verkeersbegeleider kan het wel zijn dat veel bestuurders al oplettend rijden. Dit zou dan ook een verklaring kunnen zijn voor box één en box twee waar 37,69% van de bestuurders hun remtraject starten. Daarnaast zijn de boxen genoteerd van het begin van het remtraject. Hier is de reactietijd dus niet in meegenomen. Tot slot zou ook het ontbreken van het aangeven over te willen steken van de kinderen leiden tot de late remacties van het gemotoriseerd verkeer.

11.2.5 Volledige uitwerking van de statistische dataverwerking

11.2.5.1 Beschrijving van de variabelen

In deze bijlage worden alle resultaten van de statistische berekeningen getoond. Het betreft hier de logistische regressie zoals in de methodologie is uitgewerkt. De resultaten van de regressie-coëfficiënt worden bepaald door de manier waarop de resultaten van de observaties zijn ingevoerd in SPSS. In wat volgt worden daarom eerst de variabelen nader toegelicht. Op onderstaande Tabel 30 zijn alle relevante variabelen weergegeven (linkse kolom). Daarnaast zijn per variabele de antwoordmogelijkheden weergegeven en de bijbehorende aantallen en percentages. Voor de antwoordmogelijkheden zijn tot slot ook de nummeringen weergegeven hoe de data in SPSS is verwerkt. Deze codering heeft dan ook effect op de correlatiewaarde. Zo heeft een hogere score op het kijkgedrag geen positievere uitkomst (3 staat voor 'Niet gekeken').

Variabele	Parameter(s)	Aantal	Percentage
Totaalaantal observaties		219 oversteekbewegingen	
Hoofdvariabele: 'Kijkgedrag' (3 dummyvariabelen)	1: 1 rijrichting	29	13,24%
	2: 2 rijrichtingen	92	42,01%
	3: Niet gekeken	98	44,75%
1: 'School'	1: VBS Sint-Hubertus	69	31,51%
	2: VBS Toppunt	47	21,46%
	3: VBS Sint-Dimpna	103	47,03%
2: 'Aangeven om over te steken'	1: Wel aangegeven	24	10,96%
	0: Niet aangegeven	195	89,04%
3: 'Begeleider' (ouder of verzorger)	1: Met begeleider	135	61,64%
	0: Zonder begeleider	84	38,36%
4: 'Afstappen'	1: Anders (Te voet)	129	58,90%
	2: Wel afgestapt	47	21,46%
	3: Niet afgestapt	43	19,63%
5: 'Aanwezigheid van een verkeersbegeleider' (bewerkt)	1: Wel aanwezig	138	63,01%
	0: Niet aanwezig	81	36,99%

Tabel 30: Overzicht van alle variabelen met de betreffende antwoordmogelijkheden en invoerparameters in SPSS.

Niet alle variabelen zijn gebruikt voor de statistische analyse. De datum en het tijdstip bieden geen interessante meerwaarde. Daarnaast is de spreiding van de variabele 'Afleiding' en 'Locatie' te laag om dit te gebruiken in de statistische analyse (zo is er maar 1 van de 219 observaties die niet over de witte lijnen passeerden en is er daarnaast geen enkele afleiding geconstateerd). Ook het dagdeel is niet meegenomen omwille van de niet representatieve middagmetingen. Tot slot is ook het aantal personen weggelaten aangezien er bij groepen enkel de voorste (misschien) kijkt, maar dit niks zegt over de achtereenvolgende personen.

Daarentegen is er wel een nieuwe variabele handmatig toegevoegd. Gedurende de observaties werd duidelijk dat enkel bij de derde school (Sint-Dimpna) geen verkeersbegeleider in de ochtenden aanwezig was om het verkeer te begeleiden als er kinderen wilden oversteken aan de voetgangersoversteekplaats. Er werd daarnaast opgemerkt dat veel kinderen de verkeersbegeleiders/leerkrachten die wel aanwezig zijn gedag zeggen tijdens de oversteekactie. Met andere woorden viel het dan ook op dat veel kinderen

niet naar het verkeer keken, maar naar de persoon in kwestie waardoor er mogelijk de kans bestaat dat de aanwezigheid van een verkeersbegeleider een negatief extern effect met zich mee kan brengen. Om deze reden is de variabele achteraf handmatig toegevoegd om dit verband te kunnen onderzoeken. Deze variabele heet: 'Aanwezigheid van een verkeersbegeleider'. Deze nieuwe variabele is in de Tabel 30 aangeduid met de vermelding van 'bewerkt' achter de naam van de variabele. Tot slot zijn voor de variabele 'kijkgedrag', 'school' en 'modi' dummy variabelen aangemaakt aangezien logistische regressies niet met categorische data gedaan kan worden.

11.2.5.2 Methodologie

Vervolgens zijn de statistische berekeningen in SPSS (versie 27.0.0.0) gedaan. Doordat de afhankelijke variabele (kijkgedrag) categorisch van aard is, zijn lineaire regressie bijgevolg niet mogelijk. Daarom worden de berekeningen gedaan via **logistische regressies** via de methode 'enter'. Hierdoor worden alle onafhankelijke variabelen in 1 keer toegevoegd aan het model. Verder wordt onder de optie 'categorical' en vervolgens 'contrast' voor de optie 'indicator' en 'first' gekozen zodat de eerste antwoordmogelijkheid als referentie wordt genomen. Tot slot wordt onder 'options' ook de 'Hosmer & Lemeshow Test' aangevinkt zodat deze resultaten kunnen worden vergeleken met de Chi²-toets om de fit van het model te vergelijken. De logistische regressie wordt 3 maal gedaan met elke keer een verschillende dummy variabele (van het kijkgedrag).

11.2.5.3 Resultaten van de logistische regressie

In wat volgt worden de resultaten van de logistische regressies gegeven. Indien de significantie kleiner is dan 0,05 (oftewel 5%), dan kan de correlatie als significant (of als waarheid) worden beschouwd. De significante onafhankelijke variabelen zijn dan ook vet en cursief weergegeven in het model. Verder geeft de B-waarde de exacte samenhang tussen de afhankelijke variabele (het kijkgedrag) en de onafhankelijke variabelen weer. Hoe groter het getal, hoe groter het effect op deze logit. Deze kan ofwel positief zijn (als de ene variabele stijgt, dan stijgt de andere variabele ook), ofwel negatief (als de ene variabele stijgt, dan daalt de andere variabele en omgekeerd). Doordat dit soms voor verwarring kan zorgen wordt er onder elke tabel in tekstvorm de bevindingen verder toegelicht.

- Afhankelijke dummyvariabele 1: 'Niet kijken'

Onafhankelijke variabele	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Verkeersbegeleider	-1.959	.566	11.990	1	<.001	.141
Begeleider/ ouder	.417	.422	.979	1	.323	1.518
Voetgangers	/	/	2.967	2	.227	/
Wel afgestapt	-.680	.447	2.316	1	.128	.507
Niet afgestapt	-.862	.551	2.450	1	.118	.422
Sint-Hubertus	/	/	3.551	2	.169	/
Toppunt	.452	.536	.709	1	.400	1.571
Sint-Dimpna	1.234	.668	3.416	1	.065	3.434
Het aangeven over te steken	1.493	.559	7.147	1	.008	4.452
Constant	-.933	.798	1.365	1	.243	.394
Chi-square	82,202 (df=7).					
Hosmer & Lemeshow Test	Significantie: .767					

Tabel 31: Regressieresultaten van de eerste afhankelijke dummyvariabele 'niet kijken' (N=219).

Allereerst moet op bovenstaande Tabel 31 worden gekeken of het model goed bij de data past. Hiervoor moet de Chi²-toets (Chi-square) met zeven vrijheidsgraden en een α van 0.05 boven de 14,0671 zijn (Sieben & Linssen, 2009). Het model kan in dit geval dus als significant worden beschouwd en is veralgemeenbaar voor de populatie. Een andere manier om de fit van het model te analyseren is door te kijken naar de Hosmer & Lemeshow Test. Deze berekening verdeelt de data in tien groepen en test de verschillen tussen de groepen. Doordat deze verschillen niet significant zijn kan er worden geconcludeerd dat het model wel goed bij de data past.

Aan de Chi²-kwadraad te zien, wordt een gedeelte van het niet kijken verklaard doordat er geen verkeersbegeleider aanwezig is. Verder is er ook een positieve correlatie tussen het niet kijken en het niet aangeven over te steken. Tot slot blijkt de Sint-Dimpna marginaal significant slechter te kijken dan Sint-Hubertus.

- Afhankelijke dummyvariabele 2: 'één kant op kijken'

Onafhankelijke variabele	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Verkeersbegeleider	-.979	.706	1.923	1	.165	.376
Begeleider/ ouder	1.143	.503	5.161	1	.023	3.137
Voetgangers	/	/	3.409	2	.182	/
Wel afgestapt	1.240	.687	3.257	1	.071	3.454
Niet afgestapt	.835	.788	1.124	1	.289	2.306
Sint-Hubertus	/	/	4.029	2	.133	/
Toppunt	.144	.682	.044	1	.833	1.154
Sint-Dimpna	-1.122	.821	1.867	1	.172	.326
Het aangeven over te steken	1.692	1.073	2.489	1	.115	5.433
Constant	-4.423	1.408	9.874	1	.002	.012
Chi-square	14,758 (df=7).					
Hosmer & Lemeshow Test	Significantie: .577					

Tabel 32: Regressieresultaten van de tweede afhankelijke dummyvariabele '1 kant op kijken' (N=219).

Deze dummyvariabele mag niet te letterlijk worden geïnterpreteerd. Hierbij is het kijkgedrag gemeten ten opzichte van het 'niet kijken' + het 'wel kijken naar twee kanten' in één categorie gedaan. Dit is statistisch gezien dan ook minder betrouwbaar. Dit blijkt ook uit de lage Chi²-toets en de lagere significantie van de Hosmer & Lemeshow Test op bovenstaande Tabel 32. Enkel de aanwezigheid van een ouder zou een significante bijdrage moeten leveren aan het kijken naar één kant. Tot slot kijken de kinderen die wel afstappen marginaal significanter naar één kant in vergelijking met de voetgangers. Toch moeten deze waardes dan ook met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

- Afhankelijke dummyvariabele 3: 'twee kanten op kijken'

Onafhankelijke variabele	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Verkeersbegeleider	2.237	.566	15.618	1	<.001	9.369
Begeleider/ ouder	-1.356	.462	8.613	1	.003	.258
Voetgangers			.934	2	.627	
Wel afgestapt	.028	.514	.003	1	.956	1.028
Niet afgestapt	.522	.649	.647	1	.421	1.685
Sint-Hubertus			3.162	2	.206	
Toppunt	-.922	.621	2.208	1	.137	.398
Sint-Dimpna	-1.348	.862	2.446	1	.118	.260
Het aangeven over te steken	-2.500	.605	17.085	1	<.001	.082
Constant	1.791	.902	3.942	1	.047	5.997
Chi-square	114,821 (df=7).					
Hosmer & Lemeshow Test	Significantie: .808					

Tabel 33: Regressieresultaten van de derde afhankelijke dummyvariabele '2 kanten op kijken' (N=219).

Op bovenstaande Tabel 33 geeft de Chi²-toets een extreem goede fit van het model. Dit wordt bevestigd door de Hosmer & Lemeshow Test. Het blijkt dat verreweg het grootste gedeelte van het kijken naar twee kanten wordt bepaald door de aanwezigheid van een verkeersbegeleider. Daarnaast zorgt ook de afwezigheid van een ouder ervoor dat de kinderen sneller naar twee kanten kijken. Tot slot is er ook een negatieve correlatie met het aangeven over te steken. Dit betekent dat kinderen die wel naar twee kanten kijken, toch niet aangeven over te willen steken.

Aan de hand van de bovenstaande gegevens kunnen dan ook kansformules worden opgesteld om te berekenen of een kind wel of niet gaat kijken bij het oversteken. Dit is op onderstaande Vergelijking 2 weergegeven. Stel een kind zonder de aanwezigheid van een verkeersbegeleider of een ouder, op de fiets maar wel afgestapt, op de lagere school het Toppunt en zonder aan te geven over te willen steken, is de kans dat dit kind kijkt:

$$P(\text{wel}) = \frac{e^{1,791+(2,237*0)-(1,356*0)+(0,028*2)-(0,922*2)-(2,5*0)}}{e^{1,791+(2,237*0)-(1,356*0)+(0,028*2)-(0,922*2)-(2,5*0)} + 1} = 50,07\%$$

Vergelijking 2: Vertaling van de gegevens van de regressie in een kansberekening (Sieben & Linssen, 2009).

- Afhankelijke dummyvariabele 3: 'twee kanten op kijken' inclusief een interactieterm: 'Ouder * Verkeersbegeleider'

Onafhankelijke variabele	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Verkeersbegeleider	2.191	.583	14.117	1	<.001	8.941
Begeleider/ ouder	-1.540	.740	4.339	1	.037	.214
Voetgangers	/	/	1.024	2	.599	/
Wel afgestapt	.047	.517	.008	1	.927	1.048
Niet afgestapt	.580	.675	.737	1	.391	1.785
Sint-Hubertus	/	/	2.522	2	.283	/
Toppunt	-.895	.627	2.040	1	.153	.409
Sint-Dimpna	-1.224	.945	1.677	1	.195	.294
Het aangeven over te steken	-2.521	.616	16.750	1	<.001	.080
Interactieterm ouder*verkeersbegeleider	.313	.967	.105	1	.746	1.368
Constant	1.794	.906	3.918	1	.048	6.015
Chi-square	114,927 (df=8)					
Hosmer & Lemeshow Test	Significantie: .869					

Tabel 34: Regressieresultaten van de derde afhankelijke dummyvariabele '2 kanten op kijken' inclusief de interactieterm (N=219).

Uit dit model blijkt dat de Chi²-toets voor het model met interactieterm vrijwel niet verschilt met het model zonder interactieterm. Dit wordt bevestigd door de minimale verschillen in de Hosmer & Lemeshow Test op bovenstaande Tabel 34. Aangezien uit de voorgaande modellen blijkt dat zowel de aanwezigheid van een verkeersbegeleider als een ouder significant is voor het kijkgedrag (naar twee kanten) van het kind, is in dit laatste model een interactieterm tussen de twee onafhankelijke variabelen gemaakt.

Met de nieuwe interactieterm wordt dus onderzocht wat het effect is van een verkeersbegeleider op het kijkgedrag van kinderen als deze wordt vergezeld door een ouder. De significantie van de interactieterm is echter niet laag genoeg. Hier kunnen dan ook geen conclusies uit worden getrokken. Dit kan te maken hebben met het tegenstrijdige B-effect wat voor de verkeersbegeleider positief is en voor de ouders negatief blijkt te zijn.

Bij de bovenstaande analyses moeten wel een aantal opmerkingen worden geplaatst. Zo blijkt dat het aangeven over te steken een significant effect heeft op het kijkgedrag. Toch is het aantal leerlingen dat aangeeft over te steken slecht 10,96%. Verder zijn dummyvariabelen aangemaakt om met een categorische afhankelijke variabele toch logistische regressies te kunnen doen. Normaal gezien kan er dan voor 'multinomiale' logistische regressies worden gekozen maar de resultaten uit de bovenstaande drie modellen komt goed overeen waardoor reguliere logistische regressies toch goed passen. Verder kan er in dit model ook enige vorm van *colineariteit* van pas zijn. Dit betekent dat de onafhankelijke variabelen in een bepaalde mate samenhangen. Zo is de 'school' en de 'aanwezigheid van een verkeersbegeleider' waarschijnlijk sterk gecorreleerd. Tot slot is er ook een verschil tussen correlatie en causaliteit. Het feit dat er een verband is tussen het kijkgedrag en de aanwezigheid van een verkeersbegeleider of een ouder is, betekend niet dat het kijkgedrag direct door die onafhankelijke variabele wordt veroorzaakt. Zo zou leeftijd een belangrijke indicator kunnen zijn die niet in de observaties gemeten kon worden.

11.3 Bijlage 3: Wet- en regelgeving

Aangezien de beschikbare informatie en wetgeving omtrent voetgangersoversteekplaatsen dermate veel is, werd besloten om al deze informatie te bundelen in deze bijlage.

11.3.1 Wetgeving verhoogde inrichtingen

Hier worden enkel de artikelen en informatie behandeld die relevant zijn voor dit rapport. De volledige informatie kan worden teruggezocht in de gerefereerde wetteksten. De algemene wettelijke eisen waar verhoogde inrichtingen aan moeten voldoen [B.S. 28.10.1998] van (Wegcode & Vias institute, 2022) zijn:

- **Artikel 2:**
 - 1° De verhoogde inrichting moet in de bebouwde kom gelegen zijn. Als dit niet het geval is moet de snelheid plaatselijk worden verlaagd naar 50 km/uur (met uitzondering van verhoogde inrichtingen op kruispunten).
 - 2° Het voornaamste doel moet zijn om de snelheid te verlagen zodat de veiligheid van voornamelijk voetgangers en fietsers wordt verhoogd.
 - 4° De straat niet wordt gebruikt door een geregelde dienst voor gemeenschappelijk vervoer met uitzondering op verkeersplateau's. (Aangezien er lagere scholen zijn die naast een middelbare school liggen (bijvoorbeeld school 3 uit de observaties), zullen er veelal wel openbaar vervoer voorzieningen worden aangeboden. Dit is voor een verkeersplateau dan ook geen probleem zolang de ov-aanbieder op voorhand op de hoogte wordt gesteld.)
- **Artikel 4:**
 - 1° Loodrecht op de as van de rijbaan en tenminste over haar totale breedte; Evenwel, wanneer de rijrichtingen op een rijbaan van elkaar gescheiden zijn anders dan door wegmarkeringen, mag de breedte van het verkeersplateau beperkt zijn tot het gedeelte van de rijbaan bestemd voor één rijrichting;
 - 2° Zodanig dat de op- en afritten van het verkeersplateau buiten bochten liggen en zichtbaar zijn vanop voldoende afstand;
 - 3° Op een minimumafstand van ongeveer 75 meter van een andere verhoogde inrichting, behalve wanneer ze op kruispunten zijn aangebracht en behoudens bijzondere plaatselijke omstandigheden.
Soms worden onderwijsinstellingen wel eens geadviseerd om meerdere schoolpoorten te creëren om zodoende de intensiteit van het schoolverkeer meer te doseren. Dit is wettelijk dan ook niet altijd mogelijk aangezien verhoogde inrichtingen minimaal 75 meter uit elkaar moeten liggen. Een opeenvolging van verkeersplateau's met voetgangersoversteekplaatsen is dan niet wel niet conform, wel zou dit kunnen worden opgelost door het vlakke verhoogde te verlengen en zo 1 lang verkeersplateau te ontwikkelen. De effecten op de snelheden van de weggebruikers kan hierbij in twijfel worden gebracht.
- **Artikel 5:** stelt verder dat de witte strepen op een donkere achtergrond op het meest schuine gedeelte van de helling moeten worden geplaatst.
- **Artikel 6:** Deze voorschriften zijn niet van toepassing op verhoogde inrichtingen in woonerven (zoals aangegeven in artikel 2.32 met de verkeersborden F12a en F12b.)
- **Artikel 8:** Zowel buiten de bebouwde kom als binnen de bebouwde kom moeten alle verhoogde inrichtingen gesignaleerd worden met de verkeersborden A14 en F87. In een zone 30 (gesignaleerd met de verkeersborden F4a en F4b) daarentegen, moet enkel indien de afmetingen van de verkeersplateau's niet volgens normen zijn, alle verkeersplateau worden gesignaleerd met de verkeersborden A14 en F87.

F12a	F12b	A14	F87

Tabel 35: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 0 (Wegcode & Vias institute, 2022).

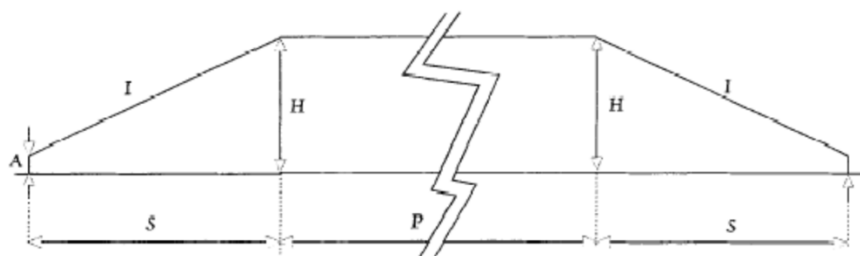
In de wettekst betreffende verhoogde inrichtingen [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022) worden verder de technische voorschriften van een verkeersplateau kenbaar gemaakt en wordt de volgende beschrijving gegeven: “Een verkeersplateau heeft een vlakke verhoging van de openbare weg met afgeschuinde op- en afrit, vlak (trapezoïdaal) of S-vormig (sinusoïdaal) afgewerkt”. Bijlage 2, artikel 2.1 uit deze wettekst stelt de volgende eisen aan de afmetingen:

- De hoogte (H) van het verkeersplateau is veranderlijk in functie van zijn doelstelling. De aanbevolen hoogten zijn 10,0 of 12,0 cm. De hoogte mag echter gelijk zijn aan de hoogte van de trottoirrand, met een maximum van 15,0 cm en een minimum van 8,0 cm wanneer de lokale omstandigheden dit vereisen.
- De lengte (P) van het bovenzvlak is veranderlijk in functie van de lokale omstandigheden en het type verkeer op het verkeersplateau.

De afmetingen zijn opgenomen in onderstaande Tabel 36. De betekenis van de letters zijn terug te vinden op Figuur 49. Daarbij gelden deze waarden voor trapezoïdale (vlakke schuine helling zoals op Figuur 50) op- en afrit. Indien wordt gekozen voor een sinusoïdale (s-vormige helling) op- en afrit, zijn de afmetingen licht veranderlijk. Deze waarden kunnen worden teruggevonden in de desbetreffende wetteksten.

Hoogte (H) van het verkeersplateau (cm)		10	12	15
Op wegen niet gebruikt door autobussen en/of door talrijke zware voertuigen	Lengte (P) van het bovenzvlak (m)	> 5	> 5	> 5
	Helling (I) van de op- en afrit (%)	14	12	10
	Lengte (S) van de op- en afrit	0,70	1,00	1,50
Op wegen gebruikt door autobussen met inbegrip van de gelede bussen, en/of door talrijke zware voertuigen	Lengte (P) van het bovenzvlak (m)	> 8	> 8	> 8
	Helling (I) van de op- en afrit (%)	4	4	3
	Lengte (S) van de op- en afrit	2,50 (*)	3,00	5,00

Tabel 36: Wettelijke afmetingen van verkeersplateau's uit wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022).

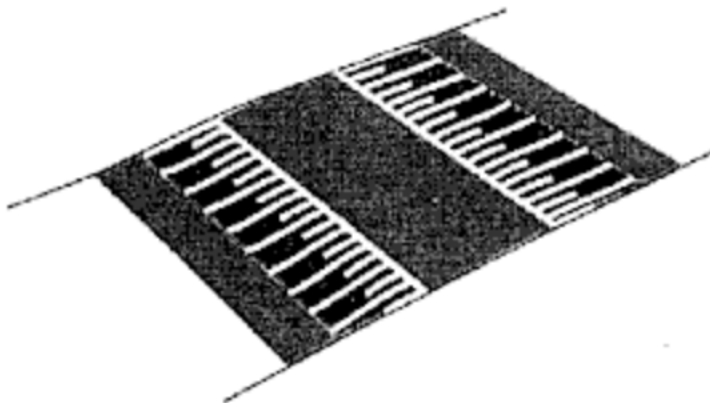


- S = lengte van de op- en afrit (m)
- P = lengte van het bovenzvlak (m)
- H = hoogte (cm)
- I = helling van de op- en afritten (%)
- A = beginrand (cm)

Figuur 49: Visuele weergave van een verkeersplateau zoals die in de wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022) is opgenomen.

In verband met dit rapport worden hier twee relevante inzichten gegeven. Ten eerste in verband met de lengte van het verkeersplateau worden enkel minimum afmetingen gegeven. Er is met andere woorden geen maximumlengte van het vlakke verhoogde gedeelte. (Wel moet de minimumlengte tussen de volgende verhoogde inrichting minimaal 75 meter zijn). Ten tweede is de hoogte van het verkeersplateau deels variabel en mag deze gelijk zijn aan de stoep. Dit zou tot uiting kunnen hebben dat kinderen minder naar het afstapje hoeven te kijken en zich beter kunnen focussen op het verkeer op de straat. Dit is echter slechts een hypothese die in dit rapport niet verder wordt onderzocht en waar geen wetenschappelijke bronnen over zijn gevonden.

Artikel 5 stelt verder dat de witte strepen (zie Figuur 50) op een donkere achtergrond op het meest schuine gedeelte van de helling moeten worden geplaatst. Dit stelt meteen een verder dilemma. Aangezien het doel van de verhoging is om de snelheid van de weggebruikers te verlagen, is het vanuit die beredenering beter om de op- en afritten niet te ver van de voetgangersoversteekplaats te implementeren. Echter, aangezien de witte strepen op een donkere achtergrond moeten worden geplaatst, is er minder ruimte om met kleuren te werken om extra aandacht aan de schoolzone te vestigen. Zo zijn er bijvoorbeeld 3D-zebrapaden, regenboogzebrapaden, een rood wegdek, en een veelvoud van mogelijkheden om de attentie van de weggebruikers te verkrijgen. Echter, hoe dichter de helling bij de aanwezige voetgangersoversteekplaats ligt, hoe langzamer het verkeer misschien rijdt, maar hoe minder extra attentie er kan worden verkregen door de kleurspelingen.



Figuur 50: Weergave van de witte strepen op een verhoogde inrichting dat omschreven en getoond is in artikel 3.1 van de wettekst [B.S. 28.10.1998] (Wegcode & Vias institute, 2022).









In de ministeriële omzendbrief van [B.S. 31.05.2002] (Wegcode & Vias institute, 2022) zijn nog enkele voorschriften voor verhoogde inrichtingen gedefinieerd.

- Het doel van de verhoogde inrichting moet (door middel van de geometrische kenmerken) altijd zijn om de snelheid van de weggebruiker te verlagen tot 30 km/uur
- Indien de plaatselijke omstandigheden dit niet toelaten, hoeft er geen helling aan elke kant, maar moet de constructie wel met witte strepen worden afgebakend aan iedere op- en afrit.
- Tot slot staat er vermeld dat er geen voetgangersoversteekplaatsen op rijbaankussens of verkeersdrempels mogen liggen (bijlage 2, artikel 3.3.2.2). Het verschil tussen een verkeersdrempel en een verkeersplateau is de lengte van het verhoogde vlakke gedeelte (letter P van Figuur 49). Bij verkeersdrempels ontbreekt dit vlak waardoor de op- en afrit direct tegen elkaar aan liggen. De lengte van een verkeersdrempel ligt dan ook tussen de 4 en de 4,8 meter met een variatie van 5% (bijlage 1, artikel 2.2).

11.3.2 Conflict vermijdende oplossingen

De veiligste manier van oversteken is om conflicten tussen voetgangers en weggebruikers te vermijden. Hiervoor kan de wet een aantal oplossingen bieden (Wegcode & Vias institute, 2022):

1. (Ongelijkvloerse oversteekvoorzieningen.)
2. **Artikel 2.61. "Fietsstraat"**: een straat die is ingericht als fietsroute, waar specifieke gedragsregels gelden ten aanzien van fietsers, maar waarop tevens motorvoertuigen zijn toegestaan. Dit soort straten kunnen in de praktijk worden aangegeven met de verkeersborden F111 en F113 maar hier is nog niks wettelijk over vastgelegd.
3. **Artikel 2.68. "Schoolstraat"**: een openbare weg in de nabijheid van een onderwijsinstelling waar tijdelijk en tijdens bepaalde uren aan de toegangen motorvoertuigen geweerd worden door een verkeersbord C3 voorzien van een onderbord met daarop de vermelding "schoolstraat", tenzij het onderbord in een uitzondering voorziet voor bepaalde motorvoertuigen.
4. **Artikel 2.36. "Speelstraat"**: een openbare weg waar tijdelijk en tijdens bepaalde uren aan de toegangen een hek geplaatst is met het verkeersbord C3 voorzien van een onderbord met daarop de vermelding "speelstraat".
5. **Artikel 2.35. "Voetgangerszone"**: een of meer openbare wegen waarvan de toegang aangeduid is met het verkeersbord F103 en de uitgang met het verkeersbord F105.
6. **Artikel 2.32. "Woonerf" en "erf"**: één of meer speciaal ingerichte openbare wegen waarvan de toegangen zijn aangeduid met verkeersborden F12a, en de uitgangen met verkeersborden F12b. In het "woonerf" overweegt de woonfunctie. Het "erf" is een zone waarvan de kenmerken overeenstemmen met die van het woonerf, maar waar de activiteiten verruimd kunnen zijn tot ambacht, handel, toerisme, onderwijs en recreatie.

F111 	F113 	C3 'speelstraat' 	C3 'schoolstraat' 
F103 	F105 	F12a 	F12b 

Tabel 37: Weergave van de desbetreffende verkeersborden. Alle gebruikte verkeersborden zijn beschreven in bijlage 0 (Wegcode & Vias institute, 2022).

11.3.3 Soorten voetgangersoversteekvoorzieningen

Voor voetgangers komen de oversteekvoorzieningen in vele verschillende vormen:

- Gelijkvloerse of ongelijkvloerse oversteekplaats

In dit rapport wordt de focus gelegd op gelijkvloerse voetgangersoversteekplaatsen. Er wordt dan ook onderzoek gedaan naar het kijkgedrag van kinderen waardoor er een daadwerkelijke kruising met het gemotoriseerd verkeer moet plaatsvinden.

- Georganiseerd of ongeorganiseerd oversteken

Ongeorganiseerd oversteken betekent dat de voetgangers overal de straat kunnen oversteken als de infrastructuur dit toelaat. Denk hierbij aan het ontbreken van bijvoorbeeld een verhoogde middelberm die het oversteken zou kunnen weerhouden. Deze vorm van oversteken wordt bij de kinderen vaak afgeleerd. In paragraaf 0 wordt een inventaris van het educatief materiaal voor basisscholen in Vlaanderen voor verkeers- en mobiliteitslessen gemaakt. Hierin wordt dan ook duidelijk dat 'Stoeprand, stoprand' veelal wordt aangeleerd bij de kinderen. Een georganiseerde oversteek is een vorm van uitdrukkelijke kanalisatie. Deze georganiseerde kanalisatie gecombineerd met uitdrukkelijke rechtsbescherming van de overstekende voetgangers gebeurt door middel van voetgangersoversteekplaatsen.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat er 4 types voetgangersoversteekvoorzieningen zijn:

1. Ongelijkvloerse oversteekvoorziening, bv. een tunnel of een brug. Hierbij is een fysieke scheiding tussen het (gemotoriseerd) verkeer dat de rijbaan volgt en de overstekende voetgangers.
2. Een gelijkvloerse oversteekvoorziening, beschermd met driekleurige verkeerslichten.
3. Een gelijkvloerse oversteekvoorziening, niet beschermd met driekleurige verkeerslichten.
4. Niet gemarkeerde gelijkvloerse oversteekvoorziening. Hierbij missen dus de witte strepen op het wegdek en mist ook de uitdrukkelijke rechtsbescherming van de zwakke weggebruiker (overstekende voetganger). Dit wordt ook wel een '*gesuggereerde oversteekgelegenheid*' genoemd en zal veelal neerkomen op een lokale en opvallende verbetering van het wegdek opdat de voetgangers toch bij voorkeur op deze plek zouden oversteken. Het doel van deze maatregel is om het comfort van de voetganger te verhogen en de aandacht te trekken van de weggebruikers. Voorbeelden zijn een middeneiland, een uitstulping van het voetpad of een versmalling van de rijbaan.

11.3.3.1 Ontwerprichtlijnen voetgangersvoorzieningen

Het Vademecum Voetgangersvoorzieningen voorziet de volgende ontwerprichtlijnen:

- Voetgangersoversteekplaatsen worden doorgetrokken over fietspaden, behalve in het geval van een vrijliggend fietspad waarbij er tussen de rijbaan en het fietspad minimaal 2 meter ruimte is waar de voetganger kan wachten vooraleer de rijbaan over te steken.
- Ongeveer 20 meter voor de voetgangersoversteek moet het fysisch onmogelijk worden gemaakt om te kunnen parkeren om zodoende het zicht te verbeteren.
- Hoogteverschil: vlakke helling van 4% tot maximaal 10% voor rolstoelgebruikers indien de stoep op ongelijke hoogte ligt met de rijbaan. Een hoogteverschil van 1 tot maximaal 2 centimeter is wenselijk om blinde mensen de rand van de rijweg aan te geven. Verdere signalisatie voor een integraal toegankelijk openbaar domein (bijvoorbeeld ribbeltegels voor blinden) valt buiten het kader van dit onderzoek en wordt niet verder behandeld.
- Er dient zo weinig mogelijk verschillende materialen te gebruiken om hoogteverschillen na verloop van tijd of bij veranderende weeromstandigheden te voorkomen.
- **Kostprijs:** Om een hierboven beschreven voetgangersoversteekplaats aan te leggen, geldt een kostprijs van ongeveer 3500,-€ tot 4000,-€. Dit betreft dus enkel het basismodel. Voor een voetgangersoversteekplaats inclusief een verkeersplateau moet al snel op 20.000,-€ worden gerekend (prijzen uit 2002, inclusief werfsignalisatie en TAX).

- De witte vlakken moeten voldoende stroef zijn ten aanzien van het gemotoriseerd verkeer en met name motorrijders. Het Vademecum Voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) spreekt dan ook over een SRT-waarde²⁴ van minimaal 50.
- Voetgangersoversteekplaatsen mogen niet worden geplaatst op de eigen bedding van trasporen of op de bijzonder overrijdbare bedding (dambordmarkering).
- De veiligheid op voetgangersoversteekplaatsen is voornamelijk afhankelijk van 1: de snelheid van de weggebruikers en 2: de categorie van kruisende wegen (wegencategorisering²⁵ uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen). Hoe hoger beide principes zijn, hoe meer beveiliging er nodig is voor de voetgangers.
- De acceptabele wachttijd van voetgangers is gemiddeld 15 seconden. Echter, 1: hoe lager de wegencategorisering en 2: hoe dichter richting het centrum of kern, hoe korter de acceptabele wachttijd van de voetgangers wordt.
- Hoe kleiner de verkeersintensiteit, hoe groter de hiaattijd, en hoe kleiner de bereidheid van de voetganger wordt om een oversteekvoorziening op te zoeken om de weg over te steken.
- Een voetgangersoversteekplaats zonder verkeerslichten kan in principe worden toegepast zowel binnen als buiten de bebouwde kom. In een zone 30 gelden weliswaar specifieke aspecten.
- In geval de oversteekplaats niet beschermd is met driekleurige verkeerslichten, zijn voor de voetgangers de aspecten uitzicht en wachttijd het meest van belang. Elementen die hierbij een rol spelen zijn de loopsnelheid van de voetganger, de benodigde stopafstand van de voertuigen en de oversteeklengte van de oversteekplaats zelf. Alhoewel de voetganger in theorie op een oversteekplaats niet hoeft te wachten, zullen de voertuigintensiteit en de breedte van de weg nog steeds een zekere invloed hebben op de wachttijd.
- Oversteekplaatsen zonder verkeerslichten, die gelegen zijn op de rijbanen met een toegelaten maximumsnelheid die hoger ligt dan 70 km/uur, dienen juridisch te worden gesignaleerd met het verkeersbord A21. Dit bord wordt 150 meter voor het zebrapad geplaatst. Bij dergelijke zebrapaden is het bovendien ten stelligste aangewezen om naar het zebrapad toe de toegelaten snelheid af te bouwen zodat de V_{85} gelimiteerd is tot 50 km/uur.
- Voetgangersoversteekplaatsen nabij (bus)haltes dienen voor de stopplaats te liggen zodat de voetgangers en het achterliggende verkeer elkaar goed kunnen waarnemen.
- In het Vademecum 'Voetgangersvoorzieningen' worden maximum voertuigintensiteiten gegeven waarbinnen een voetganger volgens acceptabele wachttijd de straat kan oversteken (in functie van de snelheid van de voetganger en de oversteeklengte. Deze waarden kunnen dan ook als aanleiding gelden voor de implementatie van een voetgangersoversteekvoorziening indien de intensiteit en/of de wachttijd te lang is. Belangrijk is om hierbij te vermelden dat er zowel naar de uurintensiteit als de dagintensiteit moet worden gekeken aangezien de verkeersintensiteiten in schoolomgevingen zeer onregelmatig zijn in verband met de openingsuren van de school. Bij schoolzones is het per definitie beter om altijd een voetgangersoversteek te plaatsen om zo de kwetsbare voetgangers te beschermen.
- Bij voetgangersoversteekplaatsen (op kruispunten) die geregeld zijn door een verkeerslicht, moet het licht van de zwakke weggebruikers enkele seconden eerder op groen gaan dan de verkeerslichten van het gemotoriseerd verkeer (van dezelfde signaalgroep), (DaCoTa, 2012).

²⁴ SRT-waarde: In het rapport van Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2019) staat dat SRT 'Skid Resistance Tester' betekend. Het is een apparaat die de stroefheid van het wegdek (wegmarkering) meet en hier een waarde kwantitatieve waarde aan verbindt.

²⁵ Wegencategorisering: "Wegencategorisering bouwt een netwerk op met onderscheid van verbindings-, ontsluitings- en toegangswegen. In deze categorisering bestaat een hiërarchie. De ordening komt overeen met de kwantiteit, het volume van het verkeer dat moet verwerkt worden. Door het vastleggen van inrichtingsprincipes per categorie bekomen we meer uniformiteit op het wegennet. We sturen de gebruiker over de geschikte weg, die aangepast is aan de verplaatsingsbehoefte" (Vlaamse Overheid, 2010)

- Bij voetgangersoversteekplaatsen met verkeerslichten mogen de voetgangers zolang het licht op groen staat nog oversteken. Indien het licht op rood staat en de voetganger zijn overstek nog niet heeft voltooid is dit geen probleem, aangezien de weggebruikers pas groen krijgen na de ontruimingstijd²⁶ (lengte overstek * de oversteeksnelheid van 1,5 meter per seconde). Er zou dus theoretisch nooit een conflict kunnen ontstaan, ook al bevindt een voetganger zich bij rood licht nog op de rijbaan.

Omgeving	Gemiddelde wachttijd	Max. intensiteit/uur	Max. intensiteit/dag
Kerngebied bebouwde kom	5 sec.	500 voertuigen/uur	5000 voertuigen/dag
Bebouwde kom buiten kerngebied	7 sec.	700 voertuigen/uur	7000 voertuigen/dag
Overgangsgebied	9 sec.	900 voertuigen/uur	9000 voertuigen/dag

Figuur 51: Maximum voertuigintensiteit in functie van de gemiddelde wachttijd, met veiligheidsmarge (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).

11.3.4 Schoolomgevingen

11.3.4.1 Ontwerprichtlijnen Schoolomgevingen

Het werkboek schoolomgevingen (Vlaamse Overheid, 2010) voorziet de volgende karakteristieken van schoolomgevingen:

- Streefdoel om de maximumsnelheid zo laag mogelijk te houden.
- De schoolpoort is in de meest wenselijke situatie gelegen aan de weg met de laagste wegcategorisering.
- Bij de schooluitgang dient de stoep te worden verbreed zodat ouders kunnen wachten op hun kinderen zonder andere voetgangers te verhinderen. Ook de bushalte dient extra groot te zijn.
- Ruimtelijk-functionele gedragsmatige context: winkels nabij, tramsporen, parkje, verlichting
- Kenmerk van het verkeer in schoolzones: druktepieken, snel en langzaam (modi) maar ook zoekverkeer voor parking, niet anoniem: makkelijker voor een gedragsinterventie, voorspelbaar: handig voor handhaving,
- **Schoolvervoerplan:** dit is een geheel van maatregelen en initiatieven die een school uitwerkt in samenwerking met externe partners zoals de gemeente, de Politie, De Lijn, et cetera. De doelstellingen zijn enerzijds om het aantal milieuvriendelijke woon-schoolverplaatsingen te verhogen en anderzijds om de verkeersveiligheid in de schoolomgeving en op de schoolroutes te bevorderen. De opmaak van een schoolvervoerplan bestaat uit drie delen:
 1. De *knelpuntennota*: geeft zicht op de omgevingsanalyse, de knelpunten in verplaatsingspatronen, het bestaande vervoersaanbod, de knelpunten op schoolroutes en in de schoolomgeving en de aangewezen routes
 2. Het *geïntegreerde actieplan*: probeert het gedrag van mensen te beïnvloeden door educatie, informatie en bewustmaking om zo de vervoersvraag te beheersen. Bovendien omvat het plan maatregelen voor betere vervoersvoorzieningen, voor een betere infrastructuur en voor meer verkeersveiligheid. Tot slot voorziet het plan ondersteunende maatregelen op vlak van handhaving.
 3. De *evaluatie*: het effect van de maatregelen moet tijdig in kaart gebracht worden, zodat er bijgestuurd kan worden.

Een schoolvervoerplan is dus een plan van aanpak. Een schoolroutekaart daarentegen is een (fysieke) kaart waarop de veilige schoolroutes staan. Dit zijn dus 2 verschillende begrippen.

²⁶ Ontruimingstijd: In het rapport van Hut, Prinsen & Schotanus (z.d.) staat: “De ontruimingstijd is de minimale tijd tussen het start rood moment van de ene signaalgroep tot het start groen moment van een conflicterende signaalgroep”.

11.3.4.2 Maatregelfiches

Tot slot staan er in het werkboek schoolomgevingen een heel aantal maatregelfiches. Hieronder zijn de belangrijkste fiches voor dit onderzoek weergegeven maar schoolomgevingen is een integraal concept waardoor veelal een probleem meerdere oorzaken en meerdere oplossingen vereist. Voor de complete lijst met maatregelfiches dient dan ook het werkboek schoolomgevingen te worden geraadpleegd. De maatregelfiches zijn opgedeeld volgens de 3^E-benadering: engineering, educatie en enforcement (Vlaamse Overheid, 2010).

○ Infrastructuur:

- *I-01: 'Zebrapad aanleggen of verplaatsen'.* De ideale locatie van een voetgangersoversteekplaats is niet direct voor de schoolpoort aangezien kinderen dan de straat op kunnen rennen zonder het zich bewust te zijn dat ze deelnemen aan het verkeer. Verder moeten de witte strepen voldoende breed zijn aangezien er in de middag grote groepen kinderen in 1 keer over willen steken. Hierdoor kan de wachttijd voor het gemotoriseerd verkeer verlaagd worden. Daarnaast is ook de looplijn belangrijk aangezien voetgangers niet graag omlopen. Het is daarom veelal noodzakelijk om de voetgangersoversteekplaats dicht bij een eventuele bushalte te inplanten.
- *I-02: 'Oversteek beschermen of verkorten'.* De oversteeklengte moet voldoende kort zijn voor de kinderen om vlot over te kunnen steken. Dit kan door middel van een middeneiland. Hierdoor moeten de kinderen 2 oversteekmanoeuvres maken maar is het makkelijker om een goede hiaat te vinden. Wel moet het middeneiland voldoende groot zijn om op te kunnen wachten als voetgangers. Verder kan er ook een uitstulping van het trottoir worden gemaakt waarbij door middel van omegaprofielen (hekwerk) de zwakke weggebruikers naar de ideale looplijn worden gedirectioneerd en er minder last van foutparkeerders is. (Het terugbrengen van 2 naar rijstrook zorgt niet voor minder verkeer of grotere hiaten tussen de voertuigen).
- *I-09: 'Zebrapad verlichten'.* Geconcentreerde verlichting moet ten alle tijden beperkt blijven aangezien voetgangers erdoor worden verblind. De lichtkleur moet bij voorkeur contrasterend zijn ten opzichte van de algemene verlichting. Daarnaast moet de gehele voetgangersroute bij voorkeur worden verlicht en niet enkel de oversteekplaats. Dit geeft aan de voetgangers een positiever subjectief veiligheidsgevoel. Daarnaast kunnen er ook ledlampen (in het wegdek) worden geplaatst die de aanwezigheid van een voetgangersoversteekplaats accentueren.
- *I-21: 'Ander materiaal en/of kleur gebruiken voor de schooltoegang'.* Het doel is dat de school duidelijker opvalt in het straatbeeld (en de snelheid daarmee verlaagd). Dit kan de school zelf doen door bijvoorbeeld tekeningen buiten op te hangen. De wegbeheerder kan dit doen door plaatselijk een ander soort straatmeubilair toe te passen, bijvoorbeeld klinkers in plaats van asfalt. Ook kan de kleur van bijvoorbeeld het wegdek de attentie verhogen. Wel moet hierbij worden opgepast dat bijvoorbeeld motorrijders grip behouden op het wegdek.
- *I-22: 'Schooltoegang verplaatsen'.* Dit kan helpen om de school niet te ontsluiten op wegen met bijvoorbeeld doorgaand- of zwaar verkeer. Wel kan het zijn dat het oversteekmanoeuvre op de weg met de hogere wegencategorisering blijft.
- *I-24: 'Aandachtstrekkingen' aanbrengen.* Bestuurders kunnen maar een beperkt aantal informatie-elementen tot zich nemen. Daarom zijn alleen zone-30 borden (F4a/F4b) niet altijd voldoende om de aandacht te trekken van de bestuurders. Ook indien de school in de avonden bijvoorbeeld muzieklessen geeft, kan extra verlichting handig zijn.
- *I-45: 'Doorlopend trottoir'.* Dit is in feite een stedenbouwkundig instrument wat de voetganger helpt om hun plaats op de rijbaan op te eisen. Daarnaast draagt het bij aan de verkeersleefbaarheid en het algemeen uitzicht van de openbare ruimte.
- *I-46: 'Geleidende of beschermende infrastructuur aanbrengen'.* Dit kunnen zachte maatregelen (zoals schilderingen van voetstapjes die kinderen in de goede richting leiden) of harde maatregelen (zoals hekken) zijn. Het beschermt de zwakke weggebruikers en voorkomt vaak dat auto's er foutparkeren.

- *I-55*: 'Voor voetgangers de oversteekbaarheid van bus- en traminfrastructuur verhogen'. Op een bijzonder overrijdbare bedding hebben voetgangers geen voorrang (op een voetgangersoversteekplaats). Dit dienen de kinderen te weten die hiermee te maken hebben. Deze kruisingen dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien dit niet anders kan, is het verstandig om de voetgangersoversteekplaats in te richten met een driekleurige lichtsignalisatie. Verder zijn gedwongen looplijnen (door middel van geleidende infrastructuur) een goed middel om de voetgangers te sturen.
 - Educatie:
 - *E-01*: 'Gemachtigd opzichter'. Na het volgen van een opleiding wordt een gemachtigd opzichter door de burgemeester toegestaan op de desbetreffende gemeentegrond het verkeer stil te leggen met eventueel een verkeersbord C3. Daarnaast mag hij aanwijzingen geven om de kinderen te beschermen. Dit zijn dus geen bevelen en hij/zij mag ook het verkeer niet regelen (en stilleggen). Verder mag de gemachtigd opzichter geen proces-verbalen opmaken of identiteitspapieren vragen. Een overtreding aangeven bij de Politie kan natuurlijk wel zoals elke burger.
 - *E-02*: 'Kinderen leren stoppen aan de stoeprand'.
 - Voor de kleuters: het boekje 'Klein Suske en Wiske veilig te voet' voor ouders
 - Voor de eerste graad lager onderwijs: via verkeerslessen op school
 - *E-03*: 'Kinderen leren een juiste oversteekplaats kiezen', via boekjes en posters.
 - *E-10*: 'Kinderen leren veilig oversteken', via boekjes en posters.
 - *E-14*: 'Voetgangerstraining en kennis'. Door middel van lespakketten van de VSV.
 - *E-19*: 'Fietsen en stappen stimuleren'. Door middel van campagnes als 'Sam de verkeerssling'.
- Veel van het educatief materiaal is 12 jaar na publicatie gedateerd en uit circulatie.
- Handhaving:
- *H-01*: 'Politioneel optreden bij impulsief gedrag van kinderen'. Dit kan twee voordelen geven. Ten eerste kan de Politie ingrijpen op het moment waarop het onveilige gedrag zich voordoet. Ten tweede kan de Politie jongeren (achteraf) iets aanleren door de feedback te geven zodat jongeren beter gaan begrijpen waarom het onveilige gedrag onacceptabel is. Aangezien het kijkgedrag van kinderen veelal niet intentioneel onbewust gedrag is, gaat deze maatregel voor dit rapport minder op. Wel is dit van toepassing op de ouders.
- *H-05*: 'Zachte weggebruikers wijzen op Wegcode'. Volgens het werkboek schoolomgevingen (Vlaamse Overheid, 2010) ligt de focus van de Politie de laatste jaren vooral op het gemotoriseerd verkeer waardoor er bij de zwakke weggebruikers een gevoel van straffeloosheid is ontstaan. Dit gebeurt vooraf voornamelijk door te sensibiliseren, maar ook achteraf door de resultaten te communiceren. Tijdens het terecht wijzen van de zachte weggebruikers kan dit gebeuren door de Politie, maar ook door de gemachtigd opzichter, schoolbestuur, of bijvoorbeeld de stadshandhaving. Dit is in het kader van dit onderzoek met name belangrijk voor de ouders aangezien zij degene zijn die het goede voorbeeld aan hun kinderen moeten geven.

11.4 Bijlage 4: Samenvatting verkeerslespakketten

In deze bijlage wordt een beschrijving gegeven van de belangrijkste verkeerslespakketten in Vlaanderen anno 2022.

11.4.1 VSV

11.4.1.1 Marktaandeel VSV

Uit de data-analyse blijkt dat er een probleem is rondom het kijkgedrag van kinderen aan voetgangersoversteekplaatsen. Vooraleer er een gedragsinterventie kan worden opgemaakt is het van belang om te onderzoeken in welke mate het huidig aanbod aan lespakketten aansluiting heeft op dit onderwerp. In Vlaanderen is de VSV-marktleider op het gebied van het ontwikkelen en verkopen van verkeerslespakketten voor het lager onderwijs. Na mailcontact met mevrouw Lien Meulendijks van de VSV op 19 april 2021, zijn de exacte gebruikersgegevens van het jaar 2020 overhandigd. Op de onderstaand Tabel 38 is deze informatie verwerkt. Hier zijn ook de exacte leerlingenaantallen in verwerkt van (Dataoep-Publiek.Vlaanderen, z.d.).

Leerjaar	Aantal leerlingen	Verkochte aantal VSV-brevetten	Percentage VSV-marktaandeel
Kleuteronderwijs	249.121	-	-
Methodeonderwijs (kleuters)	12.071	-	-
Totaal kleuteronderwijs	261.192	53.580	20,51%
1e leerjaar	73.394	-	-
2e leerjaar	71.706	-	-
Totaal eerste graad	145.100	45.930	31,65%
3e leerjaar	71.282	-	-
4e leerjaar	71.247	-	-
Totaal tweede graad	142.529	53.250	37,36%
Totaal kleuteronderwijs + leerjaar 1 t/m 4	548.821	152.760	27,83%
5e leerjaar	69.798	-	-
6e leerjaar	67.533	-	-
Totaal derde graad	137.331	-	-
Methodeonderwijs (leerjaar 1 t/m 6)	18.001	-	-
Totaal lager onderwijs	442.961	-	-
Totaal kleuter- en lager onderwijs	704.153	-	-

Tabel 38: Gegevensverwerking van het aantal leerlingen in Vlaanderen per leerjaar (Vlaanderen is onderwijs & vorming, z.d.) + het aantal gebruikte brevetten van de VSV (Bron: L. Meulendijks van de VSV) over het academiejaar 2019-2020.

Op het bovenstaande Tabel 38 zijn alle exacte waarden over het academiejaar 2019-2020 weergegeven. Hierbij moeten enkele limitaties worden vermeld. Zo zijn enkel de gegevens van het gewone onderwijs gebruikt. Het buitengewoon onderwijs in Vlaanderen is relatief klein. Voor het kleuteronderwijs zijn dit 2808 leerlingen (1,06%) en voor het lager onderwijs gaat het om 26.039 leerlingen (5,55%) (Statistiek Vlaanderen, z.d.). Deze onderwijsinstellingen gebruiken volgens de VSV vrijwel niet hun lespakketten.

Daarnaast zijn enkel de gegevens van de voetgangersbrevetten weergegeven en zijn de lespakketten voor de kleuters sinds 2019 nieuw wat het verminderde gebruik kan verklaren. Tot slot worden de VSV-brevetten in aantallen van dertig stuks verkocht. Het reële aantal leerlingen die een officieel brevet krijgt zal dus iets lager zijn. Van de andere kant zijn er volgens de VSV ook veel scholen die wel gebruik maken van de lespakketten maar niet de brevetten downloaden. Bovengenoemde percentages zijn met andere woorden dus een ruwe schatting. Wel laat het zien dat de VSV een sterk marktaandeel heeft en toonaangevend is op het gebied van de verkeerslespakketten.

Voordat er wordt overgegaan op de inhoud van de voetgangers lespakketten volgt kort nog wat informatie over de organisatie. VSV is namelijk de afkorting voor Vlaamse Stichting Verkeerskunde en is in 1990 opgericht door het Vlaams parlement. Eind 2019 werkten er 64 medewerkers in het hoofdkantoor in Mechelen (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, 2020). De hoofdmissie bestaat uit het veiliger maken van het verkeer. De focus ligt hierbij enerzijds op educatie en anderzijds op sensibilisering.

11.4.1.2 Inhoud voetgangers lespakketten

De VSV heeft een compleet leerlijn ontwikkeld waarbij alle informatie is terug te vinden op de site 'www.verkeeropschool.be' (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-b). Hier kunnen docenten dan ook terecht om informatie te vinden over lesfiches, extra uitleg, ondersteuning of voor flyers en brevetten. De VSV heeft het aanbod van verkeerslessen opgedeeld in twee segmenten, namelijk voetgangerslespakketten en fietslespakketten. Hierbij is een onderscheid gemaakt in het kleuteronderwijs (één & twee), eerste graad (klas één & twee, leeftijd zes tot acht jaar), tweede graad (klas drie & vier, leeftijd acht tot tien jaar) en derde graad (klas vijf & zes, leeftijd tien tot twaalf jaar).

Per thema is een verschillende les ontwikkeld die de docent afzonderlijk kan downloaden. Hierbij wordt onder andere het lesdoel vermeld, mogelijke vragen of activiteiten besproken en worden er extra tips gegeven. Ook hebben Vlaamse scholen de mogelijkheid om een heel lespakket gratis aan te vragen. Hierin zit alle informatie gebundeld.

In Vlaanderen zijn onderwijsdoelen en eindtermen opgesteld. Dit is een document die de competenties en vaardigheden beschrijft die kinderen moeten beheersen aan het einde van een leerjaar. De inhoud van de lespakketten zijn mede op basis van deze vereisten opgesteld. Anderzijds worden scholen via deze onderwijsdoelen ook verplicht om zowel een voetgangersexamen in het vierde leerjaar te organiseren en een fietsexamen in het zesde leerjaar. Ook hier speelt de VSV op in door scholen ondersteuning te bieden bij het organiseren van deze examens. Daarnaast kunnen docenten de brevetten downloaden die de kinderen na het halen van de examens krijgt. (Deze data is dan ook gebruikt bij de berekening van het marktaandeel van de VSV).

Op onderstaande Tabel 39 zijn alle leerlijnen die te maken hebben met het kijkgedrag aan voetgangersoversteekplaatsen uit de VSV-lespakketten gebundeld. Aan de rechterkant is door middel van de stip aangegeven in welk leerjaar dit onderdeel gedoceerd dient te worden

Leerlijn	Kleuters 1	Kleuters 2	Eerste graad	Tweede graad	Derde graad
Voetgangers lespakket					
Hand in hand met een begeleider stoppen om over te steken (stoeprand = stoprand)	•				
Hand in hand met een begeleider oversteken op een zebrapad zonder verkeerslichten.		•			
Hand in hand met een begeleider oversteken op een zebrapad met verkeerslichten.		•			
Onder nauw toezicht oversteken op de veiligste plaats wanneer er geen zebrapad of verkeerslichten zijn.			•		
Onder nauw toezicht oversteken op een zebrapad zonder verkeerslichten.			•		
Fiets lespakket					
Omkijken over de schouder en daarmee koers houden				•	
Rekening houden met voetgangers op een zebrapad				•	
Fietsen tot aan een zebrapad, afstappen en te voet oversteken				•	
Verkeerstekens & verkeersregels					
Stoeprand stoprand	•				
Een zebrapad herkennen als de plaats om over te steken	•				
Veilig en Duurzaam verkeersgedrag					
De aanwijzingen van een gemachtigd opzichter herkennen en ernaar handelen		•			
Communiceren via oogcontact en lichaamstaal			•		

Tabel 39: Leerlijnen in verband met het kijkgedrag en voetgangersoversteekplaatsen gesorteerd per lespakket en per leeftijdscategorie, (Vlaamse Stichting Verkeerskunde, z.d.-b).

11.4.1.3 Voetgangersbrevet brons

Het voetgangersbrevet brons is het voetgangerslespakket die bestemd is voor het kleuteronderwijs (Craps & VSV, 2019). Door middel van spelletjes in een *beschermde omgeving* moeten de kleuters gewend raken aan het verkeer. Daarnaast is het ook de bedoeling dat de kinderen in aanraking komen met het echte verkeer. Hiervoor moeten ze vergezeld worden door een volwassene en daarbovenop hand in hand lopen. De VSV heeft ook de website verkeersouder.be opgezet (VSV, 2022). Hierbij kunnen ouders of vrijwilligers helpen bij verkeerslessen op school en krijgen ze ondersteuning van de VSV. Van de observatielocaties hebben enkel bij de eerste school (Sint-Hubertus) drie vrijwilligers zich aangemeld als verkeersouder.

In het begin moet de kleuters veel spelletjes doen om motorisch te verbeteren (reageren op geluid, interacteren op of met elkaar, niet over de denkbeeldige lijnen lopen of bijvoorbeeld links en rechts kennen) om vervolgens de daadwerkelijke verkeersoefeningen samen met een begeleider te doen. De kleuters moeten daarbij zelf leren te stoppen aan de stoeprand (van het zebrapad) voor ze willen oversteken. De kleuters moeten dus zelf initiatief tonen door te stoppen aan de stoeprand. De oversteek-procedure bestaat voor de kleuters uit vijf stappen:

1. De kleuter stopt aan de stoeprand.
2. De kleuter kijkt goed naar links en naar rechts.
3. De kleuter kiest een veilig moment (en roept “ik steek over”).
4. De kleuter kijkt in het midden van de rijbaan opnieuw naar links en naar rechts.
5. De kleuter stapt flink door en blijft aandachtig.

Voor het kijkgedrag wordt in dit lespakket dus wel aandacht aan besteed. Zelfs zoveel dat kinderen ook gedurende het oversteken nog naar links en rechts moeten kijken. Het langs de huizenkant stappen, stoppen aan de stoeprand en oversteken op een zebrapad volgens het bovenstaande stappenplan, zijn dan ook de eindcompetenties voor de kleuters. Toch staat in bovenstaande Tabel 39 dat de oudste kleuters ook de bevelen van een gemachtigd opzichter moet herkennen en opvolgen. Dit is niet in het lespakket inbegrepen.

11.4.1.4 Voetgangersbrevet zilver

Het zilveren voetgangersbrevet is voor kinderen uit het eerste graad lager onderwijs waarbij het de bedoeling is dat de kinderen aan het einde van het tweede leerjaar zelfstandig de straat over kunnen steken (Craps & VSV, 2019). Hierbij is de veiligste manier om de klas in tweeën te delen en één spelbegeleider aan de ene kant van de rijbaan laat staan en een andere spelbegeleider aan de overkant laat staan. De kinderen moeten om de beurt volgens de vijf basisregels van de oversteekprocedure oversteken waarbij de andere kinderen langs de kant meekijken en beoordelen of het goed gaat.

Verder wordt er een begin gemaakt met het kiezen van een veilige oversteekplaats wanneer er geen zebrapad is voorzien. Hierbij mogen de kinderen niet in bochten oversteken of niet zomaar tussen geparkeerde auto's oversteken. Ze moeten leren om het beste zicht te halen en zelf ook gezien te worden. Dit kan bijvoorbeeld door positiepelletjes of oogcontact waarbij de kinderen in een lijn staan en een fietsend kindje moet kijken welk kind vooraan in de rij staat.

Voor de eindtest moeten de kinderen de volgende vier vaardigheden zelfstandig kunnen uitvoeren: 1: Stappen op de berm als er geen voetpad is; 2: Oversteken op een zebrapad (onder begeleiding maar niet hand in hand en volgens de vijf basisregels); 3: langs een hindernis lopen die het voetpad verspert; en 4: Oversteken op een veilige plaats als er geen zebrapad is waarbij zien en gezien worden centraal staat.

11.4.1.5 Het grote voetgangersexamen

In de tweede graad (vierde leerjaar) moeten de kinderen het grote voetgangersexamen afleggen waarbij ze moeten laten zien dat ze veilig zelfstandig in het verkeer te stappen. Hierbij worden de volgende vijf vaardigheden getoetst:

1. Rond een hindernis stappen die het voetpad verspert
2. Oversteken op een zebrapad
3. Oversteken op een veilige plaats (zonder zebrapad)
4. Oversteken op een kruispunt zonder zebrapad
5. Oversteken tussen geparkeerde auto's.

Als de kinderen deze vijf vaardigheden zelfstandig kunnen uitvoeren ontvangen ze het gouden voetgangersbrevet.

11.4.1.6 Fietslespakketten

Wat betreft de fietslessen zijn de spelletjes natuurlijk een stuk moeilijker. De leerlingen in de eerste graad leren fietsen op een veilige plaats (speelplaats, gymzaal of bijvoorbeeld een afgesloten terrein). Hierbij staat in eerste instantie de *stuurvaardigheid* centraal. Denk hierbij aan het behouden van het evenwicht of een hand kunnen uitsteken bij het afslaan naar links of rechts. In de tweede graad wordt dit gecombineerd met *verkeersvaardigheid* maar wordt het fietsexamen nog steeds gehouden in een beschermde omgeving. Qua kijkgedrag staat vooral het omkijken (over de schouder kijken) in deze fase centraal. Verkeersregels als voetgangers op een zebrapad voorrang verlenen en afstappen bij het oversteken op een zebrapad worden ook aangeleerd. Dit werd in de observaties nog veelvuldig niet gerespecteerd.

Tot slot komt voor de derdegraads leerlingen alles samen waarbij ze het grote fietsexamen moeten afleggen in het echte verkeer. Hierbij worden alle vaardigheden gecombineerd. In deze fase komen er geen specifieke competenties meer aan bod wat betreft het kijkgedrag of oversteekgedrag. Kinderen worden volgens dit lespakket dan ook getracht om veilig en zelfstandig te kunnen oversteken vanaf tien jaar.

11.4.2 Zeppe & Zikki

In samenwerking met de Vlaamse overheid en Mobiel21 is “Zeppe en Zikki” ontstaan (Zeppe & Zikki, z.d.). Dit zijn een zebra en een schildpad en vormen de centrale figuren van een preventiecampagne. De twee poppen verplaatsen zich in het verkeer en komen hierbij allemaal gevaren tegen. Die worden op een humoristische en leerzame manier besproken. De avonturen worden in afleveringen op VTM Kids uitgezonden op de televisie. Daarnaast is de serie ook beschikbaar op dvd (deze is gratis aangeboden aan alle basisscholen in Vlaanderen) en zijn er handboeken te koop. Verder bleek uit het onderzoek van Brijs (2015) dat de eerste vier seizoenen al twee miljoen kijkers bereikt bij ongeveer zes op de tien Vlaamse kinderen tussen de vier en veertien jaar.

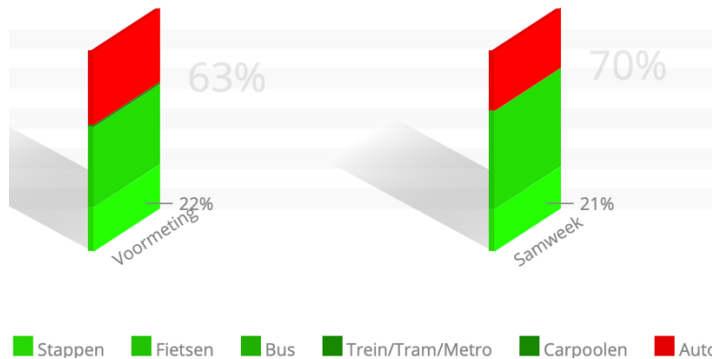
Dit is een mooi voorbeeld van een sensibiliseringscampagne die in het teken staat van verkeersveiligheid voor kinderen. Voornamelijk door de tv worden de verschillende boodschappen overgebracht op de kinderen. Ook is er een liedje (met dansje) gemaakt en zijn er werkboeken en kleurplaten voor meer binding met de kinderen. Voor elk leerjaar zijn er lespakketten ontwikkeld die gratis te downloaden zijn. Er wordt hierbij niet specifiek het kijkgedrag, de straat oversteken of andere verkeersmanoeuvres aangehaald. Het overkoepelende thema is dan ook ‘veilig verkeersgedrag’ waarbij dus geen specifieke handelingen of kennis worden overgebracht naar de kinderen. Dit project neigt dan ook meer naar een sensibiliseringscampagne dan verkeerslespakketten.

11.4.3 Sam de verkeerssling

Mobiel21 heeft daarnaast nog een campagne opgericht: “Sam de verkeerssling”. Dit is een populaire campagne. Op de site van de campagne kunnen dan ook de scholen worden opgezocht die meedoen aan het initiatief. Zo blijkt dat in het leerjaar (2020-2021) al 1052 basisscholen meedoen aan Sam de verkeerssling (Mobiel21, z.d.). Het doel van de campagne is om kinderen veilig en milieuvriendelijk naar school te laten komen.

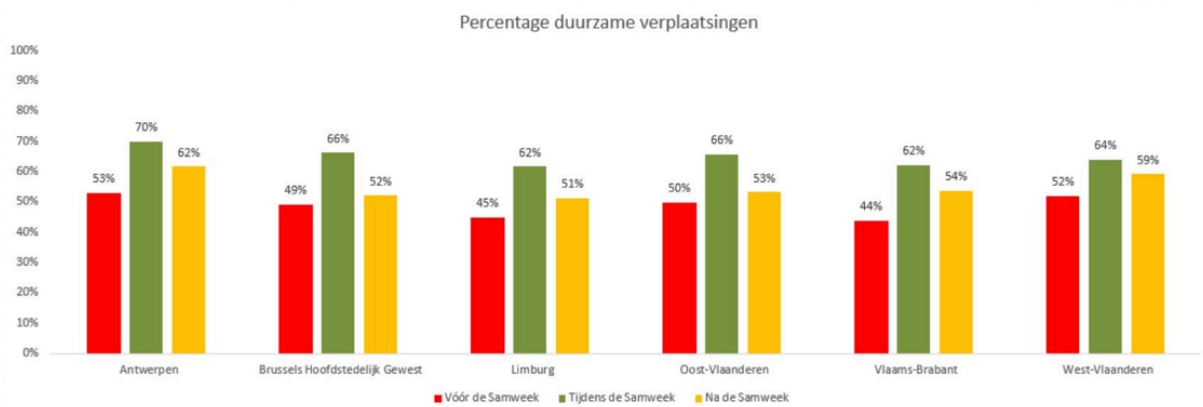
De campagne bestaat uit twee delen. Enerzijds is er een verkeersweek en anderzijds is er woensdag Samdag die de regelmaat en gewoontevorming moet bevorderen. De verkeersweek werd tot 2019 elk jaar in heel Vlaanderen in de eerste lesweek van mei gehouden (tegenwoordig mogen scholen zelf een week kiezen).

Door middel van een spel maken de kinderen kennis met het verkeer en moeten zoveel mogelijk kinderen te voet, met de fiets of step, of met het openbaar vervoer naar school komen. Eerst moet er een voormeting (twee weken van tevoren) gebeuren om de modal split te bepalen. Vervolgens krijgen kinderen elke dag van de Samweek een groene sticker als ze op de juiste manier naar school komen. Daarna vindt er ook nog een nameting (3 weken na de Samweek) plaats om te onderzoeken of de verkeersweek effect heeft gehad. Van de drie scholen waar de observaties zijn gehouden, is enkel de eerste school (Sint-Hubertus) aangesloten bij dit initiatief. Op onderstaand Figuur 52 zijn de gegevens genoteerd van het academiejaar 2017-2018. Het blijkt vooral dat meer kinderen de fiets hebben gebruikt tijdens de verkeersmeting (van 40% naar 49%). Helaas zijn er geen gegevens van de nameting beschikbaar.



Figuur 52: Resultaten van Sam de verkeerssling van de vrije basisschool Sint-Hubertus (school 1) uit het schooljaar 2017-2018 van (Mobiel21, z.d.).

De totale Vlaamse resultaten van de laatste landelijk georganiseerde verkeersweek uit 2019 geeft dan ook een rooskleurig beeld. Op onderstaand Figuur 53 zijn de percentages van de duurzame verplaatsingen weergegeven. Elke provincie heeft een vrij gelijkaardig beeld. Daarnaast valt op dat elke provincie beter scoort gedurende de verkeersweek maar dat tevens na de interventie het percentage wat met een duurzame modi naar de school gaat hoger blijft. Zo blijkt uit de cijfers van Mobiel21 (z.d.) dat tijdens de Samweek het percentage duurzame verplaatsingen gemiddeld in Vlaanderen 17% hoger ligt, en na de Samweek dit aantal nog steeds met 8% hoger is dan voor de Samweek. Hieruit mag dan ook worden geconcludeerd dat de Samweek op korte termijn zeker effect heeft op de modikeuze van de kinderen.



Figuur 53: Resultaten van de laatste landelijk georganiseerde verkeersweek uit 2019 (Mobiel21, z.d.).

In eerste instantie is deze campagne vooral bedoeld om een modal shift te creëren. Om deze campagne extra kracht bij te zetten en voor extra binding met de kinderen te zorgen is het 'Samlied' gemaakt met dancemoves. Op deze manier kunnen de kinderen thuis de video bekijken, het liedje luisteren en/of mee dansen en worden de ouders ook automatisch herinnert aan de Samweek. Een opvallend detail in verband met de ouders is dat Mobiel21 ook begeleiding kan geven om je veilig te verplaatsen in het verkeer met een kind. In een sessie van anderhalf uur wordt er aan de ouders geleerd hoe ze op een veilige manier hun kinderen in aanraking laten komen met het verkeer. Naast het primaire doel om duurzame verplaatsingen te promoten, is het ook een doel om de campagneweek te gebruiken om extra verkeerslessen te geven. Op de website staan veel ideeën. Ook heeft Mobiel21 veel campagnes lopen met ieder een specifiek thema.

11.4.4 Aya

Op de website van Mobiel 21 (Mobiel21, 2022) wordt nog een lespakket aangeboden die speciaal voor kleuters is gemaakt. Dit lespakket heet is gebaseerd op een tekenfilm personage 'Aya' die samen met zijn vriendjes Otto en Belle spelletjes spelen in het verkeer. Er is een animatieserie gemaakt die zowel op tv als op YouTube bekeken kan worden. Daarnaast is er een scholencampagne.

Op de website van Aya (Aya, 2022) staan 54 video's en op het YouTube kanaal van Aya staan 41 video's. In totaal zijn er drie seizoenen, waarvan de eerste zeven jaar geleden werd uitgebracht (2014), het tweede seizoen vijf jaar geleden (2016), en het derde seizoen vier jaar geleden (2018). Naast dat de video's online te zien zijn, waren de ludieke filmpjes vooral bedoeld om op de tv te tonen. Ze werden toen de tijd elke weekdag bij VTMKZOOM om 07h20 getoond. Echter, op het moment van schrijven (januari 2022) heet deze zender VTM Kids en zijn de avonturen van Aya niet meer opgenomen in de tv-gids (VTM, 2022).

Het positieve aspect van dit lespakket is dat er op meerdere manieren aansluiting is gezocht bij de kinderen. De video's kunnen de kinderen zelf op de tv, computer, tablet of telefoon bekijken. Verder staan er ook voor de ouders nog tips op over hoe ze aan verkeerseducatie kunnen werken. Hierbij zijn ook kleurplaten en vertelplaten voorzien om de kinderen thuis ook met het verkeer in aanraking te laten komen. Ook op facebook zijn er acties gehouden waarbij kinderen prijzen kunnen winnen door de kleurplaten in te sturen.

De betrokkenheid met de scholen wordt verzorgd door middel van een campagne (Aya-spelweek). Scholen kunnen dit campagnepakket gratis bestellen en het bestaat net zoals bij Sam de verkeersslang uit een affiche die in de klas kan worden gehangen met stickers. Voor elke duurzame verplaatsing mogen de kinderen een sticker plakken en als het affiche vol is, mogen de leerkrachten de klas belonen met bijvoorbeeld extra speeltijd. Verder heeft Mobiel21 ook een briefje voor de ouders opgemaakt zodat de school aan de ouders kan laten weten waar de kinderen mee bezig zijn. Dit is niet alleen handig voor de school maar zorgt ook direct voor een goede verbinding en informatievoorziening voor de ouders van de kleuters.

Ook zijn er veertig spellen te downloaden die de docent kan uitvoeren met de kinderen. Er zit hier echter geen spel bij die het oversteekgedrag aan voetgangersoversteekplaatsen behandelt. Tot slot zijn er ook nog events waarbij scholen materiaal (en animators) kunnen huren om de kleuters in spelvorm verkeerseducatie bij te brengen. Hiervoor moeten de scholen echter wel flink betalen.

Dit pakket komt het meeste in de buurt. De volgende video's duren ongeveer vier minuten en behandelen onderdelen die te maken hebben met het kijkgedrag aan voetgangersoversteekplaatsen.

- Video 1: 'Stoeprand stop': Toont aan de kleuters om niet zomaar de straat oversteken en eerst naar links en rechts kijken.
- Video 2: 'Voor je kijken': Leert om goed te kijken en links en rechts niet te vergeten.
- Video 3: 'Links Rechts': Uitleg welke kant links en rechts is, ook het kijken op het zebrapad wordt hierbij aangehaald door naar links, rechts, links te kijken. Hierbij staat de camera van voren waardoor het beeld wel in spiegelbeeld is.
- Video 4: 'Oversteken': In deze video wordt de werking van een zebrapad uitgelegd:
 - Een zebrapad is de veilige oversteekplek
 - Auto's moeten stoppen aan het zebrapad
 - Kijkgedrag links-rechts-links
 - Zelfs met groen licht kan het toch gevaarlijk zijn en moet je blijven kijken
 - In de conclusie: Op het zebrapad moet je oversteken en uitkijken
- Video 5: 'Zebrapad': Met stoplicht
 - Op het zebrapad blijven (je hoeft niet enkel op de witte strepen te blijven)
 - Enkel bij groenlicht oversteken

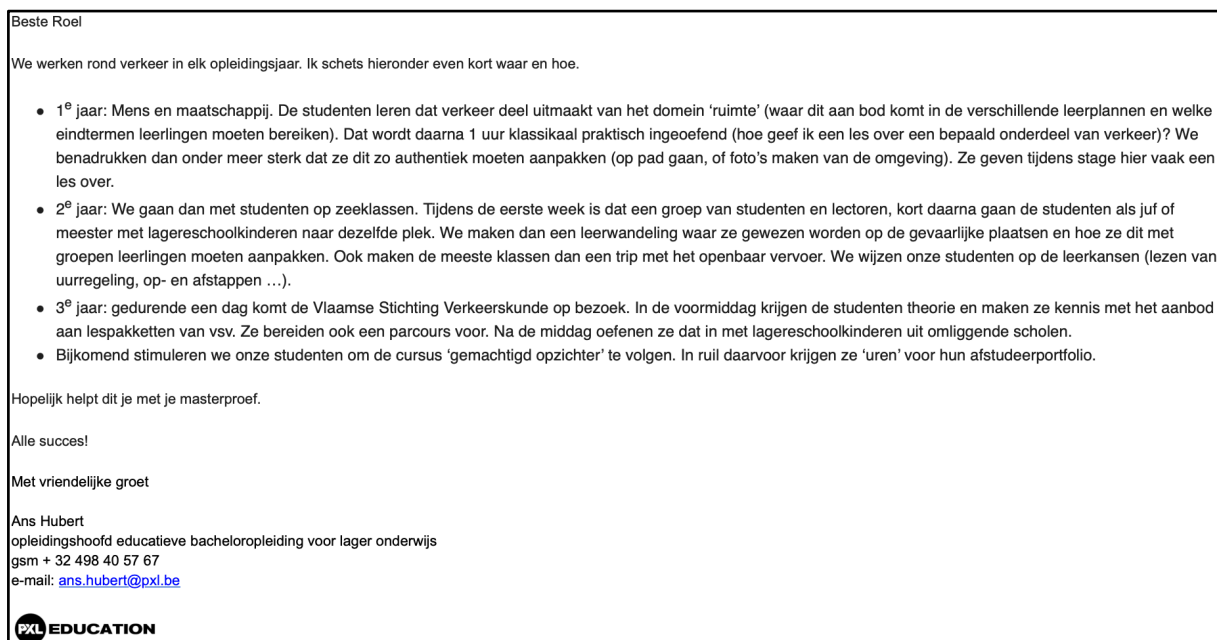
Elke video sluit af met een conclusie. Dit is een korte samenvatting van vijftien à twintig seconden waarin de belangrijkste lessen uit de video nog eens worden herhaald. Het kijkgedrag (ook specifiek aan voetgangersoversteekplaatsen) wordt in meerdere video's aangehaald. Dit is dan ook positief. Wel worden de tekenfiguren vaak van de voorkant gefilmd waardoor links en rechts in spiegelbeeld te zien zijn. Verder valt het op dat er in meerdere filmpjes stoplichten zijn bij voetgangersoversteekplaatsen. Dit is dan ook een extra moeilijkheid voor de jonge kinderen. Aangezien dit onderzoek is afgeleid van de observaties aan voetgangersoversteekplaatsen aan de schoolpoort (dus in een schoolzone), blijft de vraag of er veel scholen een verkeerslichtenregelinstantie (VRI) hebben. Dit onderzoek is puur gericht op het kijkgedrag en zal daarom de VRI's buiten beschouwing houden.

11.4.5 Lespakket Route-2-School

Dit is een vrij nieuw lespakket in ontwikkeling door het IMOB en dewelke vooral de subjectieve verkeersveiligheid in kaart probeert te brengen. Naast deze kaarten worden er ook verkeerslessen aangeboden. In februari 2022 is navraag gedaan bij een van de verantwoordelijke, dr. Ariane Cuenen. Volgens haar komt oversteken in deze lessen aan bod, door middel van links-rechts-links kijken en oogcontact maken. Wel zijn deze lessen vooral gericht op de fietsers en niet op de voetgangers.

11.4.6 Lerarenopleiding

Naar aanleiding van de vele lespakketten en het ontbreken van een overzicht hiervan, blijkt dus dat leraren zelf veel verantwoordelijkheid hebben voor het kiezen en invullen van de lessen. De Vlaamse Overheid stelt immers enkel minimumeisen aan de eindtermen maar de invulling van de lessen is flexibeler. Het is dan ook interessant om te onderzoeken in hoeverre leraren worden voorbereid op deze functie. Op 22 februari 2022 is dan ook mailcontact geweest met het opleidingshoofd van de lerarenopleiding op de PXL Hogeschool uit Diepenbeek en de UC Leuven. Onderstaand Figuur 54 en Figuur 55 geeft verslag van deze gesprekken.



Figuur 54: Mailcontact met de opleidingshoofd van de lerarenopleiding van de PXL.

Beste Roel

Ik heb deze vraag even besproken met onze lectoren van het domein wereldoriëntatie (hierbinnen vallen ook de lessen verkeersopvoeding). Zij bieden binnen hun OPO meerdere kennisdossiers aan welke de studenten studeren om inhoudelijke expertise te verwerven, daarnaast zetten ze in op het vakdidactisch uitwerken van W.O.-lessen. Helaas worden er sinds enkele jaren geen verkeerslessen meer opgenomen in de opleiding. Ze vinden dit zelf ook erg jammer maar binnen het aantal studiepunten en lesuren hebben ze andere keuzes gemaakt.

De studenten zelf krijgen deze lesonderwerpen wel op van hun mentor en geven hierover dus zeker wel les in de lagere school. Het uitwerken van deze lessen, naar opbouw en aanpak, kunnen ze door de vakdidactische stappen van een W.O.-les hierop toe te passen. D.w.z. studenten leren steeds te vertrekken van waarnemen, ontdekken en vandaaruit komen tot het benoemen van hetgeen ze leerden. Deze aanpak wordt in de verkeerslessen ook toegepast. Bv. echt voordoen, meedoen en nadoen hoe je een zebrapad oversteekt ipv dit enkel te verwoorden.

Moest je nog vragen hebben mag je deze zeker stellen.

Vriendelijke groeten, Wendy



UC Leuven
Limburg
MOVING MINDS

Wendy Boes

Lector pedagogische wetenschappen & trajectcoach BaLO | Lerarenopleiding | Hogeschool

UCLL

wendy.boes@ucll.be | 0476/51.22.61

Campus Diepenbeek, Agoralaan Gebouw B, bus 1, 3590 Diepenbeek

Figuur 55: Mailcontact met de medewerker van de lerarenopleiding van de UC Limburg.

Bovenstaande informatie is natuurlijk niet representatief voor heel Vlaanderen maar geeft wel een eerste indruk voor een verkennend onderzoek. De resultaten geven dan ook een wisselend beeld. Het is positief dat de VSV niet enkel aandacht besteed aan hun lespakketten maar ook daadwerkelijk langs de lerarenopleidingen gaat. Zo worden er toch professionele verkeersinzichten meegegeven aan de toekomstige leraren. Toch is het vreemd dat de Vlaamse Overheid wel ontwikkelingsdoelstellingen en eindtermen opstelt, maar geen eisen legt aan de lerarenopleiding.

11.5 Bijlage 5: Voorwaarden van de gedragsinterventie

11.5.1 Specifieke voorwaarden YouTube

Voor de opmaak van de gedragsinterventie zijn een aantal specifieke voorwaarden gebonden. Zo dient er onderzocht te worden op welke wijze de video's gepubliceerd kunnen worden en of de melodie voor het liedje gebruikt kan worden.

11.5.1.1 Voorwaarden en werkwijze van YouTube

Om de video en het liedje te delen met de kinderen is gekozen om gebruik te maken van YouTube. Dit is een website waar video's geüpload kunnen worden om vervolgens door iedereen gratis bekeken te kunnen worden. Door de hoge gebruiksvriendelijkheid is het een populaire website geworden en vormt het daarmee een ideaal platform voor de gedragsinterventie.

YouTube heeft twee varianten namelijk het reguliere platform onder de naam YouTube en een speciale versie voor kinderen. Deze heet YouTube Kids en biedt een aantal extra functionaliteiten aan om de jongeren te beschermen. Zo worden alleen video's getoond die geschikt zijn voor kinderen en kunnen ouders het surfgedrag controleren of een tijdslot instellen. YouTube Kids moet volgens YouTube zelf geschikt zijn voor alle gezinsleden en dus voor kinderen van alle leeftijden. Volgens de wet is een kind iemand die jonger is dan 18 jaar.

11.5.1.2 Algemene wet- en regelgeving

YouTube heeft een uitgebreide set aan richtlijnen waar videomakers zich aan moeten houden (YouTube, 2022). Verder staat er in deze richtlijnen dat er aan de wetgeving van het desbetreffende land voldaan moet worden. Zo is het bijvoorbeeld verplicht om als automobilist te stoppen aan een voetgangersoversteekplaats als een voetganger wil oversteken. Deze wetten en regels mogen niet geschonden en gelden natuurlijk bovenop de richtlijnen van YouTube.

Op YouTube Kids gelden er nog strengere regels om de video's geschikt te maken voor kinderen van alle leeftijden (YouTube Help, 2022). Hiervoor geldt het algemeen beleid voor kindveiligheid. Dit wordt opgedeeld in vijf categorieën en wordt niet geaccepteerd:

1. Seksualisering van minderjarigen
2. Schadelijke of gevaarlijke handelingen voor minderjarigen
3. Content veroorzaakt emotionele problemen bij minderjarigen
4. Misleidende gezinsvriendelijke content
5. Cyberpesten en intimidatie van minderjarigen

Verder heeft YouTube Kids ook een gebruikshandleiding gemaakt waarin de community richtlijnen staan vermeld. Zo is het belangrijk om te weten dat:

- Er geen contact mag worden gezocht met onbekenden
- Er geen kinderen in beeld mogen in verband met de privacy. Indien dit wel het geval is zal er aan een heel aantal aanvullende eisen moeten worden voldaan. Om deze reden worden in de gedragsinterventie dan ook geen kinderen en mensen getoond.
- Indien er sprake is van productplaatsing, advertenties of het vermelden externe links (zowel in de video als in de beschrijving) zijn wederom een hele set aan extra regels gebonden. Ook dit zal voor de gedragsinterventie dan ook niet worden gedaan.

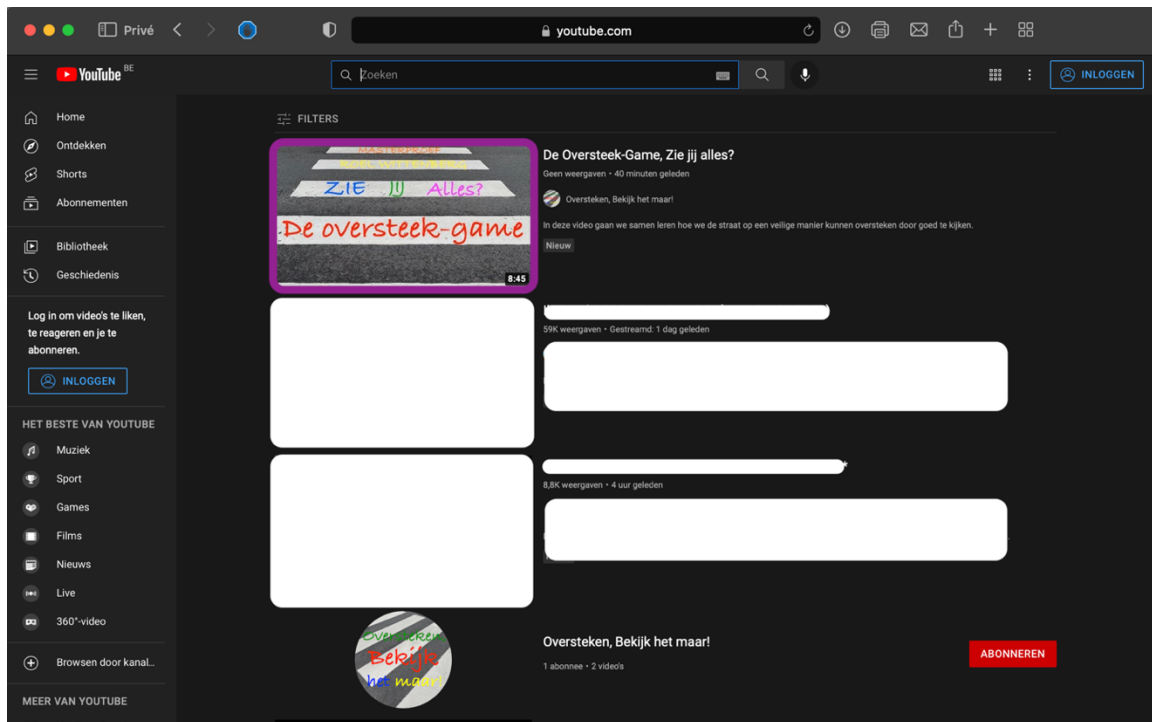
11.5.1.3 Instellingen

Naast de regels is het ook belangrijk om de instellingen te onderzoeken. Er zijn namelijk heel veel verschillende parameters in te stellen die de werking van de video kunnen verbeteren. Ten eerste heeft YouTube de functie wat ze zelf 'insluiten' noemen. Hiermee wordt bedoeld dat een derde partij (een andere website) de video van YouTube op hun website toont. Niet elke video komt hiervoor in aanmerking. Alleen video's die geen leeftijdsbeperking hebben (dit zijn alle video's die ook op YouTube Kids te zien zijn) voldoen om ingesloten te worden. Echter, voor dit onderzoek wordt deze functie uitgezet zodat het videomateriaal niet door ongewenste partijen kan worden gebruikt of misbruikt.

Daarnaast kan de privacy-modus worden ingesteld. Dit kan ervoor zorgen dat er geen gepersonaliseerde reclames in de video worden getoond. Er kan gekozen worden uit drie type video's, namelijk openbaar, privé en verborgen. Voor de gedragsinterventie is zal het type openbaar moeten worden gebruikt zodat iedereen de video kan vinden en bekijken. Bij de ander twee types zou anders elke keer toestemming van de maker moeten worden gegeven. Verder is het belangrijk om 'Sampling for shorts' uit te zetten. Wanneer deze functie wel aanstaat, stelt dit externe partijen in staat om korte fragmenten uit je video te gebruiken. Aangezien de video de achterliggende boodschap, namelijk het verbeteren van het kijkgedrag, het beste aan de kijker weet over te brengen door de gehele video te bekijken wordt deze instelling dan ook uitgezet waardoor het enkel mogelijk is om de gehele video te bekijken en er niet in te knippen. Bij het uploaden van de video is het daarnaast noodzakelijk om bij publieksinstellingen de optie 'Ja, de video is gemaakt voor kinderen' aan te vinken. Hiermee stemt degene die de video uploadt in dat er geen leeftijdsbeperking is en de video dus ook op YouTube Kids bekeken mag worden. Daarnaast kan in de privacy-instellingen ook nog worden enkel mensen uit Vlaanderen de video mogen bekijken.

Onder elke video heeft YouTube voor de gebruikers de mogelijkheid gecreëerd om reacties op de video te plaatsen. Deze functie zal echter wel moeten worden uitgezet. Enerzijds om te voorkomen kinderen alle antwoorden van de verschillende scenario's gaan voor zeggen aan nieuwe kijkers. Anderzijds kunnen hierdoor ook geen vervelende boodschappen worden gedeeld die niet voor kinderoegen zijn bestemd. Door de reacties kan YouTube dan ook besluiten om een video van YouTube Kids te halen en dit risico mag niet worden genomen. De keerzijde van het uitschakelen van reacties is echter wel dat ook bijvoorbeeld ouders geen contact met elkaar kunnen krijgen.

YouTube heeft zelf een gebruikshandleiding samengesteld voor producenten waarin tips worden gegeven (YouTube Family & Learning en YouTube Spaces, 2022). Daarnaast wordt er in de handleiding een korte uitleg gegeven over hoe het algoritme van YouTube werkt. Zo staat hierin vermeld dat de 'vindbaarheid' van de video wordt vergroot wanneer het kanaal een profielfoto heeft en over een thumbnail beschikt. Een thumbnail is afbeelding die wordt getoond naast de titel van de video in de zoeklijst, zie het paarse vak op Figuur 56. En met de 'vindbaarheid' bedoeld YouTube de rangschikking of de plaats van de video in de zoeklijst (Google, 2022). Hoe beter de vindbaarheid, hoe hoger de video te zien is in de zoeklijst en daarmee meer kans heeft om gevonden en bekeken te worden. Het is dus van belang om een profielfoto en thumbnail te maken en toe te voegen aan de video. Deze afbeeldingen zijn weergegeven in Bijlage 11.7. Verder worden in de handleiding van YouTube ook twee werkbladen meegegeven waarin een producent gemakkelijk kan controleren of de video aan de eisen van YouTube voldoet.



Figuur 56: Voorbeeld van een Thumbnail (paarse vak) op YouTube.

Tot slot is het dus belangrijk om te beseffen dat de video's van YouTube Kids ook op het reguliere platform van YouTube te zien zijn. Voor de gedragsinterventie moet dan ook een account worden aangemaakt op het reguliere YouTube platform om de video te uploaden. In de instellingen kan de video vervolgens geschikt worden gemaakt voor YouTube Kids. Daarbij kan de video ook in hoofdstukken worden gedeeld zodat de kinderen makkelijker een scenario kunnen terugspoelen om de oefening overnieuw te bekijken.

Het is daarnaast zowel voor de paragraaf wet- en regelgeving als voor de paragraaf instellingen belangrijk om te realiseren dat dit hoofdstuk is opgemaakt in januari 2022. Zowel de wetgeving als de technologische vooruitgang kunnen dan ook onderhevig zijn aan veranderingen. Dit impliceert dat wanneer de gedragsinterventie van kracht is, de nieuwe regelgeving en de werking van de video regelmatig gecontroleerd moet worden. Ook bij het herhalen of later opnieuw opstellen van deze gedragsinterventie zal opnieuw de dan geldende wet- en regelgeving en instelmogelijkheden onderzocht moeten worden.

11.5.2 Copyright van de melodie

Voor de gedragsinterventie worden de videobeelden en de foto's zelf gemaakt op publieke ruimte en zonder personen in beeld. Hiervoor is de schending van de auteursrechten dan ook geen probleem. Het liedje daarentegen is wel gebaseerd op een reeds bestaande melodie, namelijk het liedje 'Berend Botje'. Het is een bekend liedje waar in de loop van de jaren veel verschillende versies van zijn uitgebracht. De oorsprong is echter niet exact te achterhalen. In deze paragraaf wordt dan ook verder onderzocht in hoeverre deze melodie gebruikt en gedeeld mag worden en aan welke voorwaarden voldaan moet worden. De compositie (de geluiden) en de songtekst zijn daarentegen wel door de onderzoeker zelf ontwikkeld. Het onderzoek naar het auteursrecht is dus enkel van toepassing op de melodie van het liedje 'Berend Botje'. Het doel van deze paragraaf is dan ook enkel om veilig te stellen dat dit onderzoek niet in gaat tegen een bepaalde (auteurs-)wet.

Het auteursrecht in België is volgens Europese wetgeving geregeld. Deze wet stelt dat de rechten behoren tot de auteurs en hun erfgenamen zolang de langstlevende auteur leeft en zeventig jaar vanaf het overlijden (Kop, 2021). In sommige Aziatische landen is dit vijftig jaar. Ook kan de wetgeving in Europa ten opzichte van bijvoorbeeld Amerika verschillen waardoor het altijd belangrijk is om de herkomst van het nummer te achterhalen. Nadat de periode van zeventig jaar na het overlijden van de langstlevende auteur verstreken is vervallen de rechten en komt het intellectuele eigendom (muziekstuk) in het publieke domein. Dit betekent dat iedereen het vanaf deze datum vrij en zonder plichten mag gebruiken. In de afgelopen jaren is de wetgeving licht aangepast. Zo is er een uitzondering gemaakt onder de naam onderwijs-exceptie die stelt dat intellectuele eigendom wel mag worden gebruikt voor onderwijsdoelstellingen zonder enige vorm van plicht indien de intellectuele eigendom de onderwijsinstelling niet verlaat. Aangezien er bij deze gedragsinterventie gekozen wordt om het liedje via YouTube te uploaden, wordt dit bij wet gezien als publiceren en gaat deze wet voor Berend Botje niet op.

Om uiteindelijk te onderzoeken of de melodie zonder plichten gebruikt en gepubliceerd mag worden werd er gezocht naar een tool of een database. Dit bestaat helaas niet. Wel blijkt dat het liedje en de melodie al zo oud zijn dat het al bestond in de tijd voordat het auteursrecht werd opgericht. Muziek van die tijd heeft dus nooit te maken met auteursrecht. Een exacte datum van het ontstaan van de melodie is niet te achterhalen. Wel is op de Universiteitsbibliotheek een artikel verschenen over een gedigitaliseerd boek van de tweede wereldoorlog (Ton, 1940-1945). Hierin werd de melodie ook al gebruikt en anno 2022 is het al bijna 80 jaar later. Er kan dus gerust vanuit worden gegaan dat de melodie zonder auteursrecht gebruikt kan worden voor dit onderzoek.

Tot slot heeft YouTube zelf wel een tool ingebouwd die het auteursrecht online checkt die 'Content ID' heet (Youtube, 2022). Bij het uploaden van de video worden het auteursrecht van de audio en de beelden automatisch gecontroleerd. Hierdoor krijgt de gebruiker direct een melding. Dit is ook met de melodie gedaan van Berend Botje en hier is geen foutmelding op gekomen. Echter, is Content ID niet waterdicht omdat platenmaatschappijen en rechthebbenden zelf naar YouTube moeten gaan om hun rechten te bewijzen waarna het algoritme wordt aangepast. Aangezien het niet aannemelijk is dat 100% van de belanghebbenden naar YouTube is gegaan, bestaat er de kans dat er wel auteursrecht over een intellectueel eigendom bestaat zonder dat Content ID dit aangeeft. Het is daarom altijd belangrijk om zelf ook een onderzoek te doen en niet alleen op de tool van YouTube te vertrouwen en achteraf vervelende verrassingen te krijgen.

11.6 Bijlage 6: Toekomstperspectief

Dit rapport heeft vooral verslag gedaan van de huidige stand van zaken omtrent de verkeersveiligheid van overstekende kinderen en het daarbij behorende kijkgedrag. Hierbij zijn de lessen en kennis uit de geschiedenis in de literatuurstudie gebruikt om een gedragsinterventie op te stellen. De mogelijkheden voor dit onderzoek zijn beperkt van aard. Toch biedt dit wel een kans om een blik te werpen op de toekomst.

Er zijn heel wat innovaties gaande in de mobiliteitsbranche. In de literatuurstudie kwam al naar voren dat verkeersveiligheid voornamelijk draait om mens, voertuig en de infrastructuur of omgeving (Carpentier, et al., 2014). In deze bijlage wordt dan ook het toekomstperspectief van deze drie elementen in combinatie met het kijkgedrag van overstekende kinderen behandeld. In de eerste paragraaf komt de infrastructuur aan bod en worden verschillende nieuwe ontwerpen van voetgangersoversteekplaatsen getoond. In de tweede paragraaf staat het voertuig centraal en worden er nieuwe voertuig technologieën behandeld die het verkeer veiliger moeten maken. Tot slot in de laatste paragraaf staat de menselijke fout centraal. Dit is dan ook waar dit rapport voornamelijk onderzoek naar heeft gedaan. Er wordt in deze paragraaf dan ook gekeken hoe VR als technologie kan bijdragen aan een gedragsinterventie. Tenslotte wordt er afgesloten met de aanbevelingen voor een mogelijk toekomstig vervolgonderzoek.

11.6.1 Verschillende ontwerpen voetgangersoversteekplaatsen

De infrastructuur en/of de omgeving spelen een belangrijke rol in de verkeersveiligheid. In deze paragraaf worden dan ook verschillende voetgangersoversteekplaatsen getoond. In de Vademecum 'Voetgangersvoorzieningen' (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) werden al enkele verschillende basismodellen beschreven maar er zijn intussen ook een aantal vernieuwde modellen ontwikkeld en onderzocht. Naast de gelijkvloerse oversteekplaatsen die niet geregeld worden door verkeerslichten die in dit rapport zijn onderzocht worden de volgende modellen ook beschreven:

- **Ongelijkvloerse oversteekvoorzieningen:** bijvoorbeeld bruggen en tunnels
- **Gelijkvloerse oversteekvoorzieningen geregeld door een verkeerslicht:** Dit zijn dezelfde oversteekplaatsen als degene die in dit rapport zijn onderzocht, maar dan met het verschil dat ze het verkeer regelen door middel van een VRI (verkeerslichtenregelininstallatie).
- **Niet gemarkeerde oversteekvoorziening:**
 - Middeneiland (minimaal 2,5 meter breed):
 - Uitstulping:
 - Uitritconstructie:
 - Rijbaanversmalling:
 - Snelheidsvermindering:
 - Materiaalkeuze:

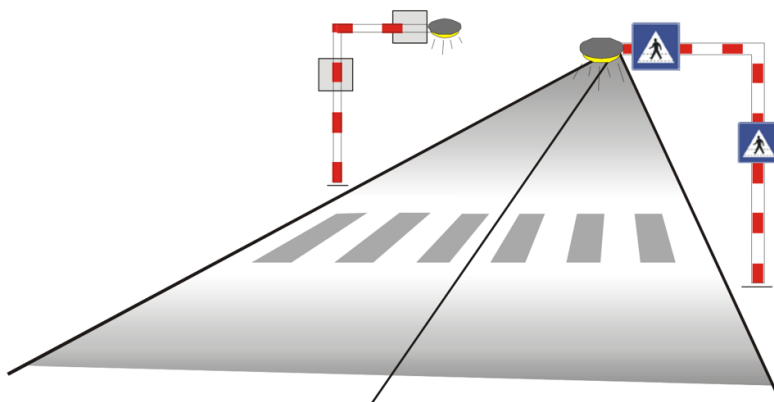
Naast deze basismodellen zijn er ook een heel aantal variaties die geïmplementeerd kunnen worden op een van de basismodellen.

- **Biflashes:** Het 'Vademecum voetgangersvoorzieningen' geeft deze naam aan de implementatie van twee knipperlichten bij het verkeersbord F49 voor een voetgangersoversteekplaats, zie Figuur 57. Het dient wel een zebraad te zijn nabij een onderwijsinstelling en *niet* geregeld door verkeerslichten. Verder is er een aparte dienstorden (LI/AWV 93/13) aangemaakt met specifieke regels voor een biflashes installatie. Zo mogen de lichten niet permanent werken, en enkel op schooldagen en rondom de openings- en sluituren werken.



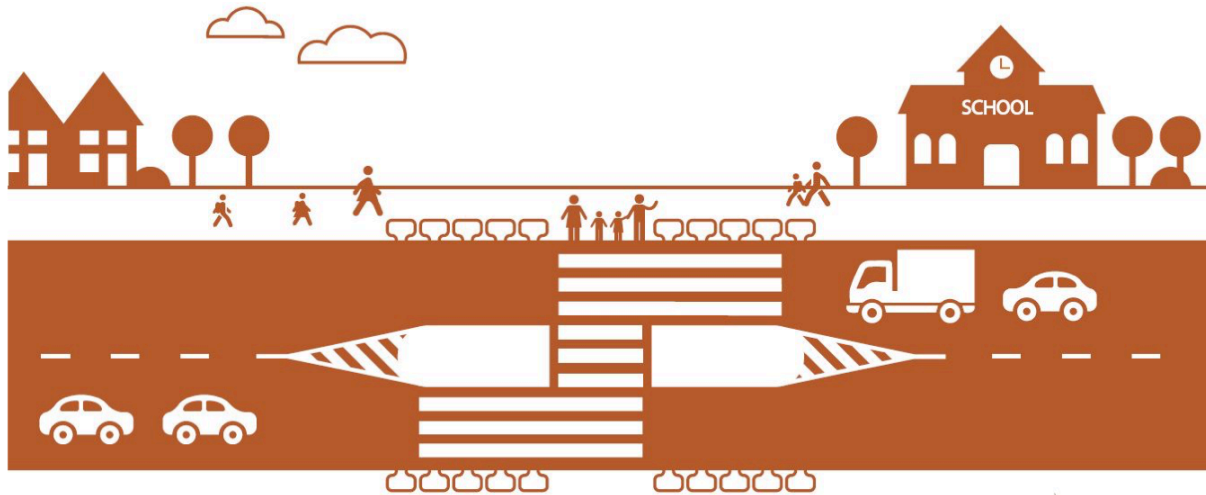
Figuur 57: Biflashes ter hoogte van een voetgangersoversteekplaats (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).

- **Aandachtsportiek:** Dit zijn verticale elementen net voor de voetgangersoversteekplaats die de aandacht van bestuurders van op een grote afstand moet trekken. Het is een goedkopere oplossing waarbij de verlichting en bebording geïntegreerd kan worden. Het bestaat uit 2 galgpalen waarvan een aan elke kant van de weg. Elke galgpaal bevat een kleurenpatroon om de zichtbaarheid te vergroten. Onderstaand Figuur 58 toont een voorbeeld van een aandachtsportiek bij een voetgangersoversteekplaats met de verkeersborden F49 en extra verlichting.



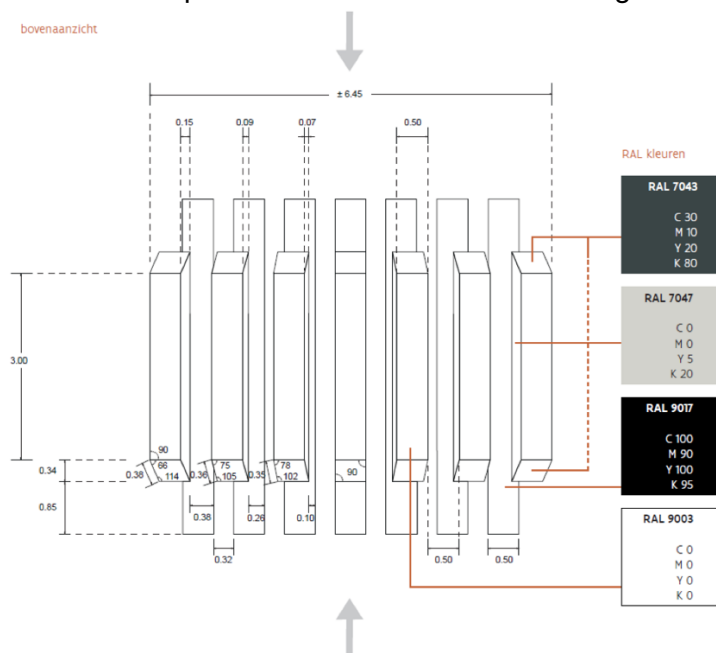
Figuur 58: Voorbeeld van een galgportiek (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003).

- **Gevleugelde voetgangersoversteekplaats:** In het onderzoek van De Ceunynck, Pelsers & Daniels (2021) is de effectiviteit van gevleugelde zebra-paden onderzocht. Hierin komt naar voren dat er een statistisch significant daling van het aantal ernstige conflicten plaats vindt op dit type oversteekplaatsen. Daarnaast wordt opgemerkt dat de voetgangers vaker voorrang krijgen in plaats van voorrang op te eisen. Daarbij stoppen de voertuigen ook gemiddeld 3 meter eerder. Er zijn geen negatieve effecten gevonden. Onderstaand Figuur 59 laat een ontwerp van het Agentschap Wegen en Verkeer zien.



Figuur 59: Weergave van een gevleugelde voetgangersoversteekplaats aan een schoolpoort (Agentschap Wegen en Verkeer, 2019).

- **3D-oversteekplaatsen:** In een recente studie van De Ceunynck, Pelsers, Daniels, Temmerman & Martensen (2020) is de effectiviteit van deze nieuwe soort voetgangersoversteekplaatsen onderzocht. Hierin zijn geen negatieve effecten op de verkeersveiligheid gevonden, maar zijn de positieve effecten te klein en niet significant. Daarom kunnen de auteurs op basis van dit rapport de verdere uitrol van 3D-zebrapaden niet aanbevelen. Onderstaand Figuur 60 geeft het bovenaanzicht van een van de oversteekplaatsen zoals die in de studie is gebruikt.



Figuur 60: Ontwerp 3D-zebrapad met 7 balken (De Ceunynck, Pelsers, Daniels, Temmerman, & Martensen, 2020).

11.6.2 Innovatie voertuigtechnologie

- ISA Intelligent Speed Adaptation: In de literatuurstudie kwam al naar voren dat snelheid een van de belangrijkste factoren is, die de kans en de ernst van een ongeval beïnvloeden. ISA is ontworpen om bestuurders te helpen bij het beter respecteren van de snelheid. Er bestaan drie varianten (Schoeters, 2018). Het open systeem geeft enkel een melding wanneer te hard wordt gereden. Een halfopen systeem geeft meer tegendruk aan het gaspedaal wanneer te hard wordt gereden. En het gesloten systeem zal het onmogelijk maken om harder te rijden dan is toegestaan. Deze systemen bepalen aan de hand van gps de locatie van het voertuig.

Op 17 november 2021 heeft de Europese Commissie een Europese wet goedgekeurd die het verplicht maakt om alle nieuwe auto's vanaf juli 2022 uit te rusten met een ISA-systeem (Bureau voor publicaties van de Europese Unie, 2021). In eerste instantie is enkel de open variant (een lichtje op het dashboard gaat branden waardoor de bestuurder een melding krijgt) nog verplicht. Indien de bestuurder dit negeert kan de auto zelf de snelheid verlagen, maar het lijkt erop dat het systeem handmatig uitgezet kan worden waardoor dit vooralsnog ontweken kan worden.

- Bots-vriendelijke autofronten: de voorkanten van voertuigen kunnen veiliger worden gemaakt voor kwetsbare weggebruikers door het verhogen van de vervormingsgraad van de motorkap door energie-absorberende structuren en voldoende ruimte voor vervorming toe te passen (Schoeters, 2018). Verder zijn er ook testen met externe airbags op de motorkap.
- Vrachtwagens: Deze voertuigen worden zo ontworpen dat voetgangers niet onder het voertuig kunnen raken. Verder worden de cabines zo ontworpen dat het zicht van de bestuurder wordt vergroot en daarmee de dode hoek verkleint. Denk hierbij aan gebogen spiegels, camerasystemen, grotere ramen, lagere zitpositie, radar of ultrasone detectiesystemen (Schoeters, 2018). Maar ook systemen die de weggebruiker waarschuwen (bijvoorbeeld de piepton bij het achteruit rijden).
- Tot slot is een steeds groter gedeelte van het Vlaamse wagenpark uitgerust met (A)EBS. Dit staat voor (autonomous) Emergency Braking System. Het rapport van Mimura, Ando, Higuchi & Yang (2020) geeft de volgende definitie aan AEBS: "Dit is een autoveiligheidssysteem dat is ontworpen om de ernst van een botsing te voorkomen of te verminderen. Met behulp van radar, laser en camera moet de dreigende crash worden gedetecteerd". Verder stelt dit rapport dat in 2016 in Japan al reeds 40% van de nieuw verkochte auto's dit systeem bezitten. Samen met het PDS (Passenger Detection System) wordt de technologie steeds beter om het verkeer te interpreteren. Deze systemen kunnen de bestuurders helpen en op den duur de verkeersveiligheid (voor voetgangers) verhogen.

11.6.3 Implementatie VR

Uit de literatuurstudie kwam al naar voren dat het zicht en het gehoor de voornaamste zintuigen zijn die in het verkeer gebruikt worden. VR-technologie speelt hier handig op in en staat voor *Virtual Reality*. In een recente studie van Cornet, Den Besten & Van Gelder (2019) wordt dit omschreven als het verplaatsen van een gebruiker naar een andere wereld en deze laten ervaren alsof ze zichzelf in deze virtuele wereld bevinden. VR verwijst dus naar een 3-dimensionale artificiële omgeving. AR staat daarentegen voor *Augmented Reality* en biedt de mogelijkheid om de echte en de virtuele wereld in elkaar te laten overvloeien. Beide technologieën bieden unieke mogelijkheden voor gedragsveranderingen, training, onderzoek en kennisoverdracht. Het verschil met de huidige video op een 'plat beeld' (2D), is dat (immersive) VR de gebruiker volledig afsluit van de buitenwereld.

Bij het toepassen van VR dient de gebruiker een telescopische bril of HMD (head mounted display) te dragen. Er zijn ook andere technologieën maar die worden in dit rapport niet besproken aangezien het zintuigelijk omringen van die technologieën minder is en daarmee ook mildere vormen van immersive VR. '*Presence*' verwijst naar het gevoel van de gebruiker dat hij of zij zich daadwerkelijk in de virtuele omgeving bevindt. Verder stelt het rapport van Cornet, Den Besten & Van Gelder (2019) dat de menselijke geest slechts op 1 plaats kan zijn. Dit impliceert dan ook dat hoe hoger de presence is, hoe waarschijnlijker het is dat het gedrag dat in de virtuele omgeving vertoond wordt, lijkt op het gedrag dat vertoond wordt in de echte wereld bij een gelijkaardige situatie. Er zijn tot slot 2 verschillende soorten VR. De eerste is 360°-video waarbij meerdere camera's rondom zicht verlenen. Het andere type is geanimeerd wat ook wel computer-generated of rendered VR wordt genoemd. Hierbij wordt de virtuele omgeving softwarematig gecreëerd waardoor er veel meer mogelijkheden zijn om elke denkbare omgeving te ontwerpen. Hierdoor kan er meer interactie plus het inschakelen van verschillende instellingen worden toegepast terwijl de 360°-video enkel de bestaande omgeving representeert.

De kracht van VR bestaat voornamelijk uit twee metaforen. Enerzijds zorgt *transportatie* ervoor dat de gebruiker zich in zeer korte tijd waant op een andere wereld. Door het afsluiten van de zintuigen is er geen afleiding en ontstaat de immersion (onderdompeling). Anderzijds zorgt *transformatie* ervoor dat het 'proteus effect' gerealiseerd kan worden. Dit wordt bekomen wanneer de virtuele omgeving het toelaat om iemand anders te zijn waardoor de gebruiker automatisch het gedrag van die andere persoon gaat vertonen. VR-technologie komt echt tot zijn recht met de verhoogde veiligheid. In het literatuuronderzoek kwam al naar voren dat verkeerseducatie voornamelijk in de praktijk moet worden geoefend. Het voordeel van VR is dan ook dat er kan worden geoefend in een hoog risico omgeving zonder dat er fysiek gevaar is. Daarnaast is het praktische voordeel dat de kinderen geen of minder kosten, tijd en personele inzet van ouders of leerkrachten nodig hebben. Tot slot hoeft deze technologie slechts 1 keer gemaakt te worden waarna het ontelbare keren herhaald kan worden en verspreid kan worden over vele scholen of huishoudens. Net zoals gamification staat VR ook nog in de kinderschoenen en zijn er relatief niet veel wetenschappelijke onderzoeken en publicaties over gedaan. Augmented reality (AR) zorgt er echter voor dat de echte wereld wel zichtbaar blijft maar dat er een '*overlay*' met statische objecten zichtbaar is. Mixed- en merged reality (XR en MR) laten ook de echte wereld zien maar hebben een dynamische overlay. Dit biedt voor de toekomst dan ook hoge verwachtingen maar er is nu nog te weinig informatie over. Dit wordt dan ook vooralsnog niet meegenomen in dit onderzoek. VR blokkeert alle informatie uit de echte wereld waardoor een gecontroleerde omgeving kan worden gecreëerd.

De nadelen bestaan voornamelijk uit de hoge kosten van de hardware die op dit moment veelal enkele duizenden Euro's kost. Verder kan het dragen van een VR-hardware nogal lomp aanvoelen en ervaren gebruikers na 15 à 20 minuten onaangenaam gevoel wat tot een beperking van de duur van de training kan zorgen. Daarnaast kan er *motion of sickness* of *cybersickness* optreden wat vergelijkbaar is met zee- of wagenziekte. Bij een hoge *lag* (vertraging van het beeld) wordt de kans hierop verhoogd en wordt de *suspension of disbelief* gebroken (de bereidheid van de gebruiker om de schijnwerkelijkheid tijdelijk te accepteren). Daarnaast is er ook sprake van *eye strain* en *vergence accommodation conflict* waarbij respectievelijk de gebruiker te lang op het scherm focust en het scherm te dicht op de ogen staat. Ook is de beeldkwaliteit nog niet altijd voldoende, is de hardware kwetsbaar en worden gegevens naar de fabrikanten gestuurd (net zoals bij Facebook of Apple).

Verder stelt het rapport van Cornet, Den Besten & Van Gelder (2019) dat VR niet zorgt voor een onveilig gevoel bij de gebruikers terwijl de leereffecten wel blijven bestaan als gevaarlijke situaties worden geoefend. Dit verkleint dan ook de stap naar het oefenen in de echte wereld en vergroot de mogelijkheid om te experimenteren met verschillende soorten gedrag. Daarnaast biedt VR de mogelijkheid om de gradatie van oefenen af te stemmen op de behoeftes of competenties van de gebruiker.

Recapitulerend biedt deze nieuwe en jonge technologie veel kansen voor verkeerseducatie. Toch kan niet iedereen deelnemen aan VR-applicaties. Zo zijn mensen met epilepsie uitgesloten en is er vooralsnog niet genoeg informatie over de implicatie op kinderen waardoor er momenteel nog een minimumleeftijd van 12 jaar wordt geadviseerd. Kinderen jonger dan 6 jaar kunnen dan ook nog geen of moeilijk verschil maken tussen de virtuele en de werkelijke wereld waardoor VR als zeer echt kan worden ervaren. Toch biedt VR in tegenstelling tot de huidige gedragsinterventie de mogelijkheid om niet alleen te kijken, maar ook zelf de handeling daadwerkelijk uit te voeren. Hierbij kan worden gecontroleerd of het kind daadwerkelijk z'n hoofd draait om de straat te observeren. Dit versnelt dan ook het leerproces.

De literatuur toont aan dat VR een effectief middel is voor het aanleren van nieuw gedrag of gedragsveranderingen. Toch zijn de lange termijneffecten nog niet bekend. Daarnaast lijkt VR wel zeer geschikt te zijn voor het trainen van gevaarlijke situaties, wanneer er veel herhaling van dezelfde situatie nodig is, of wanneer de doelgroep weinig motivatie vertoont. Het is vooralsnog te vroeg om in te kunnen schatten of dit een gepaste strategie voor een gedragsinterventie voor het kijkgedrag van kinderen kan zijn. Over de kosten, ontwikkeling, adaptatie en effectiviteit kan nog niks worden gevonden. Hiervoor is dan ook een verkennend en experimenteel vervolgonderzoek nodig om dit vast te stellen. Het summiere aantal wetenschappelijke onderzoeken geeft wel goede hoop.

11.7 Bijlage 7: Ontwerpdocumenten voor de gedragsinterventie

11.7.1 Visuele voorstelling van de profielfoto



Figuur 61: Visuele weergave van de profielfoto voor het YouTube-kanaal.

11.7.2 Visuele voorstelling van de thumbnail voor YouTube



Figuur 62: Visuele weergave van de thumbnail voor de YouTube-video.

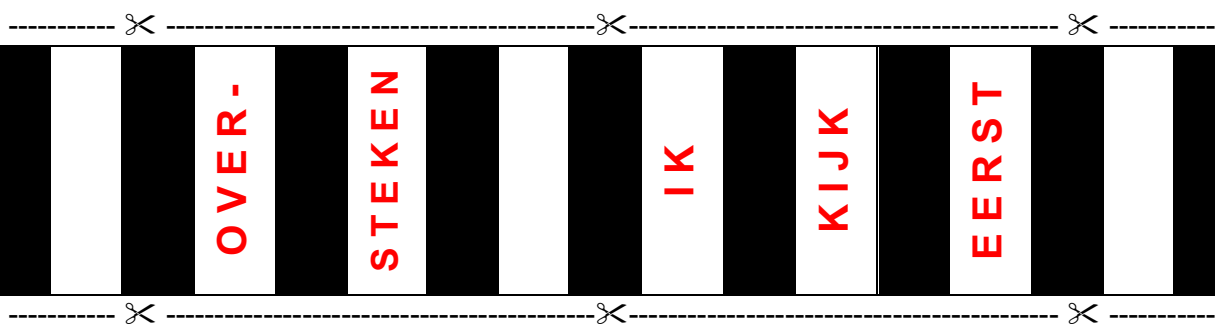
11.7.3 Voorstelling van het scorebord



Figuur 63: Visuele weergave van het scorebord.

11.7.4 Voorstelling van het invulformulier voor de kinderen

Nummer	Voertuig	Kleur	← Links of Rechts →
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



11.7.5 Informatiefiche voor de leerkrachten

Beste docent,

Leuk dat u mee doet aan de gedragsinterventie om de kinderen beter te leren kijken voordat ze de straat oversteken. Gelukkig hoeft u voor deze verkeersles niet veel voor te bereiden want de video staat al voor u klaar! Deze informatiefiche beschrijft kort wat er van u wordt verwacht. De tijdsduur bedraagt ongeveer 10 minuten.

Voorafgaand aan de video:

1. Ten eerste is het belangrijk om een scherm en geluidsboxen te voorzien.
2. Ten tweede dienen de invulformulieren voor de kinderen en de informatiebrieven voor de ouders te worden geprint. Daarnaast kan u de poster/scorebord ophangen in de klas.
3. De video staat voor u klaar op YouTube, deze kan u met de volgende link ophalen: 'https://youtu.be/deUxVUujB0g'. U kan via de zoekbalk in YouTube ook zoeken naar de titel: 'De Oversteek-Game, Zie jij alles?!'.

Tijdens de video:

4. Het is de bedoeling dat u de video net voor de speeltijd aan de kinderen laat zien. De video bestaat uit 8 scenario's en wanneer de kinderen 5 antwoorden correct hebben gezien mogen ze buitenspelen. Daarom dat dit net voor de pauze gedaan dient te worden.
5. Vervolgens kunt u de video starten en dit zal beginnen met een korte intro en een voorbeeldscenario zonder verkeer. Daarna begint het eerste scenario. Tussen elk scenario staat het beeld stil een wordt een kort liedje afgespeeld. In deze tussentijd kunnen de kinderen de antwoorden op het invulblad schrijven.
6. De kinderen mogen als ze vijf scenario's goed hebben beantwoord buiten spelen. Na het 5^{de} scenario dient u dus de video te pauzeren na het liedje om de antwoorden van de kinderen even te controleren.

Na de video:

7. U mag de namen van de kinderen invullen op het poster/scorebord in de witte balken aan de hand van hun resultaten (dit mogen de kinderen ook zelf doen natuurlijk!). De snelste kinderen mogen hun naam bovenaan schrijven (Vak 1)!
8. Verder kunnen de kinderen onder op hun invulformulier een polsbandje uitknippen en eventueel inkleuren. Deze mag u voorzichtig om hun pols vastnieten.
9. En vergeet aan het einde van de dag niet om de informatiebrief voor de ouders te geven. Veel plezier!

Scenario	Voertuig	Kleur	← Links of rechts →
0	<i>Geen verkeer (voorbeeld-opgave)</i>		
1	Auto	Oranje	Rechts →
2	Vrachtwagen	Geel	← Links
3	Auto	Rood	Rechts →
4	Fietser	Zwart	Rechts →
5	Vrachtwagen	Blauw	← Links
6	Auto	Zwart	Rechts →
7	Vrachtwagen	Wit	← Links
8	Auto	Blauw	← Links

Tabel 40: Antwoordentabel voor de docenten.

11.7.6 Informatiefiche voor de ouders

Geachte ouder,

Via deze informatiebrief willen we u graag op de hoogte brengen van de verkeersles van uw kind(eren).

▪ Het probleem:

De afgelopen 30 jaar zijn de wegen in Vlaanderen vooral gebouwd voor het autoverkeer. Hierdoor gaan steeds meer mensen met de auto naar school in plaats van lopend of met de fiets. Dit heeft 2 grote gevolgen. Ten eerste is door het hoge aantal auto's aan de schoolpoort de kans op een ongeval voor de duurzame weggebruikers (fietsers en voetgangers) nog groter geworden. Ten tweede heeft uw keuze om uw kind met de auto naar school te brengen het resultaat dat uw kind niet in aanraking komt met het verkeer en zodoende geen kennis en ervaring op doet. Verkeerslessen kunnen op de lagere school dan ook alleen door praktijklessen worden aangeleerd bij kinderen tot ongeveer 12 jaar.

▪ De oplossing:

Gelukkig kunt u zelf als ouder het probleem voor een groot gedeelte oplossen! Allereerst is de simpele oplossing om te voet of met de fiets naar school te komen al heel effectief. Vrijwel alle kinderen wonen op een uitstekende voet- of fietsafstand van school. Daarnaast hebben de kinderen een verkeersles gehad over veilig de straat oversteken. Hierbij hebben de kinderen 5 stappen aangeleerd gekregen:

1. Het kind stopt aan de stoeprand.
2. Het kind kijkt (beweegt het hoofd) goed naar links en naar rechts.
3. Het kind kiest een veilig moment (en roept "ik steek over").
4. Het kind kijkt in het midden van de rijbaan opnieuw naar links en naar rechts.
5. Het kind stapt flink door en blijft aandachtig.

▪ Wat kunt u doen:

Onderzoek heeft aangetoond dat het kijk- en oversteekgedrag aan uw school bij ongeveer **80% van de kinderen nog niet correct is**. De school werkt er hard aan om dit te verbeteren. Toch laat de wetenschap zien dat voor jonge kinderen vooral de ouders of verzorgers een rolmodel zijn en daarmee de meeste invloed hebben op verkeerslessen van de kinderen. Zorg er daarom ten eerste voor dat u zelf het juiste verkeers- en oversteekgedrag laat zien. Ten tweede is het belangrijk dat u uw kind informeert, adviseert en corrigeert in het verkeer en bij het oversteken. Dit zullen ook de leraren en de gemachtigd opzichter doen, maar uw rol heeft zoals gezegd de meeste invloed op uw kind. Door het juiste gedrag op een jonge leeftijd aan te leren, zal dit bij het ouder worden vanzelf een gewoonte worden!

Voor de ouders die toch niet anders kunnen dan de auto te gebruiken, parkeer uw auto dan aan de kleuterschool en ga de laatste 100 meter te voet. Dit kost weinig extra tijd maar levert voor uw kind toch de voordelen van een veilig verkeersgedrag op. Samen met de leraren, de gemachtigd opzichter en de ouders kunnen we een veiligere schoolomgeving en mobiliteitseducatie aanbieden aan de kinderen. Jong geleerd is oud gedaan!

11.7.7 Informatiefiche voor de gemachtigd opzichter

Geachte gemachtigd opzichter,

Via deze weg wil ik u graag informeren over uw werk als gemachtigd opzichter.

▪ Het probleem:

Uit onderzoek is gebleken dat kinderen slecht kijken voordat ze de straat over steken. Voor jonge kinderen is het normaal dat ze nog niet zelfstandig kunnen oversteken aangezien een belangrijk deel van hun waarnemingszintuigen nog niet volgroeid zijn. Het helpen oversteken van de kinderen is dan ook nodig en het blijkt dat uw aanwezigheid het kijkgedrag wel bevordert. Toch is dit in ongeveer 80% van de gevallen nog onvoldoende. Daarbij blijft het niet kijken in ongeveer 50% de oorzaak te zijn van de voetgangersongevallen, ongeacht de leeftijd. Het spreekwoord 'jong geleerd oud gedaan' rust op het feit dat goed gedrag wat op een jonge leeftijd is aangeleerd, bij het ouder worden een gewoonte zal worden. Juist om deze reden is een nieuwe verkeersles ontwikkeld om de kinderen beter te leren kijken voordat ze de straat oversteken.

▪ Hoe u kan helpen:

Goed gedrag aanleren is niet gemakkelijk. Enkel wanneer het veel wordt herhaald én de kinderen gecorrigeerd worden is het mogelijk om van het goede gedrag een gewoonte te maken. Hierin bent u als gemachtigd opzichter een belangrijke schakel. Zo kunt u een belangrijke rol aannemen door de kinderen te helpen het goede oversteekgedrag aan te moedigen. Dit bestaat uit de volgende 5 stappen:

6. De kleuter stopt aan de stoeprand.
7. De kleuter kijkt (beweegt het hoofd) goed naar links en naar rechts.
8. De kleuter kiest een veilig moment (en roept "ik steek over").
9. De kleuter kijkt in het midden van de rijbaan opnieuw naar links en naar rechts.
10. De kleuter stapt flink door en blijft aandachtig.

Dit zijn de stappen die de kinderen aangeleerd krijgen. Het is daarbij belangrijk dat u als gemachtigd opzichter de kinderen in eerste instantie helpt, herinnert en stuurt naar het goede oversteekgedrag. Deze basiscompetenties worden in de kleuterklassen al geleerd. Van de oude kinderen moet dus verwacht worden dat ze veilig de straat kunnen oversteken. Het is daarom belangrijk dat u de kinderen die dit niet doen, blijft corrigeren zodat ze vanzelf veilig de straat gaan oversteken. Tot slot is het belangrijk om ook de ouders niet te vergeten. Zij zijn het rolmodel voor de kinderen en moeten dus ook het goede oversteekgedrag laten zien.

▪ Vooruitgang:

Aan het begin van het schooljaar zullen de nieuwe kinderen moeite hebben met het goede kijkgedrag. Corrigeer de kinderen in deze periode zo veel mogelijk. In de loop van het schooljaar zullen steeds meer kinderen gewend raken aan het goede oversteekgedrag. Hierbij kunt u voor uzelf bijhouden hoeveel kinderen het goede oversteekgedrag laten zien. Op deze manier kunt u uw eigen voortgang evalueren. Het doel is natuurlijk dat alle kinderen het goede oversteekgedrag laten zien!

Het onderzoek toont aan dat uw aanwezigheid het kijkgedrag op een positieve manier beïnvloed. Veel succes met het veiliger maken van de Vlaamse wegen!

11.7.8 Aanvullende informatie over de video

De video is te bekijken via deze link: '<https://youtu.be/deUxVUujB0g>'

- Kanaalnaam: 'Oversteken, bekijk het maar!'
- Titel YouTube video: 'De oversteek-game, Zie jij alles?!'
- Songtekst:

Ik wil de baan graag oversteken, maar heb ik (echt) wel goed gekeken,
Ik kijk naar links (en) ik kijk naar rechts, Vrij is de baan dus ik kan gaan
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, Waar (zijn alle auto's/is iedereen) gebleven,
Ik kijk naar links (en) ik kijk naar rechts, Vrij is de baan dus ik kan gaan

- Beschrijving (onder de video):

In deze video gaan we samen leren hoe we de straat op een veilige manier kunnen oversteken door goed te kijken. Het kijkgedrag gaan we samen oefenen door meerdere keren de straat over te steken. Na elke keer wordt er een vraag gesteld over wat je precies hebt gezien. Weet jij alle vragen op te lossen?!

Hoofdstukken:

00:00 Uitleg
01:42 Scenario 1
02:34 Scenario 2
03:31 Scenario 3
04:26 Scenario 4
05:19 Scenario 5
06:10 Scenario 6
06:58 Scenario 7
07:48 Scenario 8

- Ingesproken tekst:

Hallo allemaal en welkom bij de oversteek-game!

Als we de straat veilig willen oversteken zoeken we eerst een zebrapad. We zien de stoeptrand en dan weten we: stoeptrand = stoprand! We moeten zeker weten dat de voertuigen op de weg stoppen. Daarom kijken we eerst naar links. En dan naar rechts. Als de situatie veilig is, kunnen we oversteken! Maar let op: ook bij het fietspad kijken we weer eerst naar links en dan naar rechts zodat we zeker weten dat er geen fietser komt.

Nu gaan we samen het oversteken oefenen. Als jullie een voertuig op de weg zien staan, dan moeten jullie dit opschrijven. Kijk dus goed welk voertuig je ziet, zoals een auto, een vrachtwagen of misschien wel een fietser. Maar, kijk ook goed naar de kleur en schrijf op of je het voertuig aan de linkerkant of de rechterkant hebt gezien.

Wie dit 5 keer goed doet, mag zijn antwoorden door de meester of juf laten controleren. En als alles goed is, mag je buitenspelen! Ook mag je jouw naam op de poster schrijven en mag je het polsbandje uitknippen, inkleuren en omdoen! Ik ben benieuwd wie het beste kijkt bij het oversteken. Laten we beginnen!

Kennen jullie het liedje al? Jullie mogen mee zingen!

- Beschrijving van scenario's:

Scenario	Beschrijving
Intro	Wekken van interesse
0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geen verkeer, het goede voorbeeld bespreken + 'stoeprand, stoprand benoemen' ▪ Uitleg van oversteekprocedure ▪ Uitleg van de spelregels
1	Daglicht + oranje auto van rechts
2	Daglicht + gele vrachtwagen van links
3	Daglicht + rode auto van rechts
4	Daglicht + zwarte fietser van rechts
5	Daglicht + blauwe (lichte) vrachtwagen van links
6	Donker + zwarte auto van rechts
7	Daglicht + witte vrachtwagen van links
8	Daglicht + blauwe auto van links

Figuur 64: Beschrijving van de scenario's uit de video.

- Totstandbrenging van de video:

Voor de realisatie van de video is gebruik gemaakt van verschillende software. Al het beeldmateriaal (en zang) is eigen werk. De afbeeldingen van de voertuigen zijn bewerkt met het programma Movavi Picverse 1.6.0. Hierbij zijn de **voertuigen 3,5 seconden in beeld** (met 0,3 sec. Fade-in + 0,3 sec. Fade-out). De gehele montage is gedaan met het programma iMovie 10.3.3. Tot slot is het liedje gemaakt aan de hand van Ableton Live 10.1.42. De volgende geluiden zijn gekocht op Splice 4.1.1:

- Database Ableton Live: Flyte Brass, Glass Piano, Analogue Bass, Ballistic Boom,
- KSHMR_Stomp_Kick_11
- KSHMR_Long_Fill_02_128
- KSHMR_Reverse_Synth_13_E
- KSHMR_Medium_Sweep_19_Tr

11.8 Bijlage 8: Weergave van alle relevante verkeersborden

In deze bijlage worden alle verkeersborden getoond die in dit rapport zijn gebruikt. Alle officiële verkeersborden zijn opgenomen in het Reglement voor de wegbeheerders, hoofdstuk 2 & 3 [B.S. 14.10.1976] (Wegcode & Vias institute, 2022). De verkeersborden zijn gerangschikt in functie van hun informatie. Bij elke paragraaf staat het artikelnummer met de bronverwijzing, een weergave van het verkeersbord en het nummer van het verkeersbord. Indien het van toepassing is, wordt de wettelijke beschrijving ook gegeven.

Deze bijlage sluit af met de relevante technische voorschriften voor dit rapport. Belangrijk is te beseffen dat er in deze bijlage enkel relevante informatie wordt gegeven voor dit rapport. Voor de complete wetgeving moet het reglement voor de wegbeheerders worden geraadpleegd. Deze bijlage betreft dus een bundeling van voetgangersoversteekplaats-gerelateerde wetgeving.

11.8.1 Artikel 7: Gevaarsborden

- Artikel 7.4bis: Verkeersbord A14. Verhoogde inrichting op de openbare weg.
 - Gesignaleerd moeten worden de verhoogde inrichtingen op de openbare weg, aangelegd overeenkomstig het koninklijk besluit van 9 oktober 1998 tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg en van de technische voorschriften waaraan deze moeten voldoen.
 - Ingeval van opeenvolgende verhoogde inrichtingen op de openbare weg wordt dit verkeersbord slechts vóór de eerste verhoogde inrichting op de openbare weg geplaatst; een onderbord van het type II van bijlage 2 tot dit besluit vermeldt dan de lengte van de sectie waarop verhoogde inrichtingen op de openbare weg aangelegd zijn.
 - De verhoogde inrichtingen op de openbare weg, aangelegd binnen de zones afgebakend door de verkeersborden F4a en F4b, moeten evenwel niet gesignaleerd worden.



Figuur 65: Visuele weergave van het verkeersbord A14.

- Artikel 7.6: Verkeersbord A21. Oversteekplaats voor voetgangers.
 - Moeten gesignaleerd worden de oversteekplaatsen voor voetgangers op rijbanen waar de maximum toegelaten snelheid hoger ligt dan 70 km/u.
 - Dit verkeersbord wordt niet geplaatst wanneer er een verkeersbord A23 is of een oversteekplaats voor voetgangers die beschermd wordt door driekleurige verkeerslichten.



Figuur 66: Visuele weergave van het verkeersbord A21.

- Artikel 7.7: Verkeersbord A23. Plaats waar speciaal veel kinderen komen.
 - Dit verkeersbord moet gesignaleerd worden bij nadering van scholen en verkeerspleinen waar speciaal veel kinderen komen.



Figuur 67: Visuele weergave van het verkeersbord A23.

11.8.2 Artikel 9: Verbodsborden

- Artikel 9.2: Verkeersbord C3. Verboden toegang in beide richtingen voor ieder bestuurder.
 - Indien het plaatselijk verkeer toegelaten is, wordt het verkeersbord aangevuld met een onderbord van het type IV van bijlage 2 tot dit besluit met de vermelding "Uitgezonderd plaatselijk verkeer".
 - Dit onderbord mag ook een meer beperkende vermelding dragen, zoals "uitgezonderd landbouwersgebruik", enz.
- Artikel 9.2bis: Verkeersbord C3 met onderbord "speelstraat" of "schoolstraat".
 - De openbare weg die men als speelstraat wil inrichten moet liggen op een plaats waar de snelheid beperkt is tot 50 km per uur.
 - Hij moet liggen in een straat of wijk met overheersend woonkarakter, zonder doorgaand verkeer en mag niet bediend worden door een geregelde dienst voor gemeenschappelijk vervoer (Openbaar vervoer).
 - Tijdens de uren dat de openbare weg als speelstraat wordt gesignaleerd mag er speelinfrastructuur geplaatst worden mits de doorgang van toegelaten bestuurders en prioritaire voertuigen niet verhinderd wordt.
 - De openbare weg die men als speelstraat wil inrichten moet tijdelijk afgesloten worden telkens tijdens dezelfde uren.
 - Er moeten voldoende hekken geplaatst worden om de speelstraat duidelijk af te bakenen.
 - Op de hekken wordt een bord C3 en onderbord "speelstraat" vast bevestigd.
 - De uren tijdens welke de straat als speelstraat is ingericht worden op het onderbord vermeld.
 - De hekken worden geplaatst onder het toezicht en de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder.



Figuur 68: Visuele weergave van het verkeersbord C3 met onderbord "speelstraat".

- Verkeersbord C3 met onderbord 'schoolstraat' heeft een gelijkaardige regelgeving als de bovenstaande speelstraten. De afbeelding is echter afkomstig van (Lemmens, 2018).



Figuur 69: Visuele weergave van het verkeersbord C3 met onderbord "schoolstraat".

11.8.3 Artikel 12: Aanwijzingsborden

- Artikel 12.1bis: Verkeersbord F4a. Begin van een zone met een snelheidsbeperking van 30 km per uur.
 - Deze verkeersborden hebben als afmetingen 0,60 m X 0,90 m. Deze afmetingen mogen verminderd worden tot 0,40 m X 0,60 m rekening houdend met de plaatsgesteldheid. Deze verkeersborden worden afzonderlijk geplaatst van de andere verkeersborden met zonale draagwijdte. Zij mogen evenwel op dezelfde paal worden bevestigd.
 - Deze verkeersborden worden tegelijk geplaatst op alle toegangen en alle uitgangen van de zones met een snelheidsbeperking van 30 km per uur.
 - Met deze verkeersborden worden één of meerdere straten afgebakend waarin de verblijfsfunctie primeert of waarin de verkeersfunctie ondergeschikt wordt gemaakt aan de verblijfsfunctie, en dit als gevolg van het beleid dat door de wegbeheerder gevoerd wordt.
 - De toegang tot de zone 30, die aangeduid wordt met deze verkeersborden, moet duidelijk herkenbaar zijn door de plaatsgesteldheid, door een inrichting of door beide.
 - Indien aansluitend bij een schoolomgeving, zoals gedefinieerd in artikel 2.37 van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, de mogelijkheid bestaat om een grotere zone 30 af te bakenen omdat er één of meer straten op aansluiten met een overwegende verblijfsfunctie, zodat de schoolomgeving hierin vervat kan zijn, dan kan deze meer omvattende zone 30 afgebakend worden, in plaats van alleen maar de strikter geïnterpreteerde schoolomgeving.
- Artikel 12.1ter. Verkeersborden F4a (in samenstelling met verkeersbord A23). Begin van een schoolomgeving.
 - Behoudens uitzonderlijke gevallen, gerechtvaardigd door de plaatsgesteldheid moet elke schoolomgeving met deze verkeersborden worden afgebakend.



Figuur 70: Visuele weergave van het verkeersbord F4a.

- Artikel 12.1bis: Verkeersbord F4b. Einde van een zone met een snelheidsbeperking van 30 km per uur.
 - Deze verkeersborden hebben als afmetingen 0,60 m X 0,90 m. Deze afmetingen mogen verminderd worden tot 0,40 m X 0,60 m rekening houdend met de plaatsgesteldheid. Deze verkeersborden worden afzonderlijk geplaatst van de andere verkeersborden met zonale draagwijdte. Zij mogen evenwel op dezelfde paal worden bevestigd.
 - Deze verkeersborden worden tegelijk geplaatst op alle toegangen en alle uitgangen van de zones met een snelheidsbeperking van 30 km per uur.
 - Met deze verkeersborden worden één of meerdere straten afgebakend waarin de verblijfsfunctie primeert of waarin de verkeersfunctie ondergeschikt wordt gemaakt aan de verblijfsfunctie, en dit als gevolg van het beleid dat door de wegbeheerder gevoerd wordt.
 - De toegang tot de zone 30, die aangeduid wordt met deze verkeersborden, moet duidelijk herkenbaar zijn door de plaatsgesteldheid, door een inrichting of door beide.
 - Indien aansluitend bij een schoolomgeving, zoals gedefinieerd in artikel 2.37 van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, de mogelijkheid bestaat om een grotere zone 30 af te bakenen omdat er één of meer straten op aansluiten met een overwegende verblijfsfunctie, zodat de schoolomgeving hierin vervat kan zijn, dan kan deze meer omvattende zone 30 afgebakend worden, in plaats van alleen maar de strikter geïnterpreteerde schoolomgeving.
- Artikel 12.1ter. Verkeersbord F4b. Einde van een schoolomgeving.
 - Behoudens uitzonderlijke gevallen, gerechtvaardigd door de plaatsgesteldheid moet elke schoolomgeving met deze verkeersborden worden afgebakend.



Figuur 71: Visuele weergave van het verkeersbord F4b.

- Artikel 12.3bis. Verkeersbord F12a. Begin van een woonerf.
 - 1° Deze verkeersborden moeten als afmetingen 0,90 m X 0,60 m hebben. De witte boord moet 0,05 m breed zijn.
 - 2° Deze verkeersborden worden tegelijk geplaatst op alle toegangen en uitgangen van een woonerf.



Figuur 72: Visuele weergave van het verkeersbord F12a.

- Artikel 12.3bis. Verkeersbord F12b. Einde van een woonerf.
 - 1° Deze verkeersborden moeten als afmetingen 0,90 m 0,60 m hebben. De witte boord moet 0,05 m breed zijn.
 - 2° Deze verkeersborden worden tegelijk geplaatst op alle toegangen en uitgangen van een woonerf.



Figuur 73: Visuele weergave van het verkeersbord F12b.

- Artikel 12.13: Verkeersbord F49. Oversteekplaats voor voetgangers.
 - Dit verkeersbord mag slechts geplaatst worden ter hoogte van een oversteekplaats voor voetgangers. Het wordt niet geplaatst aan de oversteekplaatsen voor voetgangers, aan de kruispunten of aan de oversteekplaatsen voor voetgangers die beschermd worden door driekleurige verkeerslichten.
 - Het verkeersbord F49 heeft als minimumafmetingen 0,60 m X 0,60 m.



Figuur 74: Visuele weergave van het verkeersbord F49.

- Artikel 12.18. Verkeersbord F87. Verhoogde inrichting op de openbare weg.
 - Dit verkeersbord heeft een zijde van tenminste 0,40 m.
 - Het moet geplaatst worden ter hoogte van elke verhoogde inrichting op de openbare weg, aangelegd overeenkomstig het koninklijk besluit van 9 oktober 1998 tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg en van de technische voorschriften waaraan deze moeten voldoen, gelegen buiten de kruispunten.
 - De verkeersdrempels, aangelegd binnen de zones afgebakend door de verkeersborden F4a en F4b, moeten evenwel niet gesignaleerd worden.



Figuur 75: Visuele weergave van het verkeersbord F87.

- Artikel 12.25. Verkeersbord F103. - Begin van een voetgangerszone.
 - 1° Deze borden hebben als minimumafmetingen 0,60 m x 0,90 m. Zij mogen verminderd worden tot 0,40 m x 0,60 m rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden.
 - 2° Zij mogen slechts geplaatst worden indien de zone een handels- of toeristische activiteit heeft.
 - 3° De weggebruikers die toegang hebben tot de voetgangerszone, overeenkomstig artikel 22sexies 1.2° van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer, worden aangegeven in het zwart op het onderste witgedeelte van het bord en in de volgende orde:
 - De voertuigen voor de bevoorrading met vermelding van de uren van toegang, eventueel de dagen en eventueel de voorwaarden.
 - De taxi's met vermelding van de uren van toegang en eventueel de dagen.
 - De fietsers, in voorkomend geval met vermelding van de uren van toegang en eventueel de dagen.



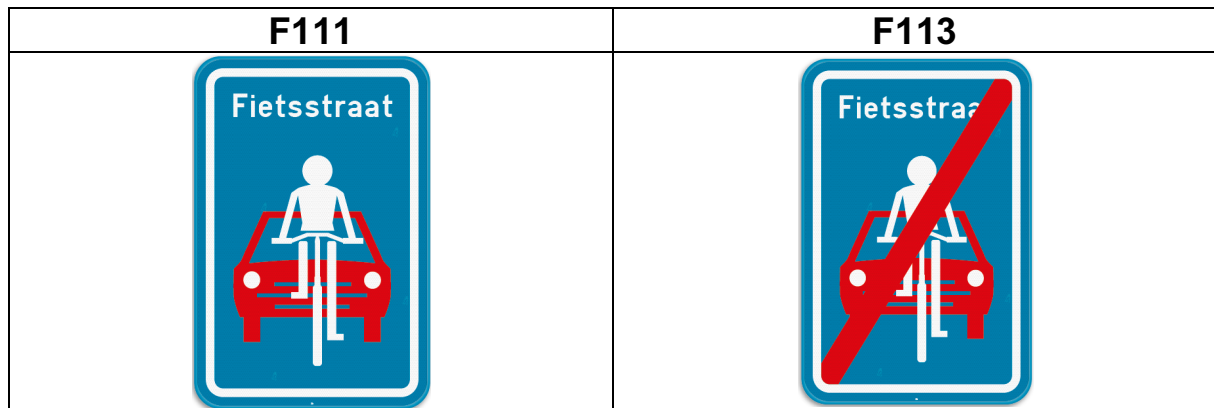
Figuur 76: Visuele weergave van het verkeersbord F103.

- Artikel 12.25. Verkeersbord F105. - Einde van een voetgangerszone.
 - 1° Deze borden hebben als minimumafmetingen 0,60 m x 0,90 m. Zij mogen verminderd worden tot 0,40 m x 0,60 m rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden.
 - 2° Zij mogen slechts geplaatst worden indien de zone een handels- of toeristische activiteit heeft.
 - 3° De weggebruikers die toegang hebben tot de voetgangerszone, overeenkomstig artikel 22sexies 1.2° van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer, worden aangegeven in het zwart op het onderste witgedeelte van het bord en in de volgende orde:
 - De voertuigen voor de bevoorrading met vermelding van de uren van toegang, eventueel de dagen en eventueel de voorwaarden.
 - De taxi's met vermelding van de uren van toegang en eventueel de dagen.
 - De fietsers, in voorkomend geval met vermelding van de uren van toegang en eventueel de dagen.



Figuur 77: Visuele weergave van het verkeersbord F105.



- Verkeersborden F111 en F113: Begin van een fietsstraat/ einde van een fietsstraat.
 - Deze borden zijn niet opgenomen in de Vlaamse verkeersreglement waardoor ze geen officiële betekenis hebben. Daarnaast staat er ook niet in de wet dat deze borden moeten worden geplaatst in een fietsstraat.



Tabel 41: Visuele weergave van de verkeersborden F111 en F113 van (TrafficSupply, 2022).


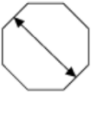
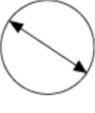
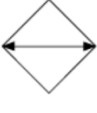
11.8.4 Technische voorschriften

- Artikel 6.2.2: Buiten de gevallen uitdrukkelijk bedoeld door het algemeen reglement op de politie van het wegverkeer of door dit besluit, is het verboden verkeersborden die aan de bestuurders eenzelfde informatie omtrent eenzelfde plaats geven, op dezelfde steun of het ene bord in de onmiddellijke nabijheid van het andere te plaatsen.
- Artikel 6.4.1:
 - De afmetingen van de borden die overeenkomen met een lagere snelheidslimiet mogen worden gebruikt, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden en bij herhalingen op de linkse kant.
 - Aan het einde van een zone met een snelheidslimiet lager dan of gelijk aan 30 km/u mag de reeks borden met grotere afmetingen gebruikt worden.

		
	0,60 m x 0,90 m	0,60 m x 1,60 m
Uitzonderingen door plaatselijke omstandigheden	0,40 m x 0,60 m	0,40 m x 1,00 m

Figuur 78: Minimale afmetingen voor verkeersborden uit artikel 6.4.1.

- Artikel 6.4.2: In de bebouwde kommen hebben de verkeersborden met de hieronder aangegeven vorm volgende minimum afmetingen: (Opmerking: scholen die buiten de bebouwde kom liggen gesitueerd hebben andere minimum afmetingen die in Artikel 6.4.1 staan beschreven.)

				
Normale afmetingen	0,70 m	0,90 m	0,60 m	0,40 m
Uitzonderingen wegens plaatselijke omstandigheden.	0,40 m	0,40 m	0,40 m	0,40 m

Figuur 79: Minimale afmeting van de verkeersborden uit artikel 6.4.2.

- Artikel 6.5.3:

Er mag geen gebruik gemaakt worden van een signalisatie met zonale draagwijdte, behalve voor de signalisatie van de schoolomgevingen zoals bepaald in artikel 2.37 van het algemeen reglement op de politie van het wegverkeer voor de verkeersborden F4a en F4b. In dit geval:

- Wordt de signalisatie niet herhaald na elk kruispunt;
- Wordt de opheffing van de reglementering op het einde van de zone aangegeven.

Verder wordt ook in Artikel 6.7 een aantal uitzonderingen gegeven op het invoeren van zonale draagwijdte, bijvoorbeeld een milieuzone. De artikelen 6.7.5.1 en 6.7.5.2 stellen dat er binnen een zone niet meer dan 2 reglementeringen mogen ingevoerd worden met de verkeersborden F4a en F4b (zone 30).

11.8.4.1 Plaatsingseisen

Het Vademecum voetgangersvoorzieningen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003) geeft de volgende plaatsingseisen aan de verschillende types verkeersborden:

- Gevaarsborden op 150 meter afstand tussen het teken en de gevaarlijke plaats
- Wordt rechts van de rijbaan geplaatst: Gevaarsborden, verbodsborden
- Waar het verkeersbord het best zichtbaar is: gebodsborden, aanwijzingsborden

11.9 Bijlage 9: Gebruikte terminologie

- **BIBEKO:** Binnen de bebouwde kom/ **BUBEKO:** Buiten de bebouwde kom: “De bebouwde kom is een gebied met bebouwing met veel lokaal verkeer, waarvan de invalswegen aangeduid zijn met verkeersborden F1 en de uitvalswegen met verkeersborden F3. Wegen buiten de bebouwde kom omvatten ook snelwegen”, (Slootmans, 2020).
- **Brever-wet:** Het onderzoek van Peters (2005) geeft de volgende definitie: “De Brever-wet is een opgemaakt naar onderzoek van Geurt Hupkes (1977) die stelt dat er een constant reistijdbudget bestaat, namelijk 73 minuten per persoon per dag.”
- **Combimobiliteit:** In het analyserapport van het Departement Mobiliteit & Openbare Werken (z.d.) wordt dit omschreven als “het combineren van verschillende vervoersmiddelen tijdens één bepaalde verplaatsing.
- **Conflict:** “Een verkeersconflict (of bijna-ongeval) is een situatie waarin een ongeval nog net kan vermeden worden, bijvoorbeeld door een rem- of ontwijkmanoeuvre” (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Dode hoek:** Het onderzoek van Vias Institute (2022) beschrijft dit als “De dode hoek is het gebied rondom een voertuig waar de bestuurder geen direct zicht op heeft (alles wat de bestuurder rechtstreeks door de ramen ziet) of indirect zicht heeft (alles wat de bestuurder onrechtstreeks ziet met behulp van spiegels en/of camera’s. De omvang en de positie van de dode hoeken variëren naar gelang het type en kenmerken van een (vracht)wagen” (zie Figuur 18).
- **Dode 30 dagen:** “Elke persoon die tijdens een verkeersongeval overlijdt of binnen de 30 dagen na het ongeval overlijdt aan de gevolgen ervan”, (Slootmans, 2020).
- **Eindtermen:** Dit zijn minimumdoelen van het onderwijssysteem en ze bepalen voor de leerlingenpopulatie een minimum aan kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes, (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022).
- **Ernst van de ongevallen:** “De ernst van de ongevallen is gelijk aan het aantal doden 30 dagen per 1000 geregistreerde letselongevallen”, (Slootmans, 2020).
- **Gamification:** “het gebruik van spelelementen in een niet-spel context” (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011).
- **Geheugen: expliciet en impliciet:** In de literatuur wordt er een onderscheid gemaakt tussen het expliciete en het impliciete geheugen. Het expliciete geheugen wordt gebruikt bij taken als herkenning of het opnoemen van een gebeurtenis uit het verleden. Hierbij denkt de persoon actief terug aan het moment van de gebeurtenis uit het verleden (Duke & Carlson, 1994). Het impliciete geheugen ondersteunt juist zonder terug te denken aan de gebeurtenis uit het verleden. Het doel van het impliciete geheugen is dan ook om de interpretatie of perceptie van een volgende gebeurtenis te beïnvloeden zonder de vorige gebeurtenis te kunnen herinneren (Overmars & Poels, 2013).
- **Gemachtigd opzicht/ begeleider:** “Een persoon die bestuurders aanwijzingen geeft ter beveiliging van het oversteken van kinderen. De gemachtigd opzichter mag daarbij het verkeer stilleggen, gebruik makend van het verkeersbordje C3. Hij mag ook aanwijzingen geven ter bescherming van de kinderen. Hij is hiervoor gemachtigd door de burgemeester”, (Vlaamse Overheid, 2010).

- **Gemengd verkeer:** “Bij gemengd verkeer rijden fietsers en gemotoriseerde weggebruikers samen op de rijbaan. Bij gescheiden verkeer rijden de fietsers, en eventueel ook de bromfietsers, op een apart fietspad, dat geen deel uitmaakt van de rijbaan”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Geparkeerde voertuig:** “Een voertuig dat langer stilstaat dan nodig is voor het in- of uitstappen van personen of voor het laden of lossen van goederen”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Hawthorne effect:** Het onderzoek van Sedgwick & Greenwood (2015) beschrijft dit als “een niet-specifiek behandel-effect; het is een gedragsverandering als een motiverende reactie op de interesse, zorg of aandacht die is ontvangen door observatie en beoordeling”.
- **Hiaattijd:** In het rapport van de Vlaamse Overheid (2011) wordt het omschreven als: “De hiaattijd is de tijdsduur (s) tussen het afmelden van het vorige voertuig en het aanmelden van het volgende voertuig op een detectielus”. Dit wordt voornamelijk bij kruispunten gebruikt. Echter, in het geval van voetgangersoversteekplaatsen is het de tijdsduur tussen het passeren van het voorste voertuig met het achtereenvolgende voertuig op eenzelfde locatie, simpel gezegd de tijd tussen 2 voertuigen.
- **IMOB:** Instituut voor Mobiliteit.
- **Kind:** Dit rapport legt de focus op de kinderen uit het lagere onderwijs. De leeftijdsrichtlijnen voor de 6 jaren van het lager onderwijs ligt op 6 t/m 12 jaar (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022). Echter doordat sommige kinderen een jaar over moeten doen kan de maximumleeftijdsgrens iets hoger liggen dan 12 jaar. De ondergrens van 6 jaar is wel een expliciete grens aangezien de kleuters niet zijn meegenomen in de observaties.
- **Latente veiligheid:** “Onveilige omstandigheden die het ontstaan van ongevallen in de hand werkt” (Vlakveld, Goldenbeld, & Twisk, 2008).
- **Lintbebouwing (woonkorrels):** “(min of meer) aaneengesloten bebouwde percelen waarbij achterliggende gronden onbebouwd blijven en wat vrijwel overal in Vlaanderen voorkomt”, (Devisch, Veestraeten, & Thewissen, 2016).
- **Ministeriële omzendbrief:** In het ‘Handboek bestuursrecht’ (Van Garsse, et al., 2016) staat de volgende beschrijving: “Een brief die richtlijnen bevat en door een minister of leidend ambtenaar wordt verstuurd aan organen en instellingen waarover deze een (on)rechtstreeks hiërarchisch gezag heeft. Een omzendbrief heeft een uniforme toepassing van de rechtsregel tot doel.”
- **Modal shift:** “Wijziging in de modal split tegenover een referentiemoment”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Modal split:** In het onderzoek van Ungvarai (2019) wordt de volgende definitie geformuleerd: “De modal split toont het percentage reizigers dat een bepaald vervoersmiddel gebruikt ten opzichte van de verhouding van alle gemaakte reizen”.
- **Olifantenpad:** Het onderzoek van Fendler (2019) omschrijft dit als: “‘Desire paths’ verwijst naar de paden die door herhaald gebruik in een terrein worden gedragen, waarbij vaak officieel geplande looppaden worden omzeild”.

- **Onderregistratie:** "Niet alle verkeersongevallen komen in de databank terecht omdat ze niet gemeld worden aan de bevoegde diensten. Het betreft voornamelijk verkeersongevallen met fietsers, voetgangers en lichtgewonden. Dit zorgt voor een onderschatting van het werkelijk aantal ongevallen en slachtoffers", (Slootmans, 2020).
- **Ongevalsrisico:** "Het aantal letselongevallen per miljard afgelegde voertuigkilometers", (Slootmans, 2020).
- **Ontruimingstijd:** In het rapport van Hut, Prinsen & Schotanus (z.d.) staat: "De ontruimingstijd is de minimale tijd tussen het start rood moment van de ene signaalgroep tot het start groen moment van een conflicterende signaalgroep".
- **Ontwikkelingsdoelen:** Dit zijn minimumdoelen van het onderwijssysteem en ze bepalen voor de leerlingenpopulatie een minimum aan kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes, (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2022).
- **Outliers & non-respons:** extreme waarde & niet of foutief ingevulde waarde.
- **OV:** Openbaar vervoer/ geregeld vervoer.
- **OVG:** Onderzoek Verplaatsingsgedrag.
- **PAE/PersonenAutoEquivalent-waardering:** Dit is de Nederlandse vertaling van de PCE-factor. In de studie van Bouhours & Basbas (2021) wordt dit omschreven als "de PAE-waarde volgt een berekening die het aantal (bedrijfs-)voertuigen in het equivalente aantal personenvoertuigen uit te drukken".
- **Participatiebeginsel:** Dit is het eerste beginsel uit het mobiliteitsdecreet van 2009 en het betekent dat verenigingen, maar ook niet-georganiseerde burgers vroeg, tijdig en doeltreffend inspraak wordt verleend bij de uitbouw van het mobiliteitsbeleid (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Poolen:** In het onderzoek van Wang & Zhang (2021) wordt (car-)poolen uitgelegd als dat de initiatiefnemer meerdere passagiers kan ophalen of meenemen die langs vergelijkbare routes reizen om de rit met elkaar delen. De meest gekende vorm is carpoolen, maar ook fietspoolen of voetpoolen is natuurlijk mogelijk waarbij de passagiers zich als groep verplaatsen.
- **Priming:** De term 'priming' verwijst volgens Henson, Echstein, Waszak, Frings & Horner (2014) naar een verandering in nauwkeurigheid, bias of reactietijd om te reageren op een stimulus als gevolg van een eerdere presentatie van dezelfde of een vergelijkbare stimulus.
- **Publieke domein:** Dit betekent dat iedereen het vanaf deze datum vrij en zonder plichten (de melodie of het liedje) mag gebruiken (Kop, 2021).
- **Rijbaan:** het deel van de openbare weg dat voor het voertuigenverkeer in het algemeen is ingericht (Verkeersreglement artikel 2.1)
- **Risico:** "Het risico kan op verschillende manieren berekend, maar komt altijd neer op het plaatsen van een verkeersveiligheidsindicator (e.g. aantal verkeersdoden, aantal letselongevallen...) tegenover een bloot- stellingsgegeven (e.g. voertuigkilometers, bevolkingsaantal...). Een voorbeeld van een risicoberekening is het aantal zwaargewonden/miljard reizigerskilometers" (Carpentier, et al., 2014).

- **Schoolvervoerplan:** “Een geheel van maatregelen en initiatieven die een school uitwerkt in samenwerking met externe partners zoals de gemeente, de Politie, De Lijn, et cetera. De doelstellingen zijn enerzijds om het aantal milieuvriendelijke woon-schoolverplaatsingen te verhogen en anderzijds om de verkeersveiligheid in de schoolomgeving en op de schoolroutes te bevorderen. Het bestaat uit 3 delen, namelijk een knelpuntennota, een geïntegreerd actieplan en een evaluatie”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Segregatie:** Van Dale (2022) beschrijft het als “Het gescheiden leven van ethische of sociale groepen”.
- **Self-explaining roads (SERs):** In het onderzoek van Ryan, Hosking, Wilkinson-Meyers & Ameratunga (2018) wordt de volgende beschrijving gegeven: “SERs (letterlijk vertaald ‘zelfverklarende wegen’) zijn een opkomende verkeersveiligheidsinterventie die kan leiden tot grote verlaging van de voertuigsnelheden door het veranderen van het straatontwerp. SERs creëren intuïtievare straatomgevingen, in plaats van te vertrouwen op uitgebreide bewegwijzering en wegmarkeringen”.
- **Sensibilisatie:** “Dit is een proces waarbij mensen gevoelig gemaakt worden voor een bepaald thema. Die bewustmaking gebeurt via doelgroepgerichte acties en campagnes”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Slachtoffer:** “Elke persoon die bij een verkeersongeval overlijdt of gewond (met of zonder ziekenhuisopname) raakt”, (Slootmans, 2020).
- **Sociaal wenselijk gedrag (social desirability bias, SDB):** Dit wordt veelal omschreven als “de behoefte aan sociale goedkeuring en acceptatie, en de overtuiging dat dit kan worden bereikt door middel van culturele acceptatie en gepast gedrag” (Crowne & Marlowe, 1960).
- **SRT-waarde:** In het rapport van Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2019) staat dat SRT ‘Skid Resistance Tester’ betekend. Het is een apparaat die de stroefheid van het wegdek (wegmarkering) meet en hier een waarde kwantitatieve waarde aan verbindt.
- **Stilstaand voertuig:** “een voertuig dat niet langer stilstaat dan nodig is voor het in- of uitstappen van personen of voor het laden of lossen van zaken”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Stoep/ Trottoir:** Het gedeelte van de openbare weg, al dan niet verhoogd aangelegd ten opzichte van de rijbaan, in ’t bijzonder ingericht voor het verkeer van voetgangers; het trottoir is verhard en de scheiding ervan met de andere gedeeltes van de openbare weg is duidelijk herkenbaar voor alle weggebruikers. Het feit dat het verhoogd trottoir over de rijbaan doorloopt, brengt geen wijziging aan zijn bestemming (Verkeersreglement artikel 2.40).
- **STOP-principe:** “Dit principe legt een rangorde vast voor de wenselijke mobiliteitsvormen (en maatregelen ter bevordering van verkeer van); 1. voetgangers (“stappers”); 2. fietsers (“trappers”); 3. openbaar vervoer (en collectief vervoer) en 4. individueel gemotoriseerd vervoer (“personenvervoer”; auto, moto, bromfiets)”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Straat:** Een openbare weg in een bebouwde kom die geheel of gedeeltelijk omgeven is met bebouwing en met toegangen tot activiteiten langs de weg en die gekenmerkt is door het gedeeld gebruik van de ruimte door verschillende soorten weggebruikers. De wegen die gelegen zijn in een zone 30, ofwel in een woonerf of erf, zijn straten (Verkeersreglement artikel 2.38).

- **Subjectieve verkeersonveiligheid:** “De onveiligheid zoals deze wordt ervaren tijdens verkeersdeelname en de zorg over verkeersonveiligheid die men heeft wanneer men niet aan het verkeer deelneemt”, (Vlakveld, Goldenbeld, & Twisk, 2008).
- **Verblijfsgebied:** “Verblijfsgebieden zijn gebieden waar de verblijfsfunctie (wonen, winkelen, ...) primeert en waar gemotoriseerd verkeer dat er geen bestemming heeft, wordt ontmoedigd”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Verkeersgebied:** “Verkeersgebied is een term die gebruikt worden voor de hogere categorie van wegen (zie wegencategorisering) waar de verkeersafwikkeling vooropstaat”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Voetganger:** een persoon die zich te voet verplaatst. De personen die een kruiwagen, een kinderwagen, een rolstoel of enig ander voertuig zonder motor dat geen bredere dan de voor de voetgangers vereiste ruimte nodig heeft, aan de hand leiden en de personen die een fiets, een gemotoriseerd rijwiel of een tweewielige bromfiets aan de hand leiden, worden gelijkgesteld met voetgangers (Verkeersreglement artikel 2.46).
- **VRI:** Verkeerslichtenregelininstallatie (in de volksmond ook wel een stoplicht genoemd).
- **VSV:** Vlaamse Stichting Verkeerskunde.
- **V₈₅:** In het onderzoek van Seporaitis, Vorobjovas & Vaitkus (2020) wordt de volgende beschrijving aan de V₈₅/ 85th percentile speed gegeven: “Dit is de snelheid waarmee niet meer dan 85% van de bestuurders wordt geobserveerd terwijl ze hun voertuig besturen tijdens omstandigheden met vrij doorstroming”.
- **Wegencategorisering:** “Wegencategorisering bouwt een netwerk op met onderscheid van verbindings-, ontsluitings- en toegangswegen. In deze categorisering bestaat een hiërarchie. De ordening komt overeen met de kwantiteit, het volume van het verkeer dat moet verwerkt worden. Door het vastleggen van inrichtingsprincipes per categorie bekomen we meer uniformiteit op het wegennet. We sturen de gebruiker over de geschikte weg, die aangepast is aan de verplaatsingsbehoefte”, (Vlaamse Overheid, 2010).
- **Weggebruiker:** In dit rapport zijn dat alle verkeersdeelnemers die de voetgangers kruisen. Ongeacht de snelheid, of het al dan niet beschikt over een gemotoriseerd voortstuwingsmechanisme of de modi.
- **Zone 30 ‘Schoolomgeving’:** “De schoolomgeving bakent de wegomgeving af rond een schoolpoort. De omvang wordt bepaald door de wegbeheerder die zich daarvoor het best baseert op de kritieke zone met een concentratie van schoolkinderen. In die schoolveiligheidszone geldt een snelheidsbeperking tot 30 km/u. Het verkeersbord dat de schoolomgeving aanduidt, bestaat bij het begin uit de bordencombinatie A23 + F4a en bij het einde uit het F4b-bord”, (Vlaamse Overheid, 2010).