



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

School voor Mobiliteitswetenschappen

master in de mobiliteitswetenschappen

Masterthesis

Verkeersveiligheidsmaatregelen voor secundaire wegen en lokale wegen

Lucas van der End
Jarne Vervoort

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

PROMOTOR :
Prof. dr. Tom BRIJS

COPROMOTOR :
Prof. dr. Evelien POLDERS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2022
2023



School voor Mobiliteitswetenschappen

master in de mobiliteitswetenschappen

Masterthesis

Verkeersveiligheidsmaatregelen voor secundaire wegen en lokale wegen

Lucas van der End

Jarne Vervoort

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

PROMOTOR :

Prof. dr. Tom BRIJS

COPROMOTOR :

Prof. dr. Evelien POLDERS

Voorwoord

Met dit masterproefrapport, getiteld 'Verkeersveiligheidsmaatregelen voor secundaire en lokale wegen', finaliseren wij, Lucas van der End en Jarne Vervoort, onze opleiding Mobiliteitswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Met deze unieke samenwerkingsvorm voor een masterproef, hebben wij een bijdrage proberen te leveren aan het project Mobiliteit Innovatief Aanpakken (MIA), een initiatief van de Vlaamse overheid om kleine infrastructuurwerken in Vlaanderen sneller en effectiever uit te kunnen voeren. Binnen dit project hebben wij ons onder andere ingezet om aan de hand van een beslissingsboomstructuur een verzameling van hardware verkeersveiligheidsmaatregelen te bundelen, te structureren en af te toetsen met enkele gemeenten.

Het verzamelen en structureren van hardware verkeersveiligheidsmaatregelen, gebaseerd op de ontwerprichtlijnen van het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV), was een klus van de zeer lange adem. Vanaf het begin van het studiodeel (begin oktober) tot halverwege het masterproefdeel (begin april) ging een aanzienlijk deel van onze tijd naar deze stap. Dit heeft een hoop doorzettingsvermogen van ons geëist, maar heeft ons na afloop van dit onderzoek ook een extra lading voldoening opgeleverd. We zijn dan ook heel tevreden met en trots op het eindresultaat, waarin we hard werken en complex denkwerk hebben kunnen combineren om tot een masterproefwaardig eindresultaat te komen.

Met deze masterproef hebben wij het gevoel dat we hebben kunnen bijdragen aan een belangrijke stap in een praktijkgericht project. De beslissingsboom is namelijk een tool die in de (nabije) toekomst wellicht in de praktijk gebruikt zal kunnen worden door gemeenten in Vlaanderen. Dit geeft ons een extra sterk gevoel van voldoening, omdat onze inspanningen – hopelijk – hebben geleid tot een waardevol instrument voor Vlaamse gemeenten.

Cruciaal om dit eindresultaat te kunnen bereiken, was de goede onderlinge samenwerking. Onze taakverdeling verliep doorgaans uitstekend, waarbij we elkaar hebben kunnen stimuleren om waar nodig onze prestaties te verbeteren. We zijn daarom dankbaar voor elkaars inzet en doorzettingsvermogen, maar zeker ook voor de gezellige onderlinge sfeer, die heeft bijgedragen aan de motivatie om hard te blijven werken aan deze masterproef.

Naast elkaars hulp, hadden we dit eindresultaat niet kunnen behalen zonder de begeleiding van onze promotor prof. dr. Tom Brijs en onze copromotor prof. dr. Evelien Polders. Zij hebben ons doorheen de verschillende fases van deze masterproef op een prettige manier begeleid. Zo konden we in het studiodeel rekenen op de eerder sturende hulp wanneer dat nodig was, terwijl we in het

masterproefdeel de vrijheid genoten om zelf belangrijke keuzes te maken, desgevraagd met ondersteuning in de vorm van feedback. Verder zijn wij ook dankbaar voor de unieke mogelijkheid om deze masterproef in duo-vorm te kunnen uitvoeren, aangezien deze onderzoeksopzet zich daar het beste voor leende. Bij deze willen wij onze begeleiders dan ook hartelijk bedanken!

Ook willen wij beide onze vrienden en familie bedanken. Hun rol in het steunen van ons gedurende dit lange masterproeftraject, en eigenlijk gedurende deze hele opleiding, is voor ons van onschatbare waarde geweest.

In het bijzonder wil ik, Lucas, mijn vriendin Nadiya bedanken voor haar eindeloze support. Zowel op emotioneel vlak als met inhoudelijke vragen kan ik altijd op haar rekenen. Haar objectieve blik van buitenaf is daarmee van belangrijke waarde geweest, zowel voor mij als persoon als voor deze masterproef in het algemeen.

Ik, Jarne, wil graag mijn vriendin Chani bedanken om me steeds in de moeilijke momenten aan te moedigen om door te zetten. Ze is gedurende de masterproef een belangrijke bron van ondersteuning en motivatie geweest. Met haar aanmoedigen en vertrouwen wist ze het beste in mij naar boven te halen.

Bij deze willen wij u veel leesplezier wensen!

Lucas van der End en Jarne Vervoort

Hasselt, 9 juni 2023

Samenvatting

Gemeenten en andere instanties die verantwoordelijk zijn voor het verbeteren van de verkeersveiligheid, moeten vaak complexe procedures doorlopen om een oplossing voor een verkeersveiligheidsprobleem door te voeren. Bovendien bestaat er een bijna oneindigheid aan mogelijke oplossingen, maar niet elk probleem kan met dezelfde maatregel opgelost worden. Er is maatwerk nodig om op een doeltreffende wijze verkeersveiligheidsproblemen op te lossen. Een eenvoudige maar allesomvattende tool om gemeenten en andere instanties daarin te ondersteunen, ontbreekt.

Met het project Mobiliteit Innovatief Aanpakken (MIA) wil de Vlaamse overheid onderzoeken of kleine infrastructuurwerken sneller en effectiever uitgevoerd kunnen worden in Vlaanderen. Een onderdeel van dat onderzoek gaat over hoe camera- en dronebeelden gebruikt kunnen worden om op efficiënte wijze de juiste hardware verkeersveiligheidsmaatregelen te selecteren voor een specifiek verkeersveiligheidsprobleem. Binnen dit MIA-project is er reeds een beslissingsboomstructuur ontwikkeld. In deze beslissingsboom staan vele mogelijke problemen opgesomd die zich kunnen voordoen in het verkeer. Deze zijn gestructureerd volgens verschillende vervoersmodi, categorieën (voetpad, oversteekplaats...) en probleemcategorieën (oversteekbaarheid, zichtbaarheid...). Het doel van deze beslissingsboom is om voor gemeenten en andere instanties als hulpmiddel te dienen in de zoektocht naar hardware verkeersveiligheidsmaatregelen voor verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen.

In dit masterproefrapport, getiteld 'Verkeersveiligheidsmaatregelen voor secundaire en lokale wegen', is onderzocht hoe een zo correct, gebruiksvriendelijk en allesomvattend mogelijke beslissingsboom gecreëerd kan worden. De bijbehorende hoofdonderzoeksvraag van dit onderzoek is: In welke mate kan een beslissingsboom gebruikt worden om een efficiënte koppeling te verkrijgen tussen hardware verkeersveiligheidsmaatregelen en verschillende verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen? Eén van de belangrijkste doelstellingen was om aan de hand van verschillende vademecums van het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) een overzicht te verkrijgen van alle mogelijke hardware verkeersveiligheidsmaatregelen. Verder was het een doel van dit onderzoek om de originele beslissingsboomstructuur te optimaliseren. Eveneens was het een doelstelling om de werking van de beslissingsboom te valideren op basis van burgermeldingen, om zodoende een inzicht te krijgen in de potentie van de beslissingsboom voor de toekomstige eindgebruikers. Om dat inzicht verder uit te diepen, hebben er ook interviews plaatsgevonden met de gemeenten Peer, Hasselt en Geel. Verder was het een doelstelling om op verkennende wijze te beschrijven

welke mogelijkheden er al dan niet zijn om de beslissingsboom te koppelen aan informatie die (potentieel) uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden.

Eén van de voornaamste resultaten van dit masterproefonderzoek, is de ontwikkelde beslissingsboom. Deze bestaat uit 894 maatregelen die afkomstig zijn van tien verwerkte vademecums van het AWW. Binnen de beslissingsboom zijn er verschillende structuurwijzigingen doorgevoerd, bijvoorbeeld om de gebruiksvriendelijkheid te optimaliseren. Eén van de belangrijkste structuurwijzigingen is de toevoeging van de kolom toepasbaarheid (om aan te geven in welke situaties een maatregel al dan niet toepasbaar is) en de kolom maatregelcategorie (om beknopt aan te geven waar een maatregel, of een groep maatregelen, over gaat). Verder hebben er verschillende aanpassingen plaatsgevonden aan de categorieën en probleemcategorieën, voornamelijk binnen de vervoersmodi openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer. Deze hadden hoofdzakelijk als doel om meer samenhang te creëren in de beslissingsboom door de verschillende vervoersmodi op een gelijkaardige manier op te bouwen.

Verder heeft er een validatieprocedure plaatsgevonden om de werking van de beslissingsboom te testen. Dit is gebeurd aan de hand van 150 burgermeldingen van verkeersveiligheidsproblemen uit de gemeenten Lummen en Beringen. De validatieprocedure bestond uit een positieve validatie en een negatieve validatie, die respectievelijk als doel hadden om te valideren of het gebruiken van de beslissingsboom tot realistische en nuttige maatregelen leidt, en om te valideren in welke mate zinvolle maatregelvoorstellen in de beslissingsboom teruggevonden worden. Elke geschikte burgermelding kreeg daarvoor een validatiescore van 1 of 0, wat leidde tot een algemene, procentuele validatiescore. Om de aanwezigheid van quick wins te onderzoeken, zijn er ook quick win scores toegekend aan elke geschikte burgermelding, die op dezelfde wijze tot stand komen als de validatiescores. Uit de resultaten bleek dat er voor 83% van de geschikte burgermeldingen een maatregel gevonden kon worden, en voor 57% een geschikte quick win. Deze percentages verschillen sterk tussen de verschillende mogelijke zoeklocaties in de beslissingsboom. De negatieve scores kwamen bijvoorbeeld tot stand doordat er informatie ontbreekt in de vademecums (en dus in de beslissingsboom), zoals over wanneer een voetpad al dan niet aangelegd dient te worden. De beslissingsboom bood bijvoorbeeld wel een ruim aanbod aan snelheidsremmende maatregelen of maatregelen om de oversteekbaarheid voor voetgangers te verbeteren. Verder bleek 68% van de goede oplossingsvoorstellen uit burgermeldingen op de juiste locatie terug te vinden te zijn in de beslissingsboom. Voor quick wins specifiek was dat het geval voor 57% van de goede oplossingsvoorstellen, voor niet-quick wins was dat het geval voor 84% van de goede oplossingsvoorstellen. De belangrijkste reden daarvoor is dat specifieke oplossingsvoorstellen niet altijd worden aangehaald in de beslissingsboom,

opnieuw omdat de vademecums regelmatig eerder algemene maatregelen dan specifieke oplossingsmogelijkheden beschrijven. Zo ontbraken er bijvoorbeeld quick wins zoals het plaatsen van een spiegel, het plaatsen van een flitspaal, het vernieuwen van de asfaltlaag en het veranderen van het snelheidsregime. Wanneer deze vier voorbeelden van quick wins toegevoegd zouden worden aan de beslissingsboom (en op de juiste locatie), zou de negatieve quick win score stijgen van 57% naar 73%.

Uit de interviews met de gemeenten Peer, Hasselt en Geel bleek voornamelijk dat de beslissingsboom werd ervaren als een nuttige en gebruiksvriendelijke tool. Zowel op de structuur van de beslissingsboom als op de inhoudelijke uitwerking werd hoofdzakelijk positief gereageerd. De beslissingsboom wordt zowel gezien als een potentieel controlemiddel als een nuttige inspiratiebron in de zoektocht naar verkeersveiligheidsmaatregelen. Deze meerwaarde wordt algemeen erkend, maar er wordt vooral veel potentieel gezien in de beslissingsboom voor minder ervaren mobiliteitsexperts of gemeenteambtenaren, omdat zij doorgaans nog over minder kennis en ervaring beschikken.

De beslissingsboom die in dit onderzoek is ontwikkeld, is dus een tool met veel potentiële gebruiksmogelijkheden, voornamelijk voor Vlaamse gemeenten. Om deze beslissingsboom verder te ontwikkelen tot een gefinaliseerd product, wordt aanbevolen om inzicht te verkrijgen in andere mogelijke bronnen om de verzameling maatregelen aan te vullen. Op die manier zou bijvoorbeeld het aantal quick wins in de beslissingsboom kunnen toenemen. Een belangrijke mogelijkheid daarvoor, is dat gemeenten op basis van praktijkervaringen de beslissingsboom kunnen aanvullen, bij voorkeur met een centrale beheerder in een controlerende rol. Een andere aanbeveling is om een zoekfunctie in de beslissingsboom te implementeren waarbij gebruik gemaakt wordt van tags, zodat gelijkaardige terminologie in zoekopdrachten ook leiden tot de gewenste resultaten.

In dit onderzoek is ook een verkenning gedaan naar de mogelijkheden om de beslissingsboom te koppelen aan informatie uit camera- en dronebeelden. Een geautomatiseerde koppeling daartussen lijkt op korte termijn niet realiseerbaar. Op korte termijn lijkt het enkel mogelijk om camera- en dronebeelden als losstaand instrument te gebruiken naast de beslissingsboom, bijvoorbeeld om meer inzicht te krijgen in een verkeersveiligheidsprobleem. Om op basis van camera- en dronebeelden automatisch een probleemdefiniëring en eventueel ook automatisch een geschikte maatregel te kunnen laten genereren, is vermoedelijk een grootschalig onderzoek met behulp van artificiële intelligentie (AI) nodig. Het gebruik van AI-modellen zoals deep learning modellen, die gebruik maken van artificiële neurale netwerken, is één van de meest veelbelovende methodes om dat te realiseren.

Inhoudsopgave

1	Figuren- en tabellenlijst.....	9
2	Inleiding	11
2.1	Mobiliteit Innovatief Aanpakken	11
2.2	Relatie masterproef en studio	13
2.3	Duo-masterproef	14
3	Probleemstelling.....	15
4	Doelstellingen	19
5	Onderzoeksvragen.....	21
6	Onderzoeksmethode	23
6.1	Verzamelen maatregelen.....	23
6.2	Toewijzen maatregelen aan beslissingsboom.....	25
6.3	Beoordelen structuur beslissingsboom.....	30
6.4	Validatie beslissingsboom.....	31
6.5	Interviews met gemeenten.....	37
6.6	Camera- en dronebeelden	41
7	Resultaten.....	43
7.1	Structuur.....	43
7.1.1	Structuuraanpassingen studiodeel	44
7.1.2	Structuuraanpassingen masterproefdeel.....	47
7.2	Validatie	55
7.2.1	Validatieresultaten studiodeel	56
7.2.2	Validatieresultaten masterproefdeel	57
7.3	Interviews.....	67
7.3.1	Peer.....	67
7.3.2	Hasselt.....	69
7.3.3	Geel.....	71
7.4	Finale tool beslissingsboom	73
7.5	Informatie uit camera- en dronebeelden.....	76
7.5.1	Camerabeelden.....	76

7.5.2	Dronebeelden.....	77
8	Discussie.....	81
8.1	Validiteit onderzoek.....	81
8.2	Interpretatie resultaten.....	83
8.2.1	Structuur beslissingsboom.....	83
8.2.2	Validatie beslissingsboom.....	85
8.2.3	Interviews gemeenten	90
8.2.4	Koppeling met camera- en dronebeelden.....	93
8.3	Beperkingen beslissingsboom	96
8.4	SWOT-analyse	97
8.5	Praktische relevantie onderzoek	98
9	Conclusie	101
10	Aanbevelingen	105
10.1	Aanbevelingen voor gebruik beslissingsboom	105
10.2	Aanbevelingen voor verdere ontwikkeling beslissingsboom.....	106
10.3	Suggesties voor vervolgonderzoek.....	107
11	Literatuurlijst	109
	Bijlage A: Taakverdeling	113
	Bijlage B: Overzichtstabel inhoud vademecums	115
	Bijlage C: Gebruikte tool voor interviews	117
	Bijlage D: Hulptabel interviews	119
	Bijlage E: Back-up plan meldingen	123
	Bijlage F: Overzichtstabellen validatie	129
	Bijlage G: Transcripties interviews.....	145

1 Figuren- en tabellenlijst

Figuur 1: Boomstructuur - originele versie (links) en tussentijds resultaat studiodeel (rechts) - verdeling rijen	46
Figuur 2: Boomstructuur - originele versie (links) en tussentijds resultaat studiodeel (rechts) - verdeling kolommen	47
Figuur 3: Boomstructuur - tussentijds resultaat studiodeel (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling rijen	52
Figuur 4: Boomstructuur - tussentijds resultaat studiodeel (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling kolommen	53
Figuur 5: Boomstructuur - originele versie (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling rijen	54
Figuur 6: Boomstructuur - originele versie (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling kolommen	55
Figuur 7: Geschiktheid voor positieve validatie	57
Figuur 8: Positieve validatie- en quick win score	58
Figuur 9: Positieve validatiescore per vervoersmodus	59
Figuur 10: Positieve quick win score per vervoersmodus	59
Figuur 11: Geschiktheid voor negatieve validatie	65
Figuur 12: Negatieve validatie- en quick win score	66
Figuur 13: Vergelijking quick win maatregel met niet-quick win maatregel	67
Figuur 14: Finale tool beslissingsboom	75
Figuur 15: SWOT-analyse	98
Figuur 16: Gebruikte tool voor interviews	117
Figuur 17: Back-up plan - melding 1	123
Figuur 18: Back-up plan - melding 2	123
Figuur 19: Back-up plan - melding 3	124
Figuur 20: Back-up plan - melding 4	124
Figuur 21: Back-up plan - melding 5	125
Figuur 22: Back-up plan - melding 6	125
Figuur 23: Back-up plan - melding 7	126
Figuur 24: Back-up plan - melding 8	126
Figuur 25: Back-up plan - melding 9	127
Figuur 26: Back-up plan - melding 10	127
Tabel 1: Opsomming relevante vademecums en hun verwerkingsmoment	24
Tabel 2: Geschiktheidsbepaling van meldingen voor validatie beslissingsboom	33
Tabel 3: Afwegingskader positieve cases voor validatie beslissingsboom	34
Tabel 4: Afwegingskader negatieve cases voor validatie beslissingsboom	34

Tabel 5: Afwegingskader positieve cases voor validatie beslissingsboom, specifiek voor quick wins	35
Tabel 6: Afwegingskader negatieve cases voor validatie beslissingsboom, specifiek voor quick wins	35
Tabel 7: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – stapper	61
Tabel 8: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – trapper	62
Tabel 9: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – openbaar vervoer	63
Tabel 10: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – gemotoriseerd verkeer.....	64
Tabel 11: Vergelijking validatie- en quick win scores tussen gemeente Lummen en Beringen.....	82
Tabel 12: Taakverdeling rapport	113
Tabel 13: Taakverdeling externe taken	114
Tabel 14: Overzichtstabel inhoud vademecums AWV	115
Tabel 15: Hulptabel interviews.....	119
Tabel 16: Overzichtstabel positieve validatie.....	129
Tabel 17: Overzichtstabel negatieve validatie.....	137

2 Inleiding

2.1 Mobiliteit Innovatief Aanpakken

Het opleidingsonderdeel 'Masterproef en studio' focust zich op het overkoepelende thema Mobiliteit Innovatief Aanpakken, vanaf heden afgekort tot MIA. MIA is een Vlaams overheidsproject waarmee met een experimentele bestuurlijke aanpak onderzocht wordt of kleine infrastructuurwerken sneller en effectiever uitgevoerd kunnen worden in Vlaanderen (Vlaamse overheid, z.d.-c). Het bevorderen van het fietsgebruik en een bottom-up benadering bij het uitvoeren van projecten staan daarbij centraal. Daarmee wijkt deze aanpak af van de bestaande regelgeving en procedures die vasthangen aan de uitvoering van kleine infrastructuurwerken, vaak 'quick wins' genoemd. Dit wordt mogelijk gemaakt door het MIA-besluit dat 28 mei 2022 werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Met dit besluit is er toestemming verleend om het experiment gedurende drie jaar uit te voeren door gebruik te maken van een tijdelijke regelluwe experimenteerzone. Volgens het Departement Mobiliteit en Openbare Werken zijn de volgende drie uitzonderingen mogelijk (Vlaamse overheid, z.d.-c):

1. "MIA-werken kunnen worden uitgevoerd via een korte eenvoudige projectmethodologie.
2. Gemeenten mogen optreden als bouwheer voor aanpassingen aan gewestwegen of instaan voor het beheer.
3. Er wordt geëxperimenteerd met een afwijkende procedure voor de bepaling van de vergoeding bij onteigeningen".

De belangrijkste doelstelling van bovenstaande uitzonderingen is om de doorlooptijden van verschillende soorten werken te versnellen. De werken die onder deze tijdelijke, versoepelde regelgeving vallen, zijn uiteenlopend en variëren bijvoorbeeld van het aanbrengen van middenbermen tot de plaatsing van verkeerslichten en markeringen.

Wanneer de periode van drie jaar ten einde is, wordt de werking van de MIA-aanpak geëvalueerd door een team van experts. De bedoeling is om vervolgens de goed lopende zaken, eventueel met de benodigde aanpassingen, over te nemen in de definitieve regelgeving.

Ondanks dat MIA een Vlaams project is, beperken de testomgevingen zich tot de provincies Limburg en West-Vlaanderen. In deze provincies worden zogenaamde MIA-proeftuinen opgericht. In een proeftuin worden met behulp van testomgevingen verkeersonveilige punten en fietsinfrastructuur op

gestructureerde wijze aangepakt. Zo zullen er in Limburg gedurende twee jaar op vijftig verschillende locaties werken uitgevoerd worden. In West-Vlaanderen gebeurt dat op minstens 23 locaties.

Het volledige proces van een infrastructurele aanpassing in een MIA-proeftuin wordt opgevolgd door vier zogenaamde onderzoekswerven, namelijk (Vlaamse overheid, z.d.-c):

1. "proactieve detectie van verkeersonveilige punten;
2. gekende verkeersonveilige punten aanpakken en leren om dat sneller en beter te doen;
3. juridische en administratieve vereenvoudiging;
4. professionalisering van kleinere Vlaamse aannemers en wegebouwers".

Rond het onderwerp van de eerste werf is er vanuit de Vlaamse overheid een samenwerking aangegaan met het Instituut voor Mobiliteit (IMOB) van de Universiteit Hasselt (Vlaamse overheid, z.d.-d). De doelstelling van het proactief detecteren van verkeersonveilige punten is dat onveilige situaties al verbeterd kunnen worden voordat er slachtoffers vallen. Om die doelstelling te behalen, zijn er drie projecten gestart die door IMOB gecoördineerd worden, waarbij het gebruik van innovatieve technologieën centraal staat. De drie betreffende projecten zijn (Vlaamse overheid, z.d.-b):

1. "het burgerparticipatieplatform "citizens4safety";
2. verkeersveiligheidsanalyse met drones;
3. proactieve conflictanalyse met vaste camera's".

Binnen bovenstaande projecten worden in het kader van het opleidingsonderdeel 'Masterproef en studio' verschillende onderzoeken uitgevoerd, telkens met een andere insteek en doelstelling. In dit onderzoek wordt er onder andere een verkennende blik geworpen op de vraag of (en hoe) informatie afkomstig van camera- en dronebeelden gebruikt kan worden om op efficiënte wijze de juiste hardware verkeersveiligheidsmaatregelen te selecteren voor een specifiek verkeersveiligheidsprobleem.

Ter voorbereiding daarvan, is er binnen het MIA-project reeds een beslissingsboomstructuur ontwikkeld. In deze beslissingsboom staan vele soorten veiligheidsproblemen opgesomd die zich kunnen voordoen in het verkeer (deze lijst is niet exhaustief). Deze verkeersveiligheidsproblemen zijn in de oorspronkelijke beslissingsboomstructuur gestructureerd door eerst een onderverdeling te maken tussen de vervoersmodi (stappers, trappers, openbaar vervoer en gemotoriseerd vervoer), vervolgens tussen verschillende categorieën (bijvoorbeeld oversteekplaats, voetpad...) en tot slot tussen verschillende

probleemcategorieën (bijvoorbeeld voorrang, zichtbaarheid, toegankelijkheid...). Voor elke mogelijke combinatie van de drie voorgaande onderverdelingen wordt er een probleemomschrijving gedefinieerd. Binnen de verschillende probleemdefiniëringen zijn er vervolgens onderverdelingen mogelijk volgens de wegcategorieën (bijvoorbeeld lokale weg type I, secundaire weg...), de omgeving (binnen bebouwde kom, buiten bebouwde kom of schoolomgeving) en de locatie (wegvak, kruispunt of rotonde). Tot slot kan er aan elke exacte definiëring van het probleem een geschikte maatregel (of meerdere geschikte maatregelen) toegewezen worden. In de voorbereide beslissingsboomstructuur zijn er nog geen maatregelen toegewezen.

Het doel van de beslissingsboom is om voor gemeenten en andere instanties als hulpmiddel te dienen tijdens de (soms complexe) zoektocht naar hardware verkeersveiligheidsmaatregelen voor verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen. Het idee is dat de beslissingsboomstructuur dit proces faciliteert door gebruik te maken van de kenmerken van een verkeersveiligheidsprobleem. Dit moet bijdragen aan het vereenvoudigen, versnellen en vergemakkelijken van het identificatieproces van geschikte maatregelen. De beslissingsboom is dan ook een centraal onderdeel van dit onderzoek. In het verdere verloop van dit rapport wordt meer aandacht besteed aan de wijze waarop de beslissingsboom (mogelijk) functioneel kan zijn.

2.2 Relatie masterproef en studio

Dit masterproefrapport is in twee delen tot stand gekomen, aangezien het opleidingsonderdeel 'Masterproef en studio' bestaat uit een studiodeel en een masterproefdeel. In het eerste semester van het academiejaar 2022-2023 is het studiodeel uitgewerkt, terwijl het masterproefdeel in het tweede semester van datzelfde academiejaar is voltooid. In het studiodeel is daarmee de basis gelegd voor het masterproefdeel, waarin er onder andere is voortgeborduurd op de onderzoeksvragen en de verkennende resultaten van het studiodeel. Dat heeft ertoe geleid dat er inhoudelijk een gedeeltelijke overlapping plaatsvindt tussen beide delen, bijvoorbeeld tussen de bereikte resultaten van het studiodeel en de bereikte resultaten van het masterproefdeel. Om die reden wordt er, waar nodig, extra toelichting gegeven wat betreft de processen die in het studiodeel en in het masterproefdeel hebben plaatsgevonden. Op die manier wordt getracht een duidelijk beeld te schetsen van het verloop van de totstandkoming van dit masterproefrapport.

2.3 Duo-masterproef

Dit masterproefrapport is in samenwerkingsverband tot stand gekomen. Er is, in overleg met de promotoren, besloten om de originele samenwerking vanuit het studiodeel voort te zetten in het masterproefdeel. Deze keuze is gemaakt vanuit het unanieme standpunt dat dit onderzoeksonderwerp zich het best leende om in samenwerkingsverband verder uit te diepen. Dit masterproefrapport is dan ook het gezamenlijke eindresultaat van het opleidingsonderdeel 'Masterproef en studio'. Echter, het is een vereiste van een duo-masterproef dat er ook een individuele beoordeling kan plaatsvinden. Om die reden zijn sommige onderdelen, zoals de dataverzameling en het uitschrijven van bepaalde (sub)hoofdstukken, onderling verdeeld. In Bijlage A wordt een overzicht geboden van de gemaakte takenverdelingen. Dit biedt ruimte om, binnen het kader van een duo-masterproef, een individuele beoordeling te laten plaatsvinden.

3 Probleemstelling

Gemeenten en andere instanties die verantwoordelijk zijn voor (het verbeteren van) de verkeersveiligheid, verliezen vaak veel tijd met administratieve en juridische verplichtingen (Vlaamse overheid, z.d.-c). De procedures die gevolgd moeten worden zijn vaak complex, waardoor de maatregelen die genomen moeten worden pas later of zelfs niet uitgevoerd worden. De benodigde tijd en kosten die dergelijke procedures in beslag nemen, staan daarbij mogelijk ook andere verbeteringen in de weg.

Daarnaast is er veelal sprake van een reactief beleid; er wordt vooral ingegrepen op locaties waar (veel) ongevallen plaatsvinden. Deze vorm van beleid wordt bevestigd door de definitie van 'gevaarlijke punten' die gebruikt wordt door de Vlaamse Overheid. De definitie luidt namelijk dat een gevaarlijk punt (kruispunten of korte wegsegmenten) locaties zijn waar in de afgelopen drie jaar een prioriteitscore van minimaal vijftien punten is behaald (Agentschap Wegen en Verkeer, z.d.-b; Vlaamse overheid, z.d.-a). Dit wordt berekend door elk verkeersslachtoffer een gewicht te geven en de scores op te tellen. De gewichten zijn:

- dodelijk gewond slachtoffer: gewicht van vijf;
- zwaargewond slachtoffer: gewicht van drie;
- lichtgewond slachtoffer: gewicht van één;
- slachtoffer is (brom)fietser of voetganger: gewicht vermenigvuldigd met 1,7.

Ook moeten er in de drie voorgaande jaren minstens drie letselongevallen gebeurd zijn om in aanmerking te komen als gevaarlijk punt. Er moeten dus meerdere slachtoffers vallen vooraleer een locatie als een gevaarlijk punt wordt beschouwd, wat duidt op een reactief beleid. De kentering die MIA daarin wil maken is dan ook om te experimenteren met het proactief detecteren van verkeersonveilige situaties, zodat locaties niet pas aangepakt worden wanneer ze als een gevaarlijk punt worden beschouwd, maar er juist wordt voorkomen dat het zo ver komt (Vlaamse overheid, z.d.-c).

Als er gekeken wordt naar de locaties van de letselongevallen in Vlaanderen, blijkt dat in 2019¹ bijna twee derde (62%) van deze ongevallen plaatsvond op wegen met een snelheidsbeperking van 30 of 50 km/u (10% op wegen van 30 km/u en

¹ Het jaartal 2019 wordt gebruikt als brondata voor de ongevalgegevens, ondanks dat er recentere cijfers beschikbaar zijn. De reden daarvoor is dat 2019 het laatste jaar was waarin de cijfers niet onder invloed waren van de COVID-19-maatregelen.

52% op wegen van 50 km/u) (Freya, 2020). In veel gevallen betreft dit de bebouwde kom. Verder vonden in 2019 de letselongevallen in Vlaanderen in ruim een kwart (27%) van de gevallen plaats op wegen met een snelheidsregime van 70 km/u. Deze drie snelheidsregimes worden doorgaans gehanteerd op wegen die als lokaal of secundair zijn gecategoriseerd. Deze types wegen variëren op verschillende vlakken vaak ook sterk van primaire wegen en hoofdwegen. Zo worden kruisingen op primaire wegen en hoofdwegen zo veel als mogelijk ongelijkvloers afgehandeld, bevinden ze zich altijd buiten de bebouwde kom en is er zo min mogelijk interactie met zwakke weggebruikers (Agentschap Wegen en Verkeer, z.d.-a). Bovendien worden beslissingen omtrent primaire wegen en hoofdwegen bijna altijd op een hoger niveau genomen dan op gemeentelijk niveau, terwijl gemeenten doorgaans wel (in meer of mindere mate) betrokken zijn bij of zelfs hoofdverantwoordelijk zijn voor secundaire en lokale wegen (Agentschap Wegen en Verkeer, z.d.-d). Om bovenstaande redenen ligt de focus in dit onderzoek dan ook op secundaire en lokale wegen.

Een ander probleem is dat de aanpak van verkeersveiligheidsproblemen van gemeente tot gemeente kan verschillen. Zo gebruikt de gemeente Hasselt stappenplannen om aan te geven wanneer er maatregelen genomen moeten worden, waarbij telkens wordt verwezen naar de geschikte vademecums van het AWV om een oplossing te vinden en te staven (M. De Schepper, persoonlijke communicatie, 26 april 2023). De gemeente Geel daarentegen gebruikt geen concrete stappenplannen, maar maakt gebruik van de combinatie van informatie uit de wegcode, de vademecums van het AWV en de eigen kennis uit opleidingen (M. Pareijn & N. Smets, persoonlijke communicatie, 3 mei 2023). Ook in de gemeente Peer worden geen stappenplannen gebruikt, behalve bij problemen in verband met de gereden snelheid (V. Aerts, persoonlijke communicatie, 24 april 2023). In deze gemeente wordt eerder op intuïtieve wijze gezocht naar een geschikte oplossing, en worden vademecums van het AWV alleen eventueel ter aanvulling geraadpleegd. Dat geldt ook enkel voor de vademecums Fietsvoorzieningen en Duurzaam Parkeerbeleid, de overige vademecums worden in principe niet geraadpleegd. Op basis van de inventarisatie van de werkwijze van deze drie gemeenten, lijken er dus sterke verschillen te zijn in de aanpak van verkeersveiligheidsproblemen en de mate en de wijze van het gebruik van de richtlijnen van het AWV.

Tot slot bestaat er voor gemeenten de moeilijkheid dat er een bijna oneindigheid aan mogelijke oplossingen bestaat, maar dat niet elk probleem met dezelfde maatregel opgelost kan worden. Er is maatwerk nodig om op een doeltreffende wijze verkeersveiligheidsproblemen op te lossen. Daarvoor is een zeer uitgebreide kennis nodig van mogelijke maatregelen, alsook de problemen waarvoor ze het meest geschikt zijn. Als hulpmiddel daarvoor bestaan er verscheidene

vademecums, maar het vergt een zeer tijdsintensieve zoektocht om alle mogelijke oplossingen te kennen en die op een juiste manier te kunnen implementeren. Een eenvoudige maar allesomvattende tool om gemeenten en andere instanties daarin te begeleiden, ontbreekt.

4 Doelstellingen

De doelstellingen van dit masterproefrapport zijn in grote lijnen doorgetrokken vanuit het studiorapport, maar er zijn wel enkele belangrijke verschillen. Om die te kunnen duiden, worden eerst op beknopte wijze de doelstellingen van het studiodeel aangehaald. In het studiodeel was het de kerndoelstelling om een eerste verkenning uit te voeren van welke mogelijkheden de eerder toegelichte beslissingsboom te bieden heeft, zowel voor de eindgebruikers als voor het masterproefonderzoek. Daaraan gekoppeld was het een doelstelling om aan de hand van enkele vademecums een eerste verzameling hardware verkeersveiligheidsmaatregelen aan de beslissingsboom toe te voegen. Verder was het een doelstelling om de beslissingsboomstructuur een eerste keer te beoordelen en eventueel aan te passen, zowel intuïtief (op basis van het verloop van het toewijzingsproces) als op basis van een validatieprocedure (aan de hand van burgermeldingen). Tot slot was het een doelstelling om de informatie die op dit moment uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden, in kaart te brengen.

Aan dit masterproefrapport zijn verschillende doelstellingen verbonden, die in vergelijking met die van het studiodeel praktijkgericht zijn. Zo is het een praktische einddoelstelling van dit onderzoek om aan de hand van zo veel mogelijk vademecums² een overzichtelijke beslissingsboom te creëren. In die beslissingsboom moeten alle mogelijke hardware verkeersveiligheidsmaatregelen gekoppeld worden aan verschillende verkeersveiligheidsproblemen. Er is daarbij gekozen om de maatregelen af te bakenen tot secundaire en lokale wegen, vanwege de in de probleemstelling aangehaalde verschillen met de andere wegencategorieën. In vergelijking met het studiodeel, is het dus een verschil dat er in het masterproefdeel wordt getracht een veel grotere selectie van maatregelen te identificeren en te verwerken in de beslissingsboom. Bij het verwerken van de hardware maatregelen is het tevens van belang om een duidelijk beeld te verkrijgen van de situaties of context waarin elke maatregel wel of juist niet geschikt is. Deze informatie kan dan ook verwerkt worden in de beslissingsboom.

Verder is het een doelstelling van dit onderzoek om na te gaan of de beslissingsboom een geschikte structuur heeft om te kunnen voldoen aan de verwachtingen, voornamelijk die van de eindgebruikers. De belangrijkste verwachting van de beslissingsboom, is dat deze geschikte hardware verkeersveiligheidsmaatregelen kan koppelen aan verschillende probleemdefiniëringen uit de realiteit. Dit moet tevens op een zo

² Er wordt gesproken over 'zo veel mogelijk vademecums', omdat het binnen het tijds kader waarin dit masterproefonderzoek plaatsvindt niet mogelijk is om alle vademecums van het AWV te verwerken, vanwege de grote omvang van de vademecums.

gebruiksvriendelijk mogelijke manier gebeuren. Indien nodig en mogelijk, kunnen er daarvoor aanpassingen gedaan worden aan de opbouw van de beslissingsboom. Het is namelijk van belang dat de uiteindelijke gebruikers eenvoudig overweg kunnen met de aangereikte tool. Om dat te onderzoeken, is er de doelstelling om de beslissingsboomstructuur op verschillende manieren te beoordelen, namelijk op basis van een intuïtieve beoordeling (op basis van het verloop van het toewijzingsproces), een validatieprocedure (aan de hand van burgermeldingen over verkeersveiligheidsproblemen) en interviews met gemeenten (omdat dit de belangrijkste potentiële eindgebruikers zijn).

Bovenstaande doelstellingen kunnen samengevoegd worden tot een iets algemenere doelstelling, namelijk het creëren van een gebruiksvriendelijke en allesomvattende³ beslissingsboom ter ondersteuning van de keuze tussen verschillende maatregelen bij het oplossen van een verkeersveiligheidsprobleem op een secundaire of lokale weg. Daarmee is het de bedoeling een sterke basis te creëren voor de uiteindelijke tool waarbij mogelijk ook gebruik wordt gemaakt van informatie uit camera- en dronebeelden. Dat leidt tot een andere doelstelling van dit onderzoek, namelijk op verkennende wijze beschrijven welke mogelijkheden er al dan niet zijn om de beslissingsboom te koppelen aan informatie die (potentieel) uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden.

³ Met allesomvattend wordt bedoeld: allesomvattend binnen de grenzen van de verwerkte vademecums.

5 Onderzoeksvragen

De doelstellingen worden omgevormd tot onderzoeksvragen, om zodoende verder te bouwen naar een onderzoeksmethodologie. De onderzoeksvragen bestaan uit een hoofdonderzoeksvraag en enkele deelonderzoeksvragen. Voor dit onderzoek luidt de hoofdonderzoeksvraag:

In welke mate kan een beslissingsboom gebruikt worden om een efficiënte koppeling te verkrijgen tussen hardware verkeersveiligheidsmaatregelen en verschillende verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen?

Deze hoofdonderzoeksvraag wordt verder onderverdeeld in deelonderzoeksvragen, namelijk:

- Welke hardware verkeersveiligheidsmaatregelen kunnen geïdentificeerd worden?
- Aan welke verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen kunnen de geïdentificeerde hardware verkeersveiligheidsmaatregelen gekoppeld worden?
- Zijn er, op basis van het verloop van het toewijzingsproces van de maatregelen, op intuïtieve wijze structuurwijzingen mogelijk die de beslissingsboom verbeteren?
- In welke mate voldoet de beslissingsboom, op basis van een validatieprocedure, aan de verwachtingen om geschikte hardware verkeersveiligheidsmaatregelen te koppelen aan probleemmeldingen uit de realiteit?
- In welke mate voldoet de beslissingsboom, op basis van praktijktests met Vlaamse gemeenten, aan de verwachtingen om geschikte hardware verkeersveiligheidsmaatregelen te koppelen aan probleemmeldingen uit de realiteit?
- Welke mogelijkheden zijn er om de beslissingsboom te koppelen aan informatie die (potentieel) uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden?

6 Onderzoeksmethode

6.1 Verzamelen maatregelen

Om een antwoord te kunnen vormen op de onderzoeksvragen, wordt er gebruik gemaakt van de eerder aangehaalde beslissingsboom, welke reeds is opgesteld binnen het MIA-project. In eerste instantie moet onderzocht worden welke hardware verkeersveiligheidsmaatregelen gekoppeld kunnen worden aan de opgestelde probleemdefiniëringen (of eventueel aan nieuw op te stellen probleemdefiniëringen). Daarbij zijn er mogelijk verschillende maatregelen te koppelen aan één probleemdefiniëring. Andersom is het ook mogelijk om een maatregel aan verschillende probleemdefiniëringen te koppelen. De benodigde informatie over de verschillende hardware verkeersveiligheidsmaatregelen wordt verkregen uit de vademecums van het Agentschap Wegen & Verkeer (AWV) (Agentschap Wegen en Verkeer, z.d.-c).

Vanwege de grote hoeveelheid aan informatie die verwerkt moet worden, vindt de dataverzameling verspreid over de verschillende fasen van dit onderzoek plaats. Een gedeelte van de vademecums is verwerkt in het studiodeel, een ander deel van de verwerking van de vademecums vindt plaats in het masterproefdeel. Omdat het binnen het tijds kader van dit onderzoek niet mogelijk is om alle vademecums te verwerken, zijn er ook enkele vademecums die niet verwerkt worden. Een overzicht van welke vademecums er worden verwerkt (en wanneer), is te zien in Tabel 1. Vademecums die mogelijk relevant zijn, maar niet zijn verwerkt, zijn ook meegenomen in deze opsomming. Vademecums die niet relevant zijn (zoals het vademecum Weginfrastructuur – Deel Europese Hoofdwegen⁴), zijn niet in de tabel opgenomen.

⁴ Dit vademecum is niet relevant omdat dit buiten de scope van dit onderzoek valt, aangezien er gekozen is voor een afbakening tot lokale en secundaire wegen.

Tabel 1: Opsomming relevante vademecums en hun verwerkingsmoment

Vademecum	Verwerkingsmoment
Vademecum Toegankelijk Publiek Domein	Masterproefdeel
Vademecum Voetgangersvoorzieningen	Studiodeel
Vademecum Fietsvoorzieningen	Studiodeel
Werkboek Schoolomgeving	Studiodeel
Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid	Masterproefdeel
Vademecum Motorrijdersvoorzieningen	Niet verwerkt
Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten	Masterproefdeel
Vademecum Vergevingsgezinde Wegen – Deel Gemotoriseerd Verkeer	Masterproefdeel
Vademecum Vergevingsgezinde Wegen – Deel Kwetsbare Weggebruikers	Masterproefdeel
Lichtvisie Vlaamse Autosnelwegen en Gewestwegen	Niet verwerkt
Handboek Verkeerslichtenregeling	Studiodeel
Handleiding Verticale Signalisatie	Masterproefdeel
Ontwerpwijzer Hoppinpunten	Niet verwerkt
Vademecum Natuurtechniek	Niet verwerkt

Zoals in bovenstaande tabel is te zien, worden er vier vademecums niet verwerkt die mogelijk wel van nut zijn in het kader van dit onderzoek. De overwegingen die daarvoor zijn gemaakt, zijn de volgende:

- Vademecum Motorrijdersvoorzieningen: dit vademecum krijgt geen prioriteit ten opzichte van de overige vademecums, omdat dit vademecum zich toespitst op een relatief kleine groep verkeersdeelnemers. Bovendien staat dit vademecum inhoudelijk redelijk los van de andere vademecums, terwijl andere vademecums vaker aan elkaar gelinkt zijn.
- Lichtvisie Vlaamse Autosnelwegen en Gewestwegen: dit vademecum krijgt geen prioriteit ten opzichte van de overige vademecums, omdat dit vademecum slechts deels aansluit bij de afbakening wat betreft de wegcategorieën waarvoor de beslissingsboom bedoeld is. Bovendien worden enkele kernpunten rond verlichting al behandeld in andere vademecums, zoals het Werkboek Schoolomgeving.
- Ontwerpwijzer Hoppinpunten: dit vademecum krijgt geen prioriteit ten opzichte van de overige vademecums, omdat dit vademecum zich minder direct toespitst op het verhogen van de verkeersveiligheid. Bovendien staat

het onderwerp Hoppinpunten inhoudelijk redelijk los van de andere vademecums.

- Vademecum Natuurtechniek: dit vademecum krijgt geen prioriteit ten opzichte van de overige vademecums, omdat er veel overlappende thema's aan bod komen in vergelijking met de overige vademecums. Aangezien dit ook een zeer omvangrijk vademecum is, wordt de toegevoegde waarde als te klein beschouwd in verhouding tot de benodigde verwerkingstijd.

Alle vademecums die wel in de beslissingsboom worden verwerkt, worden volledig en nauwkeurig gelezen. Op die manier kan de inhoud van de vademecums optimaal begrepen en geïnterpreteerd worden. Desondanks is niet elk hoofdstuk even relevant in de zoektocht naar maatregelen die geschikt zijn om in de beslissingsboom te verwerken. Een opsomming van welke hoofdstukken er in elk vademecum het meest relevant zijn, wordt gegeven in Bijlage B.

Het Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten wordt op korte termijn volledig herzien, maar de nieuwe versie is nog niet gepubliceerd⁵. Omdat dit een belangrijk en veelgebruikt vademecum is, wordt de laatst beschikbare versie van dit vademecum verwerkt in de beslissingsboom. Echter, dit wordt met extra voorzichtigheid gedaan, omdat de herziening vermoedelijk leidt tot inhoudelijke aanpassingen. Om die reden ligt bij de verwerking van dit vademecum de focus op het verzamelen van algemene quick wins, en niet op specifieke richtlijnen.

6.2 Toewijzen maatregelen aan beslissingsboom

Het bestuderen van de genoemde vademecums en het toewijzen van de maatregelen aan de beschreven problemen in de beslissingsboom, dient nauwkeurig en correct te gebeuren. Enkel dan kan de beslissingsboom in de toekomst gebruikt worden om logische en doeltreffende maatregelen te nemen. Aangezien deze stap door twee personen wordt uitgevoerd en de vademecums daarvoor onderling verdeeld worden, is het noodzakelijk om duidelijke afspraken te maken, zodat er een consistente werkwijze gebruikt wordt. Deze afspraken zijn gemaakt vooraleer de dataverzameling startte in het studiodeel van dit onderzoek. Dat betekent dat de werkwijze niet enkel consistent is tussen de twee dataverzamelaars onderling, maar dat de werkwijze ook doorheen de tijd consistent wordt gehouden. Zodoende worden de verschillende vademecums op gelijke wijze verwerkt.

⁵ Deze informatie is geldig tot begin april 2023; eventuele wijzigingen van deze informatie (zoals het gepubliceerd worden van de herziene versie van dit vademecum) komen te laat om daar binnen dit onderzoek rekening mee te kunnen houden.

Een eerste afspraak is om elke mogelijke maatregel individueel te noteren in de beslissingsboom wanneer de maatregel duidelijk een individuele bijdrage kan leveren aan het oplossen van een bepaald probleem. Wanneer combinaties van maatregelen sterk aangewezen of noodzakelijk zijn om het probleem op te lossen, dan worden de verschillende onderdelen binnen één maatregel in de beslissingsboom geplaatst. Dit kan bijvoorbeeld gelden voor bundelingen van kleine maatregelen, die in de vademecums dan ook als een geheel worden vermeld.

Ook zijn er afspraken gemaakt omtrent het begrip 'hardware', aangezien er gezocht wordt naar hardware verkeersveiligheidsmaatregelen. Het algemeen geldende principe is dat elke maatregel waarvoor er fysiek een verandering plaatsvindt in het wegbeeld, een hardware verkeersveiligheidsmaatregel is. Dat geldt dus bijvoorbeeld ook voor het plaatsen of aanpassen van bebording of wegmarkeringen. Hierin kan er een grijs gebied ontstaan, zoals de vraag of het invoeren van een blauwe parkeerzone ook gezien moet worden als een hardware verkeersveiligheidsmaatregel. De afspraak is om ook dergelijke maatregelen in de beslissingsboom op te nemen, aangezien parkeerregels vaak in meer of mindere mate fysiek ondersteund worden en/of fysieke beperkingen oplegt aan weggebruikers, net zoals bijvoorbeeld het aanpassen van de toegelaten snelheid. Maatregelen zoals het verstrengen van handhaving, worden niet opgenomen in de beslissingsboom, omdat deze maatregel doorgaans geen fysieke ondersteuning behoeft.

Verder wordt er zowel gefocust op maatregelen die direct een oplossing vormen voor een bepaald probleem, als bijvoorbeeld op cijfervormige of algemenere richtlijnen. Belangrijk is wel dat er gekeken dient te worden naar de context; soms kan een (cijfermatige) richtlijn bijvoorbeeld gekoppeld worden aan een probleemdefiniëring (de minimumbreedte van een fietspad kan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan een probleemdefiniëring omtrent de ruimte voor de fietser). In dat geval wordt de richtlijn in de beslissingsboom opgenomen. Er zijn ook cijfermatige richtlijnen die zeer specifiek geldend zijn, bijvoorbeeld op basis van voertuigintensiteiten. Deze worden op gebundelde wijze aan de beslissingsboom toegevoegd, en dus niet telkens als individuele maatregelen. Wanneer richtlijnen te uitgebreid zijn om beknopt in de beslissingsboom te plaatsen, maar ze wel van toegevoegde waarde zijn, wordt er een overkoepelende uitleg en een verwijzing naar het vademecum toegevoegd. In het geval een richtlijn geen concreet verkeersveiligheidsprobleem kan (helpen) oplossen, wordt deze niet in de beslissingsboom opgenomen.

Aangezien de grens tussen een nuttige maatregel en een onvoldoende relevante richtlijn soms abstract kan zijn, worden de twijfelgevallen in eerste instantie wel

mee opgenomen in de beslissingsboom. Achteraf wordt dan gezamenlijk beoordeeld of deze maatregelen wel of geen bijdrage leveren aan de beslissingsboom. Deze twijfelgevallen worden telkens gemarkeerd, zodat deze met zekerheid nog besproken worden. Deze werkwijze geldt ook voor wanneer er bijvoorbeeld twijfelgevallen bestaan over of een maatregel wel correct gecategoriseerd is of dat een maatregel wel hardware is.

Wat betreft de juiste categorisatie van een maatregel, is er afgesproken om maatregelen op meerdere plekken te plaatsen wanneer deze op verschillende plekken ingedeeld zouden kunnen worden (en dus aan verschillende probleemdefiniëringen gekoppeld kunnen worden). De vraag die daarbij centraal staat, is: "Voor welke probleemdefiniëringen is deze maatregel vanuit het perspectief van de eindgebruiker mogelijk relevant?". Het is namelijk belangrijk dat maatregelen niet enkel op hun meest relevante plek staan, maar op alle relevante plekken in de beslissingsboom. Zo kan bijvoorbeeld het plaatsen van een middenberm gezien worden als een maatregel om de oversteekbaarheid voor voetgangers te verbeteren (vanwege de kortere oversteeklengtes), maar ook als een maatregel om de snelheid van het gemotoriseerde verkeer te doen verlagen.

Verder kunnen er probleemdefiniëringen toegevoegd worden aan de beslissingsboom, bijvoorbeeld in het geval dat een maatregel wel duidelijk bij één (of meerdere) categorie(ën) past, maar niet binnen een reeds gedefinieerde probleemcategorie/probleemdefiniëring. Het is namelijk beter dat een maatregel bij een passende, nieuwe probleemcategorie geplaatst wordt, dan dat de maatregel bij een verkeerde, reeds bestaande probleemcategorie geplaatst wordt. Bovendien is het eenvoudiger om in een latere fase probleemcategorieën samen te voegen, dan om categorieën op te splitsen.

In het geval dat verschillende vademecums gelijkaardige maatregelen beschrijven, wordt de informatie bij voorkeur samengevoegd tot één maatregel. Op die manier wordt voorkomen dat gelijkaardige maatregelen meermaals voorkomen binnen dezelfde probleemdefiniëring. Bij het toevoegen van maatregelen moet dus telkens gecontroleerd worden of er niet reeds een gelijkaardige maatregel is toegevoegd. Echter, wanneer verschillende vademecums inhoudelijk van elkaar afwijken over eenzelfde onderwerp, moet er een keuze gemaakt worden over welke informatie in de beslissingsboom wordt geplaatst. Daarvoor worden de volgende richtlijnen toegepast⁶:

⁶ Een voor de hand liggende optie om afwijkende informatie uit verschillende vademecums met elkaar te vergelijken, is het gebruikmaken van het meest recent uitgebrachte vademecum. Echter, deze methode is niet bruikbaar in dit onderzoek, aangezien niet alle vademecums duidelijk vermelden wat de (meest recente) publicatiedatum is.

- Informatie uit gespecialiseerde vademecums krijgt voorrang ten opzichte van informatie uit minder gespecialiseerde vademecums.
 - o Bijvoorbeeld: maatregelen ten aanzien van schoolomgevingen, worden prioritair overgenomen uit het Werkboek Schoolomgeving ten opzichte van het Vademecum Voetgangersvoorzieningen.
 - o Bijvoorbeeld: maatregelen ten aanzien van standaard oversteekvoorzieningen voor voetgangers (die niet noodzakelijk in een schoolomgeving gelegen zijn), worden prioritair overgenomen uit het Vademecum Voetgangersvoorzieningen ten opzichte van het Werkboek Schoolomgeving.
- Informatie die op gedetailleerde wijze is uitgewerkt in een vademecum, krijgt voorrang ten opzichte van informatie die minder gedetailleerd is uitgewerkt in een vademecum.
 - o Bijvoorbeeld: maatregelen ten aanzien van speciale voorzieningen om hoogteverschillen groter dan twee centimeter op een voetpad te overbruggen, worden prioritair overgenomen uit een vademecum waar vier grootteordes worden gebruikt ten opzichte van een vademecum waar twee grootteordes worden gebruikt. Vier grootteordes (2-20 cm, 20-100 cm, 100-180 cm en >180 cm) geven namelijk een gedetailleerder inzicht dan twee grootteordes (2-18 cm en >18 cm).

Om gedurende het onderzoek het overzicht te bewaren van welke probleemcategorieën er zijn toegevoegd, is er een kolom toegevoegd waarin met een 'x' aangeduid wordt dat deze rij behoort tot een later toegevoegde probleemcategorie. Verder is er een kolom toegevoegd waarin de locatie van de gevonden maatregel toegevoegd dient te worden. Het betreft informatie over in welk vademecum de maatregel is gevonden en op welke pagina('s)⁷ deze staat. In het geval maatregelen in meerdere vademecums beschreven worden en er in beide vademecums informatie staat die van toegevoegde waarde is ten opzichte van het andere vademecum, dient deze kolom aangevuld te worden met beide locaties. Op die manier kunnen de maatregelen en eventuele extra informatie altijd snel teruggevonden worden. Ook wordt de beslissingsboom zo overzichtelijk gehouden door geen overmaat aan implementatievoorwaarden of -instructies toe te voegen.

Verder is er een extra hoofdcategorie toegevoegd naast de bestaande vervoersmodi, namelijk een categorie genaamd 'overig'. De bedoeling van deze categorie is dat hierin alle maatregelen worden genoteerd die niet meteen

⁷ Er wordt gebruik gemaakt van de documentpaginanummers die worden aangegeven door het programma waarin het vademecum wordt gelezen, aangezien sommige vademecums per hoofdstuk of per fiche telkens een nieuwe paginanummering starten. Het gebruiken van de door de vademecums vermelde paginanummers, zou om die reden tot verwarring leiden.

toegewezen kunnen worden aan een bestaande categorie (bijvoorbeeld omdat deze niet gelinkt zijn aan een bepaald vervoerstype), maar die mogelijk wel nuttig zijn om aan de beslissingsboom toe te voegen. Later wordt er dan bekeken of deze maatregelen met andere maatregelen gebundeld kunnen worden in een nieuwe (probleem)categorie, of dat deze alsnog binnen een bestaande (probleem)categorie geplaatst kunnen worden.

De kolom waarin nieuwe probleemcategorieën met een 'x' worden aangeduid, wordt in de definitieve beslissingsboom terug verwijderd, aangezien deze kolom geen toegevoegde waarde biedt aan de eindgebruikers van de beslissingsboom. Ook de hoofdcategorie 'overig' wordt in de definitieve beslissingsboom terug verwijderd, aangezien dat zou leiden tot een minder overzichtelijke en minder goed gestructureerde beslissingsboom. Wel worden de maatregelen die eventueel in deze categorie staan eerst nog behandeld; ofwel worden ze geplaatst in een bestaande of nieuwe (probleem)categorie, ofwel worden ze uit de beslissingsboom verwijderd.

Naast alle bovenstaande afspraken, die zijn gemaakt in de beginfase van het studiodeel, geldt er in het masterproefdeel een bijkomende afspraak die voortkomt uit een structuurwijziging die is gemaakt in het studiodeel. Het betreft de structuurwijziging waarbij de kolommen 'wegcategorie', 'omgeving' en 'locatie' zijn vervangen door de kolom 'toepasbaarheid', waardoor er meer vrijheid ontstaat om de maatregelen te voorzien van de benodigde gebruiksvoorwaarden. Deze structuurwijziging wordt in '7.1.1 Structuuraanpassingen studiodeel' uitgebreider toegelicht. De afspraak omtrent deze nieuwe kolom, is dat het belangrijk is dat deze kolom voor elke maatregel, indien relevant, zo nauwkeurig mogelijk wordt ingevuld. Waar mogelijk is het ook gewenst om dezelfde gebruiksvoorwaarden op een eenduidige manier in deze kolom te noteren, om op die manier de overzichtelijkheid te vergroten.

Voor er in het studiodeel is gestart met het invullen van de beslissingsboom, zijn er al enkele toevoegingen gedaan aan de beslissingsboom (de extra categorie 'overig' en de extra kolommen voor de aanduiding van nieuwe probleemcategorieën en voor de locatie van de maatregelen in de vademecums). Van daaruit is er in het studiodeel gestart met het invullen van de beslissingsboom. Later is daar de vervanging van de kolommen 'wegcategorie', 'omgeving' en 'locatie' door de kolom 'toepasbaarheid' bijgekomen. Vanuit die afspraken en aanpassingen wordt er in het masterproefdeel verder gewerkt. Tijdens het verdere proces van het toevoegen en indelen van maatregelen, kunnen er nieuwe problemen omhoogkomen of ideeën ontstaan over hoe de structuur verbeterd kan worden. De werkwijze die daarbij gehanteerd wordt, is dat eventuele structuurverbeteringsideeën pas na afloop van het maatregelverzamelingsproces

beoordeeld en eventueel toegepast worden. In tegenstelling tot de aanvangsfase van het studiodeel, is het in het masterproefdeel namelijk niet meer nodig om wijzigingen direct door te voeren, omdat het toewijzingsproces gedurende het studiodeel reeds tot op zekere hoogte is geoptimaliseerd. Welke structuurwijzigingen er eventueel plaatsvinden, alsook welke in het studiodeel al hebben plaatsgevonden, worden in '7.1 Structuur' toegelicht. In '6.3 Beoordelen structuur beslissingsboom' wordt verder ingegaan op de wijze waarop de beslissingsboomstructuur beoordeeld wordt.

6.3 Beoordelen structuur beslissingsboom

Op basis van het verloop van het toewijzingsproces van de maatregelen aan de beslissingsboom, wordt de beslissingsboomstructuur op intuïtieve wijze kritisch beoordeeld. Dat wordt gedaan na het verwerken van de vademecums, zoals aangegeven in Tabel 1. Deze stap heeft ook plaatsgevonden in het studiodeel, namelijk na het toewijzen van maatregelen uit het Vademecum Voetgangersvoorzieningen, het Vademecum Fietsvoorzieningen, het Werkboek Schoolomgeving en het Handboek Verkeerslichtenregeling.

In deze stap worden allereerst alle toegevoegde maatregelen gecontroleerd, zowel wat betreft de inhoud en het nut van de maatregelen, als wat betreft hun locatie in de beslissingsboom. Op die manier wordt er bijvoorbeeld gecontroleerd of er geen maatregelen dubbel in de beslissingsboom staan, of er geen maatregelen verkeerd gecategoriseerd staan en of er maatregelen zijn die niet duidelijk zijn uitgeschreven.

Vervolgens wordt de bestaande structuur van de beslissingsboom kritisch beoordeeld. Dit wordt gedaan om een zo efficiënt en gebruiksvriendelijk mogelijke beslissingsboom te bekomen. De beslissingsboom moet namelijk overzichtelijk blijven om goed werkbaar te zijn voor gemeenten en andere instanties. De structuurbeoordeling wordt onder andere gedaan door de volgorde van de verschillende categorieën onder de loep te nemen. Wanneer bijvoorbeeld blijkt dat eenzelfde maatregel meermaals voorkomt binnen eenzelfde categorie, wordt er gekeken of het nuttig kan zijn om de structuur van de beslissingsboom op basis daarvan aan te passen. Ter illustratie: er zou geventueel kunnen worden om maatregelen die gelden voor 'schoolomgevingen' één of enkele stappen naar voor te halen in de beslissingsboom, zodat dit één van de hoofdcategorieën wordt. Op die manier zijn de maatregelen voor schoolomgevingen gebundeld in een grotere categorie, in plaats van dat ze verspreid over de hele beslissingsboom staan omdat de schoolomgevingen origineel slechts één van de laatste opsplitsingen vormt binnen elke tak van de beslissingsboom. Verder kunnen probleemcategorieën ook samengevoegd worden, bijvoorbeeld wanneer de daaraan gekoppelde

maatregelen in zeer grote mate overeenkomen met elkaar. Andersom is het ook mogelijk om probleemcategorieën op te splitsen, bijvoorbeeld wanneer er veel verschillende maatregelen met verschillende doelen gebundeld zouden staan onder één probleemcategorie. Ook kunnen probleemcategorieën verwijderd worden, namelijk in het geval er geen hardware verkeersveiligheidsmaatregelen geïdentificeerd konden worden om het desbetreffende probleem te kunnen oplossen.

Bovenstaande stappen worden meermaals uitgevoerd, namelijk zowel in het studiodeel als in het masterproefdeel. Wel worden deze stappen iets anders aangepakt in beide fases van dit onderzoek. Tijdens het studiodeel werden, indien nodig, al structuurwijzigingen gedaan gedurende de loop van het toewijzingsproces, zodat dit proces vlotter kon verlopen. In het masterproefdeel is dat niet meer nodig. In het masterproefdeel ligt de focus van de structuurwijzigingen meer op het verbeteren van de gebruiksvriendelijkheid van de beslissingsboom. Dat is mogelijk omdat na het toewijzingsproces in het masterproefdeel de beslissingsboom veel vollediger is ten opzichte van na het studiodeel, doordat dan een groter deel van het complete pakket aan maatregelen verzameld is. Zodoende kan in het masterproefdeel beter beoordeeld worden wat de effecten van bepaalde structuurwijzigingen zijn. Om die reden werd er in het studiodeel ook iets voorzichtiger omgegaan met grote structuurwijzigingen. Als bepaalde samenvoegingen, opsplitsingen of andere aanpassingen te vroeg in het proces zouden plaatsvinden, bestaat namelijk het risico dat nieuwe maatregelen niet verfijnd genoeg gecategoriseerd kunnen worden. Dat risico is in het masterproefdeel kleiner.

Om oude structuurvarianten van de beslissingsboom niet te verliezen, worden tussentijds kopieën opgeslagen van de op dat moment meest recente versie. Dit wordt voornamelijk gedaan voordat er structuurwijzigingen doorgevoerd worden. Op die manier kunnen eventueel ongunstig uitgekakte structuurwijzigingen eenvoudiger teruggedraaid worden. Ook is op die manier achteraf een beter overzicht te creëren van welke structuurwijzigingen er hebben plaatsgevonden.

6.4 Validatie beslissingsboom

Wanneer er na de voorgaande stap tevredenheid bestaat over de structuur van de beslissingsboom, is het belangrijk om deze te testen met praktijkcases. Er moet namelijk gevalideerd worden of de beschreven maatregelen, in combinatie met de structuur van de beslissingsboom, bruikbaar zijn voor een eindgebruiker zoals een gemeente. Met andere woorden: de structuur en de inhoud van de beslissingsboom zouden moeten leiden tot accurate maatregelen voor

verschillende op te lossen problemen. Om dat te testen, wordt er een validatieprocedure uitgevoerd.

Ook in het studiodeel heeft er een validatie plaatsgevonden. Deze was gelijkaardig aan de opzet in het masterproefdeel, maar werd wel kleinschaliger (met minder cases) uitgevoerd. De validatie in het studiodeel had als insteek om een eerste test van de beslissingsboom uit te voeren. Die test diende daarmee als controle of de beslissingsboom voldoende potentieel toonde om deze in het masterproefdeel verder uit te werken. Wel is er, op basis van het validatieproces tijdens het studiodeel, een onderdeel aan de validatieprocedure toegevoegd. Welke toevoeging dat is, wordt verderop in de toelichting van de validatieprocedure aangehaald. Ook worden er in het masterproefdeel meer meldingen verwerkt.

De validatie wordt op twee manieren uitgevoerd; met positieve cases en met negatieve cases:

- Positieve cases: er wordt vertrokken van burgermeldingen uit de praktijk over lokale verkeersveiligheidsproblemen waar gemeenten mee te maken krijgen. Aan de hand van die informatie wordt gevalideerd of het gebruiken van de beslissingsboom leidt tot realistische en nuttige maatregelen.
- Negatieve cases: er wordt vertrokken van de zinvolle maatregelen die probleemmelders (burgers) hebben aangedragen voor een bepaalde probleemomschrijving. Er wordt eerst geïdentificeerd of er een overeenkomstige maatregel is opgenomen in de beslissingsboom. Indien dat het geval is, worden alle probleemdefiniëringen geïdentificeerd waaraan deze maatregel in de beslissingsboom is gekoppeld. Vervolgens wordt gecontroleerd of één van deze probleemdefiniëringen overeenkomt met de probleemomschrijving in de praktijkcase. Op die manier wordt gecontroleerd of er maatregelen, probleemcategorieën of de juiste koppelingen daartussen ontbreken in de beslissingsboom.

De cases die gebruikt worden voor het validatieproces, worden geselecteerd uit een verzameling van burgermeldingen die door IMOB beschikbaar zijn gesteld (E. Polders, persoonlijke communicatie, 15 november 2022). Deze verzameling bestaat uit Route2school-meldingen uit de gemeenten Beringen en Lummen. Binnen deze verzameling wordt er een selectie gemaakt van de meldingen die in theorie reeds behandeld zouden moeten zijn in ten minste één van de verwerkte vademecums. Zo worden bijvoorbeeld meldingen van problemen die enkel gerelateerd zijn aan motorrijders niet gebruikt, aangezien het vademecum Motorrijdersvoorzieningen niet verwerkt is in de beslissingsboom. Verder zijn niet alle meldingen geschikt om te gebruiken voor de validatie van de beslissingsboom. Zo moet er zowel voor de positieve als de negatieve validatie een duidelijke

probleemomschrijving aanwezig zijn. Voor de negatieve validatie komt daar de voorwaarde bij dat de melding over een goed oplossingsvoorstel beschikt. Tevens zullen meldingen die betrekking hebben tot hetzelfde probleem op dezelfde locatie, slechts éénmaal in het validatieproces gebruikt worden. Op die manier wordt ervoor gezorgd dat alle gemelde problemen hetzelfde gewicht krijgen in het validatieproces, zodat een bepaalde probleemmelding niet zwaarder meetelt omdat die melding door verschillende burgers is gemaakt. Uiteraard is het wel mogelijk dat bepaalde soorten meldingen, zoals het ontbreken van een oversteekplaats, vaker voorkomen dan andere soorten meldingen. Voor dat verschijnsel wordt er geen correctie uitgevoerd, aangezien de eindgebruikers van de beslissingsboom vermoedelijk met een gelijkaardige variatie aan meldingen te maken krijgen.

In Tabel 2 wordt een overzicht geboden van de eisen waaraan meldingen moeten voldoen om gebruikt te kunnen worden in het validatieproces.

Tabel 2: Geschiktheidsbepaling van meldingen voor validatie beslissingsboom

Geschiktheidsbepaling meldingen voor validatie	
Positieve validatie	Van zodra de melding beschikt over een duidelijke probleemomschrijving EN inhoudelijk gerelateerd is aan een reeds verwerkt vademecum EN er niet reeds een gelijkende melding over dezelfde locatie is gebruikt in het validatieproces, kan er een positieve validatie uitgevoerd worden.
Negatieve validatie	Van zodra de melding beschikt over een duidelijke probleemomschrijving EN inhoudelijk gerelateerd is aan een reeds verwerkt vademecum EN er niet reeds een gelijkende melding over dezelfde locatie is gebruikt in het validatieproces EN beschikt over een goed oplossingsvoorstel, kan er een negatieve validatie uitgevoerd worden.

Uit bovenstaande tabel kan afgeleid worden dat meldingen die geen duidelijke probleemomschrijving hebben, niet gebruikt kunnen worden in het validatieproces. Meldingen die dat wel hebben, maar geen goede oplossing voorstellen, kunnen enkel gebruikt worden voor de positieve validatie. De bepaling van de correctheid van een oplossingsvoorstel wordt gebaseerd op de verkeerskundige kennis van de auteurs. Daarbij wordt ook gebruikgemaakt van openbare gegevensbronnen zoals Google Maps en Geopunt.

Om het validatieproces gestructureerd te laten verlopen, worden er vooraf opgestelde afwegingskaders gebruikt om de beslissingsboom te beoordelen. Er wordt gebruikt gemaakt van binaire afwegingskaders. Op die manier is het validatieproces op eenvoudige en overzichtelijke wijze toe te passen en te interpreteren. Zo komt er een eenduidige score voort uit het validatieproces,

namelijk het percentage van cases die goed scoren ten opzichte van het totaal aantal geteste cases.

Het afwegingskader voor de positieve cases is te zien in Tabel 3, het afwegingskader voor de negatieve cases in Tabel 4.

Tabel 3: Afwegingskader positieve cases voor validatie beslissingsboom

Afwegingskader positieve cases	
Goed (score 1)	De probleemdefiniëring is terug te vinden in de beslissingsboom EN minstens één voorgestelde maatregel draagt bij tot een oplossing van het probleem.
Slecht (score 0)	De probleemdefiniëring is niet terug te vinden in de beslissingsboom OF er worden geen goede maatregelen voorgesteld die bijdragen tot een oplossing van het probleem.

Tabel 4: Afwegingskader negatieve cases voor validatie beslissingsboom

Afwegingskader negatieve cases	
Goed (score 1)	De voorgestelde maatregel is terug te vinden in de beslissingsboom EN de maatregel is in de beslissingsboom gecategoriseerd bij ten minste één probleemdefiniëring die overeenkomt met de probleemmelding uit de praktijkcase.
Slecht (score 0)	De voorgestelde maatregel is niet terug te vinden in de beslissingsboom OF de maatregel is in de beslissingsboom niet gecategoriseerd bij een probleemdefiniëring die overeenkomt met de probleemmelding uit de praktijkcase.

Op basis van het validatieproces in het studiodeel, waarin bovenstaande afwegingskaders zijn gebruikt, is er besloten om in het masterproefdeel extra afwegingskaders met daarbij behorende scores te introduceren. In het masterproefdeel wordt namelijk extra onderzocht of de beslissingsboom quick wins voorstelt en of voorgestelde quick wins van burgermeldingen teruggevonden kunnen worden in de beslissingsboom. De reden daarvoor is dat er in het studiodeel ondervonden werd dat de beslissingsboom regelmatig goede richtlijnen bevatte, maar dat het desondanks vaak ontbrak aan kleine, snelle en doelgerichte oplossingsmogelijkheden. Om die reden wordt daar in het masterproefdeel extra aandacht aan geschonken. Ook wordt op die manier verder ingespeeld op de MIA-doelstelling om hardware verkeersveiligheidsmaatregelen sneller door te kunnen voeren, iets waar quick wins zich vaak goed voor lenen.

Het extra afwegingskader voor de positieve cases is te zien in Tabel 5, het extra afwegingskader voor de negatieve cases in Tabel 6.

Tabel 5: Afwegingskader positieve cases voor validatie beslissingsboom, specifiek voor quick wins

Afwegingskader positieve cases, specifiek voor quick wins	
Goed (score 1)	De probleemdefiniëring is terug te vinden in de beslissingsboom EN minstens één voorgestelde quick win draagt bij tot een oplossing van het probleem.
Slecht (score 0)	De probleemdefiniëring is niet terug te vinden in de beslissingsboom OF er worden geen goede quick wins voorgesteld die bijdragen tot een oplossing van het probleem.

Tabel 6: Afwegingskader negatieve cases voor validatie beslissingsboom, specifiek voor quick wins

Afwegingskader negatieve cases, specifiek voor quick wins	
Goed (score 1)	De voorgestelde quick win is terug te vinden in de beslissingsboom EN de quick win is in de beslissingsboom gecategoriseerd bij ten minste één probleemdefiniëring die overeenkomt met de probleemmelding uit de praktijkcase.
Slecht (score 0)	De voorgestelde quick win is niet terug te vinden in de beslissingsboom OF de quick win is in de beslissingsboom niet gecategoriseerd bij een probleemdefiniëring die overeenkomt met de probleemmelding uit de praktijkcase.
Geen score	De voorgestelde maatregel is geen quick win, waardoor er geen score toegekend kan worden die specifiek geldt voor de quick wins.

Onder quick wins worden fysieke, effectieve maatregelen verstaan die relatief snel en goedkoop geïmplementeerd kunnen worden (Van Liefferinge, 2017; Vlaamse overheid, z.d.-c). Dit kan bijvoorbeeld het aanbrengen van markeringen, paaltjes, bloembakken en dergelijke zijn. Het aanleggen van bijvoorbeeld een nieuw fietspad wordt niet als quick win beschouwd, aangezien dit een grotere infrastructurele maatregel is die vaak niet snel en goedkoop doorgevoerd kan worden. Het perspectief van waaruit een maatregel wordt beschouwd, is namelijk die van een gemeente. Zo kan het aanleggen van een fietssnelweg binnen een grootschalig AWV-project gezien worden als een quick win, maar dat is niet het geval vanuit een gemeentelijk perspectief. Ook wordt er altijd kritisch gekeken naar de context van een probleemsituatie. Zo is het aanbrengen van paaltjes om foutparkeren tegen te gaan in sommige gevallen een quick win, maar wanneer daar bijvoorbeeld geen ruimte voor is vanwege een te smal voetpad (smaller dan de minimumvereisten), dan is het plaatsen van paaltjes geen quick win meer.

Voor elke melding die in het validatieproces wordt geëvalueerd, worden de doorlopen stappen genoteerd in een overzichtstabel. Dit wordt zowel voor de positieve als de negatieve validatie gedaan. Deze overzichtstabellen worden na de validatie toegevoegd als bijlage (zie Bijlage F). In deze overzichtstabellen wordt

allereerst het unieke ID-nummer van de probleemmelding genoteerd. Vervolgens wordt de geschiktheid van de melding gecontroleerd. Dit wordt bepaald op basis van Tabel 2. Het resultaat van deze geschiktheidscontrole wordt in de tweede kolom genoteerd.

In de volgende stap wordt er, indien een melding geschikt is, voor de positieve validatie genoteerd op welke zoeklocatie er gecontroleerd is op de aanwezigheid van goede oplossingen. De locatieomschrijving bestaat uit de vervoersmodus, de categorie en de probleemcategorie. Wanneer er op deze locatie een nuttige oplossing wordt gevonden voor de probleemmelding, wordt er een validatiescore '1' toegekend aan de melding. Dit wordt ook aangeduid door 'ja' in te vullen op de vraag of er een nuttige oplossing is gevonden. Wanneer er op deze locatie een nuttige quick win wordt gevonden voor de probleemmelding, wordt er een quick win score van '1' toegekend. Dit wordt ook aangeduid door 'ja' in te vullen op de vraag of er een nuttige quick win is gevonden. Ook wordt in dat geval genoteerd welke quick win er in de beslissingsboom is teruggevonden. In het geval er geen maatregel (en dus ook geen quick win) wordt gevonden, wordt er eventueel (wanneer dat relevant wordt geacht) gezocht op een tweede locatie naar een maatregel en een quick win. Dat wordt ook gedaan wanneer er wel een maatregel wordt gevonden, maar geen quick win. Het zoeken op een tweede locatie wordt in dat geval uitgevoerd vanuit het idee dat een gemeente op zoek is naar een quick win als antwoord voor de probleemomschrijving van de melding. Op basis van de tweede locatie kan dan alsnog een validatie- en/of quick win score van '1' worden toegekend. Indien er ook na de eventuele tweede locatiecheck⁸ geen nuttige maatregel is gevonden, bedragen beide scores '0'. Indien er wel een nuttige maatregel is gevonden, maar geen quick win, bedragen de scores respectievelijk '1' en '0'.

Bij de negatieve validatie wordt er, indien een melding geschikt is, gecontroleerd of de voorgestelde oplossing terug te vinden is in de beslissingsboom. Indien dat het geval is, wordt er gecontroleerd of de oplossing bij ten minste één overeenkomstige probleemdefiniëring staat. Wanneer op beide vragen 'ja' geantwoord wordt, wordt er een validatiescore van '1' toegekend. Wanneer op de eerste en/of tweede vraag 'nee' geantwoord wordt, wordt er een validatiescore van '0' toegekend. Verder wordt er gecontroleerd of de maatregel een quick win bedraagt. Die vraag wordt met 'ja' of 'nee' beantwoord in de derde kolom. Indien het antwoord 'ja' is, wordt er een quick win score gegeven die overeenkomt met de validatiescore. Ook wordt in dat geval genoteerd welke quick win er werd

⁸ Er is gekozen om niet verder te gaan dan twee locatiechecks omwille van de redenering dat vanaf een derde locatiecheck de beslissingsboom ongebruiksvriendelijker wordt. Het is namelijk de bedoeling dat de beslissingsboom snel en effectief gebruikt kan worden, zodat de tool ook aansluit bij de MIA-doelstellingen die zijn aangehaald in '2.1 Mobiliteit Innovatief Aanpakken'.

voorgesteld. Indien de maatregel die voor de negatieve validatie gebruikt wordt geen quick win bedraagt, wordt er geen quick win score toegekend, ongeacht de validatiescore.

Vervolgens wordt er berekend hoeveel procent van de meldingen een goede validatiescore (1) haalt en hoeveel procent van de meldingen een goede quick win score (1) haalt. Dat wordt afzonderlijk gedaan voor de positieve en de negatieve validatie. De totale validatie- en quick win score wordt onderaan de overzichtstabel weergegeven middels een procentuele score. In de berekening daarvan worden enkel de meldingen meegenomen die een score van '0' of '1' hebben gekregen. Meldingen die, om welke reden dan ook, niet geschikt bevonden werden voor de validatie, worden buiten beschouwing gelaten.

Zowel de uiteindelijke validatie- en quick win scores als het verloop van het validatieproces worden geïnterpreteerd om een duiding te geven aan de werking van de beslissingsboom. Voor de positieve validatie worden beide scores ook individueel bekeken voor de verschillende vervoersmodi. Ook worden er afgeleide resultaten verwerkt, zoals op welke locaties er in de positieve validatie voornamelijk gezocht is naar maatregelen. Voor de negatieve validatie wordt er tevens een extra opsplitsing gemaakt naar de niet-quick win score, aangezien de negatieve validatiescore beïnvloed wordt door de negatieve quick win score.

6.5 Interviews met gemeenten

Om zaken als de gebruiksvriendelijkheid, de oplossingsgerichtheid en het nut van de beslissingsboom te onderzoeken, vinden er met verschillende gemeenten⁹ interviews plaats. Het aftoetsen van onderzoeksresultaten (in dit geval de beslissingsboom) bij stakeholders (in dit geval gemeenten) is namelijk een belangrijk onderdeel van een actieonderzoek. Het afnemen van een interview is als kwalitatieve onderzoeksmethode ook bij uitstek geschikt om de houdingen en ervaringen van gemeenten rondom de beslissingsboom in kaart te brengen (Hermans, 2021; Kvale, 1994; Opdenakker, 2006). Ook biedt deze methode de mogelijkheid om bijvoorbeeld antwoordafhankelijke vervolgvragen te stellen, een methode die bekend is onder de naam 'probing' (Hermans, 2021; Opdenakker, 2006; Ritchie & Lewis, 2003, pp. 147-153).

Er wordt gekozen voor een interviewstructuur die kenmerken heeft van zowel half-gestructureerde interviews als gestructureerde of gesloten interviews. Het interview bestaat in grote lijnen uit drie onderdelen:

⁹ In deze context wordt met 'gemeenten' verwezen naar gemeenteambtenaren die zich in hun dagelijkse functie binnen de gemeente bezighouden met mobiliteit.

- Introductie + inleidende vragen;
 - o De volgende vragen worden gesteld: Hoe ontvangen jullie meldingen van burgers over verkeersveiligheidsproblemen? Hoe worden deze verwerkt? Hoe selecteren jullie daarvoor geschikte maatregelen? Hebben jullie een lijst met bijvoorbeeld quick wins? Op welke problemen stuiten jullie bij het selecteren van een maatregel? Controleren jullie de effectiviteit van de doorgevoerde maatregel?
 - o In dit gedeelte van het interview is het de bedoeling niet af te wijken van de bovengenoemde vragen. Dit gedeelte van het interview heeft zodoende een gestructureerde of gesloten structuur. Het doel is voornamelijk om een algemeen beeld te verkrijgen van de eventuele rol die de beslissingsboom kan spelen in het proces van het oplossen van verkeersveiligheidsproblemen.
- Uitleg werking beslissingsboom + testen van beslissingsboom met cases;
 - o De werking van de beslissingsboom wordt toegelicht, waarna de beslissingsboom getest wordt met cases uit de betreffende gemeente. De cases moeten daarvoor voldoen aan dezelfde eisen als voor de positieve validatie (zie Tabel 2 in '6.4 Validatie beslissingsboom'). Deze vereisten worden vooraf gecommuniceerd met de gemeenten, zodat het interview vlot kan verlopen. Ook wordt gevraagd om, indien mogelijk, een variatie aan soorten cases te voorzien (met/zonder oplossing, grote/kleine cases etc.). Het gevraagde aantal te voorziene cases bedraagt tien tot twintig. Zo blijft de voorbereidingstijd voor gemeenten enigszins beperkt, maar zijn er voldoende cases voorbereid om de beslissingsboom te kunnen testen.
 - o Dit gedeelte van het interview heeft een eerder half-gestructureerde structuur, aangezien er binnen het afgebakende topic (het testen van de beslissingsboom met cases) ruimte is voor de respondent om bijvoorbeeld feedback te geven. Het doel is voornamelijk om gemeenten ervaring te laten opdoen met het gebruiken van de beslissingsboom, om zodoende een mening daarover te kunnen vormen.
 - o Om het interview zo vlot mogelijk te laten verlopen, is er een tool gemaakt die de beslissingsboom op een gebruiksvriendelijke manier bruikbaar maakt. Een visuele weergave van de werking van de tool die tijdens de interviews is gebruikt, wordt gegeven op Figuur 16 (Bijlage C). Om daarnaast een overzicht te bieden van de inhoud van de beslissingsboom, wordt er een afgedrukt overzichtsschema gebruikt tijdens de interviews. Deze hulptabel wordt weergegeven in Tabel 15 (Bijlage D).

- Evaluerende vragen + afsluiting;
 - o De volgende vragen worden gesteld: Wat vinden jullie van de beslissingsboom? Heeft het een toegevoegde waarde voor jullie? Zorgt het gebruik van de beslissingsboom voor vernieuwende maatregelen die jullie anders niet zouden doorvoeren? Vinden jullie de structuur van de beslissingsboom duidelijk? Vinden jullie de maatregelcategorie een meerwaarde? Zouden jullie de beslissingsboom gebruiken? Hoe zouden jullie deze gebruiken? Wat mist er in de beslissingsboom om deze nuttiger/beter te maken? Zien jullie nog overige verbeterpunten?
 - o Dit gedeelte van het interview heeft een eerder half-gestructureerde structuur, aangezien het de bedoeling is om, wanneer nodig, in dit gedeelte van het interview vervolg-/verdiepingsvragen te stellen aan de gemeenten (probing). Het doel is voornamelijk om verdiepende inzichten te verkrijgen in de houdingen van gemeenten tegenover de beslissingsboom.

De bovenstaande interviewstructuur is in sterke mate afhankelijk van de (door de gemeenten aangeleverde) cases die gebruikt worden om de beslissingsboom te testen. Er wordt daarom een back-up plan voorzien voor het geval dat er iets misgaat met de cases (geen/onvoldoende cases voorbereid door gemeenten, onduidelijke cases etc.). Het back-up plan bestaat uit het voorzien van een reeks geschikte cases die ook in het validatieproces aan bod komen. De cases worden op zodanige wijze geselecteerd dat de cases inhoudelijk voldoende van elkaar verschillen, zodat gemeenten een zo breed mogelijk beeld kunnen verkrijgen van de werking van de beslissingsboom. De cases worden onafhankelijk van de validatie- en quick win scores geselecteerd. Het volledige back-up plan is terug te vinden in Bijlage E.

Er worden drie interviews van één uur gehouden, namelijk met de gemeenten Peer, Geel en Hasselt. Deze gemeenten verschillen sterk in hun omvang, met respectievelijk ongeveer 17.000, 42.000 en 80.000 inwoners (Federale overheid - Binnenlandse zaken, 2023). Het idee is dat door de verschillen in omvang, de gemeenten andere types en grootteordes van cases te verwerken krijgen. Om die reden is het mogelijk dat bijvoorbeeld het nut en de gebruiksvriendelijkheid van de beslissingsboom verschillend is voor de geïnterviewde gemeenten, waardoor er een completer beeld over de percepties van de beslissingsboom verkregen kan worden.

De inleidende en evaluerende vragen van de interviews worden opgenomen, zodat er achteraf een transcriptie gemaakt kan worden (zie Bijlage G). De inleiding en afsluiting bevatten geen inhoudelijke meerwaarde, en worden zodoende niet

getranscribeerd. Ook het middelste gedeelte van het interview (de uitleg van de beslissingsboom + het testen daarvan) wordt niet getranscribeerd. Dit gedeelte van het interview bevat namelijk veel stukken tekst die niet relevant zijn (zoals de uitleg van de beslissingsboom en de inhoudelijke besprekingen van de cases). Bovendien bevat dit gedeelte door de besprekingen van lokale cases veel privacygevoelige informatie. Wel kunnen er tijdens het testen van de beslissingsboom eventueel relevante opmerkingen over het gebruik van de beslissingsboom gemaakt worden. Om die reden worden er van dit gedeelte van het interview notities gemaakt, zoals hoe vlot het kiezen van de juiste probleemcategorie(ën) verloopt en welke spontane suggesties voor de beslissingsboom er vanuit de gemeenten worden gegeven. Ook wordt, voor zover dat mogelijk is, voor elke case bijgehouden in welke categorie(ën) er gekeken wordt en of er al dan niet een maatregel of quick win wordt gevonden. Daarvoor wordt dezelfde werkwijze gebruikt als in het positieve validatieproces (zie '6.4 Validatie beslissingsboom'). De resultaten daarvan worden niet kwantitatief beoordeeld (vanwege het te kleine aantal behandelde cases per gemeente), maar worden enkel gebruikt om aanvullende inzichten over het gebruik van de beslissingsboom te verwerven.

De inleidende en evaluerende vragen van de interviews worden getranscribeerd volgens de 'intelligent verbatim transcription' methode, ook bekend onder de naam 'clean transcription' of woordelijk transcriberen (Kumar, 2022; Smits, 2019; Streefkerk, 2019). Dat houdt in dat herhaaldelijke stopwoorden, stotteren, dialecten en dergelijke niet getranscribeerd worden. Zonder inhoudelijke aanpassingen te doen, worden de zinnen gestructureerd wanneer nodig, bijvoorbeeld door interpunctie toe te voegen. Op die manier zijn de transcripties goed leesbaar zonder dat er inhoudelijke informatie verloren gaat.

Voor de getranscribeerde stukken tekst wordt de analysestrategie 'condensatie' gebruikt (Hermans, 2021). Het doel van deze analysestrategie is dat de belangrijkste ideeën, ervaringen, meningen en dergelijke van elke respondent kernachtig worden weergegeven. De condensatieanalyse wordt drie keer toegepast; eenmaal voor elk interview.

In de interviewresultaten wordt er getracht om de belangrijkste informatie van elk interview op chronologische wijze weer te geven. Er wordt dus gestart met het weergeven van de informatie uit de inleidende vragen die na het toepassen van de condensatiemethode overblijft. Vervolgens wordt er inzicht gegeven in het verloop van het testen van de beslissingsboom, zoals hoe vlot dit proces verliep en welke relevante opmerkingen of feedback er door de respondenten in dit gedeelte van het interview werden gegeven. Tot slot wordt de informatie uit de

evaluerende vragen weergegeven, door wederom de condensatiemethode toe te passen.

6.6 Camera- en dronebeelden

Naast de voorgaande stappen in de masterproef, die rechtstreeks gelinkt zijn aan de beslissingsboom, wordt er ook een verkenning gedaan naar de mogelijkheden van een implementatie van camera- en dronebeelden in de beslissingsboom. Daarvoor wordt er een kleinschalig literatuuronderzoek gedaan naar welke informatie er momenteel uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden.

Welke informatie er uit camerabeelden gehaald kan worden, wordt geanalyseerd op basis van een dashboard dat onder andere binnen IMOB gebruikt wordt om data van camerabeelden te aggregeren. Deze informatie wordt ter beschikking gesteld door de promotor: prof. dr. Tom Brijs (T. Brijs, persoonlijke communicatie, 28 november 2022, persoonlijke communicatie, 9 maart 2023). Welke informatie er uit dronebeelden gehaald kan worden, wordt gebaseerd op drie rapporten van droneonderzoeken die binnen IMOB zijn uitgevoerd (Ectors, Janssens, et al., 2022; Ectors, Polders, Cuenen, et al., 2022; Ectors, Polders, Janssens, et al., 2022).

In '8.2.4 Koppeling met camera- en dronebeelden' worden verdere interpretaties gegeven op basis van de informatie die in het literatuuronderzoek naar voren komt.

7 Resultaten

Na het uitvoeren van de onderzoeksmethodologie, is één van de bekomen resultaten de gefinaliseerde beslissingsboom. Deze bestaat uit 894 maatregelen, verspreid over de verschillende categorische onderverdelingen die de beslissingsboom bevat. Een aantal van deze maatregelen zijn op meerdere locaties geplaatst, bijvoorbeeld omdat zij een oplossing bieden voor verschillende probleemdefiniëringen. Het aantal unieke maatregelen in de beslissingsboom is 564.

In dit hoofdstuk wordt er allereerst een overzicht geboden van alle structuurwijzigingen die hebben plaatsgevonden na het verwerken van de vademecums. Vervolgens wordt er inzicht gegeven in de validatieresultaten. Verder worden de resultaten weergegeven die voortkomen uit de interviews met de gemeenten Peer, Hasselt en Geel. Ook wordt de ontwikkelde tool, die de beslissingsboom op een gebruiksvriendelijke manier bruikbaar maakt, als resultaat getoond. Tot slot wordt er een beknopt overzicht geboden van welke data er uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden, wat het resultaat is van een kleinschalig literatuuronderzoek op basis van enkele onderzoeksrapporten van IMOB.

Waar nodig worden ook de resultaten uit het studiodeel aangehaald, aangezien deze ook in het masterproefdeel relevant kunnen zijn. Wanneer en hoe dat wordt gedaan, wordt in de subhoofdstukken verduidelijkt.

7.1 Structuur

Zowel in het studiodeel als in het masterproefdeel zijn er verschillende structuurwijzigingen doorgevoerd, bijvoorbeeld om het toewijzingsproces van de maatregelen te vereenvoudigen of de gebruiksvriendelijkheid voor eindgebruikers te verbeteren. Welke wijzigingen het betreft, worden apart aangehaald voor het studio- en masterproefdeel. Op die manier wordt er een overzicht geboden van welke structuuraanpassingen er in welk deel van het onderzoek hebben plaatsgevonden. Ook wordt de toegevoegde waarde van de structuurwijzigingen telkens zo goed als mogelijk toegelicht. Tevens is het belangrijk om te benadrukken dat alle structuurwijzigingen die plaatsvonden in het studiodeel even relevant zijn als de structuurwijzigingen die plaatsvonden in het masterproefdeel, aangezien alle in het studiodeel doorgevoerde wijzigingen behouden zijn gebleven in het masterproefdeel.

7.1.1 Structuuraanpassingen studiodeel

In het studiodeel zijn de volgende structuuraanpassingen doorgevoerd:

- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'stapper': binnen de categorie 'oversteekplaats' is de probleemcategorie 'gedrag kinderen' toegevoegd. Deze probleemcategorie is toegevoegd vanwege de specifieke problematieken die rondom dit onderwerp zijn beschreven in het Werkboek Schoolomgeving. Ook worden daarvoor verschillende concrete maatregelen aangedragen, waardoor een eigen probleemcategorie als gerechtvaardigd wordt beschouwd.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'trapper': binnen de categorie 'fietsenstalling' zijn de probleemcategorieën 'type' en 'toegankelijkheid' toegevoegd. De reden daarvoor is dat er in de verschillende vademecums voornamelijk maatregelen zijn gevonden die zich focusten op wat voor type fietsenstalling geschikt is in bepaalde situaties. Ook zijn er enkele maatregelen geïdentificeerd die betrekking hadden tot de toegankelijkheid van fietsenstallingen. Deze pasten niet in de probleemcategorieën die reeds waren opgesteld.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'openbaar vervoer': de categorie 'bus/tram' is vervangen door de categorieën 'halte', 'kwaliteit OV-dienst' en 'infrastructuur'. De reden daarvoor is dat de categorie 'bus/tram' in feite een ongeorganiseerde verzameling van maatregelen werd, waarbij de categorie 'bus/tram' geen enkel onderscheid maakte ten opzichte van de vervoersmodus 'openbaar vervoer' waarbinnen deze categorie zich bevindt. De categorieën 'halte', 'kwaliteit OV-dienst' en 'infrastructuur' doen dat wel. De categorie 'halte' bestaat uit de probleemcategorieën 'toegankelijkheid', 'ligging' (ter vervanging van 'nabijheid halte'), 'veiligheid' en 'comfort'. De categorie 'kwaliteit OV-dienst' bestaat uit de probleemcategorieën 'reistijden', 'aanbod' en 'snelheid OV'. De categorie 'infrastructuur' bestaat uit de probleemcategorieën 'ruimte voor OV' en 'oversteekbaarheid OV-lijnen'.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'openbaar vervoer': de categorie 'deelmobiliteit' is verplaatst en is nu een vervoersmodus op zichzelf. Dit is gedaan omdat deelmobiliteit niet standaard wordt gezien als een onderdeel van het openbaar vervoer. Als eigen vervoersmodus worden maatregelen daaromtrent vermoedelijk sneller en eenvoudiger gevonden door eindgebruikers.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': de categorie 'auto' is vervangen door 'gevaarlijk kruispunt' en 'infrastructuur'. De categorieën zijn zodoende analoog gemaakt aan die van de trappers en de stappers, behoudens dat de trappers en stappers nog een categorie

'oversteekplaats' hebben, welke niet relevant is binnen de categorie 'gemotoriseerd verkeer'. De derde categorie 'zwaar verkeer' binnen gemotoriseerd verkeer blijft behouden. Daarin worden enkel de maatregelen geplaatst die specifiek van toepassing zijn op het zwaar verkeer. Maatregelen die betrekking hebben op al het gemotoriseerd verkeer, worden geplaatst binnen de categorie 'infrastructuur' of 'gevaarlijk kruispunt'.

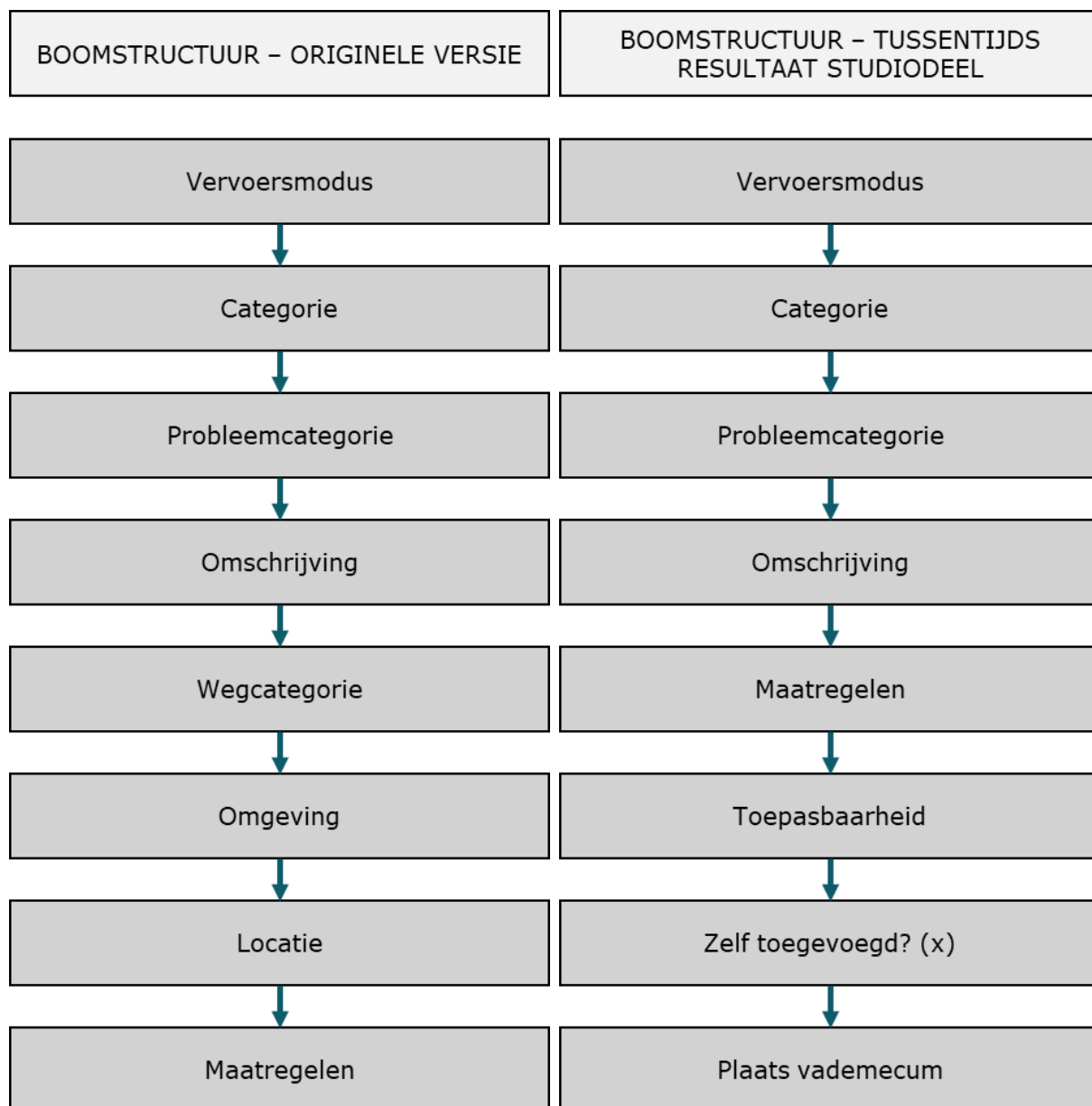
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'deelmobiliteit': er zijn drie categorieën gedefinieerd, namelijk: 'deelwagen', 'deelfiets' en 'deelsteps'. Dit is gedaan omdat er oorspronkelijk geen categorieën waren gedefinieerd, aangezien 'deelmobiliteit' zelf een categorie was onder de vervoersmodus 'openbaar vervoer'. De categorie 'deelwagen' bestaat uit de probleemcategorieën 'aanbod', 'parkeren' en 'laadpunten'. De categorieën 'deelfiets' en 'deelsteps' bestaan beide uit de probleemcategorieën 'aanbod' en 'parkeren'.
- De kolommen 'wegcategorie', 'omgeving' en 'locatie' zijn verwijderd. Ter vervanging is er een kolom 'toepasbaarheid' toegevoegd. Hierin wordt telkens genoteerd of de maatregel al dan niet specifiek bedoeld is voor een bepaalde wegcategorie, omgeving of locatie. Als de maatregel overal goed kan toegepast worden, blijft de kolom leeg. Het voordeel van deze wijziging is dat er meer vrijheid ontstaat om deze kolom in te vullen, bijvoorbeeld om ook andere gebruiksvoorwaarden toe te voegen of om meer nuances aan te brengen in de mogelijke toepassingsgebieden. Daarbij is de kolom 'locatie' in de meeste gevallen waarschijnlijk overbodig, aangezien de subcategorieën voor de verschillende vervoersmodi al beschikken over locatie-gerelateerde subcategorieën, zoals 'kruispunt' en 'infrastructuur'. Ook de kolom 'wegcategorie' is waarschijnlijk meestal overbodig, gezien de afbakening naar verkeersveiligheidsproblemen op secundaire en lokale wegen. Daarbij bevatten de meeste maatregelen hierover geen specifieke informatie in de vademecums.

Om de structuurwijzigingen duidelijker in beeld te brengen, worden op Figuur 1 en Figuur 2 visuele weergaven getoond van de originele boomstructuur enerzijds en de boomstructuur die het resultaat vormde van het studiedeel anderzijds.

BOOMSTRUCTUUR – ORIGINELE VERSIE	
STAPPERS	Oversteekplaats
	Gevaarlijk kruispunt
	Voetpad
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Oversteekplaats
	Gevaarlijk kruispunt
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Bus/tram
	Deelmobiliteit
GEMOTORISEERD VERKEER	Auto
	Zwaar verkeer

BOOMSTRUCTUUR – TUSSENTIJD RESULTAAT STUDIODEEL	
STAPPERS	Oversteekplaats
	Kruispunt
	Voetpad
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Oversteekplaats
	Kruispunt
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Halte
	Kwaliteit OV-dienst
	Infrastructuur
GEMOTORISEERD VERKEER	Infrastructuur
	Kruispunt
	Zwaar verkeer
DEELMOBILITEIT	Deelwagen
	Deelfiets
	Deelsteps

Figuur 1: Boomstructuur - originele versie (links) en tussentijds resultaat studiodeel (rechts) - verdeling rijen



Figuur 2: Boomstructuur - originele versie (links) en tussentijds resultaat studiodeel (rechts) - verdeling kolommen

7.1.2 Structuuraanpassingen masterproefdeel

In het masterproefdeel is er gestart vanuit de structuur die het eindresultaat vormde van het studiodeel. Van daaruit zijn de volgende structuuraanpassingen doorgevoerd:

- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'stapper': binnen de categorie 'voetpad' is de probleemcategorie 'signalisatie' toegevoegd. Door het

verwerken van de handleiding Verticale Signalisatie ontstond het belang van het toevoegen van deze categorie.

- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'stapper': binnen de categorie 'oversteekplaats' is de probleemcategorie 'ruimte voor voetganger' toegevoegd. Deze toevoeging was nodig om deze categorie beter overeen te laten komen met de categorie 'kruispunt', waarin dezelfde probleemcategorie wel al bestond.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'trapper': binnen de categorie 'fietsinfrastructuur' zijn de probleemcategorieën 'snelheid andere weggebruikers' en 'oplaadpunt' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locaties.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'trapper': binnen de categorie 'oversteekplaats' is de probleemcategorie 'opstelruimte' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locatie.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'trapper': binnen de categorie 'fietsenstalling' is de probleemcategorie 'verlichting' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locatie.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'openbaar vervoer': binnen de categorie 'kwaliteit OV-dienst' zijn de probleemcategorieën 'aanbod' en 'snelheid OV' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locaties.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': binnen de categorie 'infrastructuur' zijn de probleemcategorieën 'voorrang/verkeersregels', 'slechte staat wegdek' en 'oplaadpunt' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locaties.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': binnen de categorie 'infrastructuur' is de probleemcategorie 'parkeren' verplaatst: dit is nu een categorie op zichzelf geworden, onder de naam 'parking'. Dit is gedaan omdat parkeerproblemen vaak losstaan van de categorie 'infrastructuur', waardoor een eigen categorie gepaster is. Bovendien zijn er onder invloed van het verwerken van het vademecum Duurzaam Parkeerbeleid zodanig veel maatregelen over parkeren toegevoegd, dat een eigen categorie met verschillende probleemcategorieën noodzakelijk is om voldoende structuur in deze maatregelen te behouden.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': binnen de categorie 'parking' zijn er zes probleemcategorieën gedefinieerd, namelijk: 'aanbod', 'foutparkeren', 'regulering', 'toegankelijkheid', 'type' en 'zoekverkeer'. Dit is gedaan omdat er oorspronkelijk geen probleemcategorieën waren gedefinieerd, aangezien 'parking' zelf een probleemcategorie was onder de categorie 'infrastructuur'.

- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': binnen de categorie 'kruispunt' is de probleemcategorie 'slechte staat wegdek' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locatie.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer': binnen de categorie 'zwaar verkeer' zijn de probleemcategorieën 'voorrang/verkeersregels', 'slechte staat wegdek', 'signalisatie' en 'verlichting' verwijderd, aangezien er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locaties.
- Aanpassing binnen de vervoersmodus 'deelmobiliteit': de categorieën 'deelfiets' en 'deelstep' zijn verwijderd, net als de probleemcategorieën 'aanbod' en 'laadpunten' binnen de categorie 'deelwagen'. Dat is gedaan omdat er geen relevante maatregelen zijn gevonden voor deze locaties. Mogelijk zijn deze (probleem)categorieën wel een nuttig startpunt wanneer de ontwerpwijzer Hoppinpunten in de beslissingsboom verwerkt zou worden.
- Er is een kolom 'maatregelcategorie' toegevoegd. Hierin kunnen verschillende maatregelen gebundeld worden in een overeenkomstige maatregelcategorie, namelijk in het geval ze inhoudelijk sterk aan elkaar gerelateerd zijn. Dit biedt als voordeel dat de beslissingsboom eenvoudiger leesbaar is, aangezien een korte maatregelcategoriebenaming in één oogopslag verduidelijkt waarover alle maatregelen binnen de betreffende maatregelcategorie gaan. Om die reden is er gekozen om veel maatregelen toe te wijzen aan een toepasselijke maatregelcategorie. De context van bijvoorbeeld de probleemstelling is ook belangrijk bij de keuze van een maatregelcategoriebenaming. Eenzelfde maatregel kan dus een andere maatregelcategoriebenaming krijgen in verschillende probleemcategorieën, bijvoorbeeld omdat de maatregel daarin een ander doel heeft. Verder is er gekozen om niet elke maatregel toe te wijzen aan een maatregelcategorie. Het gekozen standpunt daarin is dat het toevoegen van een maatregelcategoriebenaming een duidelijke toegevoegde waarde moet hebben. Concreet worden er geen maatregelcategorieën gecreëerd wanneer binnen een probleemcategorie de maatregelen voldoen aan minstens één van de volgende drie voorwaarden:
 - o Alle maatregelen zouden dezelfde maatregelcategorie krijgen → de maatregelcategorieën zouden dan namelijk niet voor een extra onderscheid zorgen.
 - o Alle maatregelen zouden een andere maatregelcategorie krijgen → de maatregelcategorieën zouden dan namelijk niet zorgen voor bundelingen van maatregelen.

- Er zijn maar weinig en/of zeer korte maatregelen → de maatregelen zijn zonder maatregelcategorieën namelijk ook al eenvoudig leesbaar.
- Door de toevoeging van de kolom 'maatregelcategorie', verandert in sommige gevallen de invulling van de kolom 'toepasbaarheid'. De toepasbaarheid moet nu namelijk ook voldoen aan de voorwaarde dat er sprake is van aanvullende informatie ten opzichte van de maatregelcategoriebenaming. Bijvoorbeeld: wanneer verschillende maatregelen worden gebundeld onder de maatregelcategorie 'inrichting tunnels', is de toepasbaarheid 'tunnels' overbodig, aangezien uit de maatregelcategorie al duidelijk afgeleid kan worden dat de maatregel betrekking heeft tot tunnels.

Na het toepassen van alle bovenstaande structuuraanpassingen, zijn verschillende kolommen gesorteerd om een overzichtelijkere beslissingsboom te bekomen. De volgende kolommen zijn gesorteerd:

- De kolom 'categorie' is binnen elke vervoersmodus gesorteerd op basis van de inhoud. Er is gekozen om telkens te beginnen met de infrastructurele categorie, namelijk 'voetpad' binnen 'stapper', 'fietsinfrastructuur' binnen 'trapper', 'infrastructuur' binnen 'openbaar vervoer' en 'infrastructuur' binnen 'gemotoriseerd verkeer'. Vervolgens wordt de categorie 'kruispunt' getoond, wat van toepassing is binnen 'trapper', 'stapper' en 'gemotoriseerd verkeer'. Daarna komt de categorie 'oversteekplaats' aan bod, wat van toepassing is binnen 'trapper' en 'stapper'. De overgebleven categorieën komen slechts eenmaal voor in de beslissingsboom. Deze worden daarom als laatste categorie binnen elke vervoersmodus geplaatst.
- De kolom 'probleemcategorie' is binnen elke categorie gesorteerd op basis van het alfabet. Op die manier komen de overeenkomstige probleemcategorieën op gelijkaardige locaties aan bod binnen de verschillende categorieën. Ook versnelt dit het navigeren naar een vooraf gekende probleemcategorie.
- De kolom 'maatregelcategorie' is binnen elke probleemcategorie gesorteerd op basis van het alfabet. Op die manier worden de maatregelen die binnen eenzelfde probleemcategorie dezelfde maatregelcategorie toegewezen hebben gekregen, achtereenvolgens getoond in de beslissingsboom. Ook versnelt dit het navigeren naar een vooraf gekende maatregelcategorie.

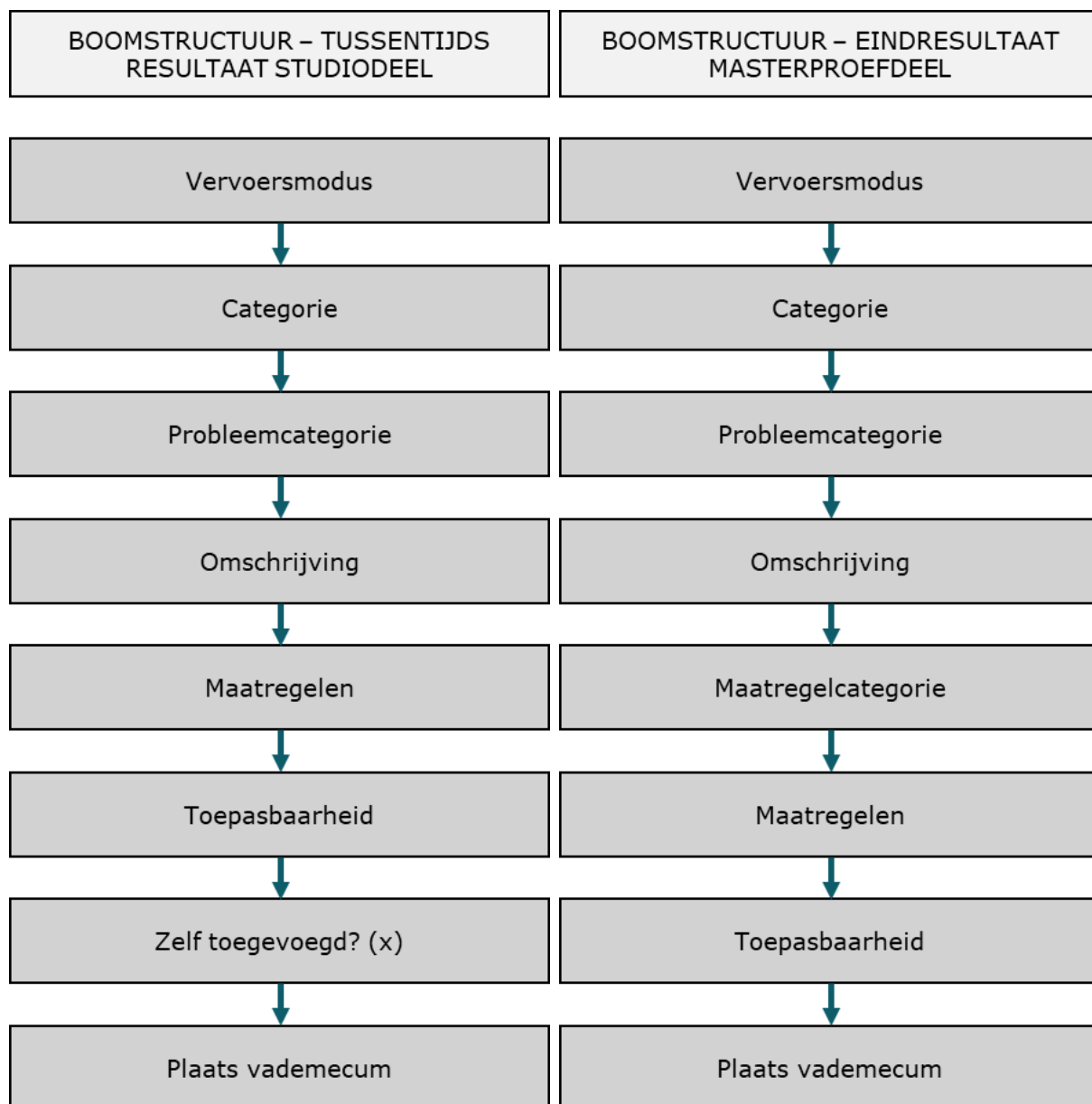
Verder zijn alle probleemomschrijvingen aangepast op basis van de inhoud van de daaraan gekoppelde maatregelen. Op die manier is op basis van de omschrijving duidelijk voor welke type problemen er hardware maatregelen terug te vinden zijn in de betreffende probleemcategorie.

De structuurwijzigingen worden opnieuw verduidelijkt aan de hand van visuele weergaven. Daarvoor worden op Figuur 3 en Figuur 4 vergelijkingen getoond van de boomstructuur die het resultaat vormde van het studiedeel enerzijds en van de boomstructuur die het eindresultaat vormt anderzijds.

BOOMSTRUCTUUR – TUSSENTIJD RESULTAAT STUDIODEEL	
STAPPERS	Oversteekplaats
	Kruispunt
	Voetpad
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Oversteekplaats
	Kruispunt
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Halte
	Kwaliteit OV-dienst
	Infrastructuur
GEMOTORISEERD VERKEER	Infrastructuur
	Kruispunt
	Zwaar verkeer
DEELMOBILITEIT	Deelwagen
	Deelfiets
	Deelsteps

BOOMSTRUCTUUR – EINDRESULTAAT MASTERPROEFDEEL	
STAPPERS	Voetpad
	Kruispunt
	Oversteekplaats
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Kruispunt
	Oversteekplaats
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Infrastructuur
	Halte
	Kwaliteit OV-dienst
GEMOTORISEERD VERKEER	Infrastructuur
	Kruispunt
	Zwaar verkeer
	Parking
DEELMOBILITEIT	Deelwagen

Figuur 3: Boomstructuur - tussentijds resultaat studiodeel (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling rijen



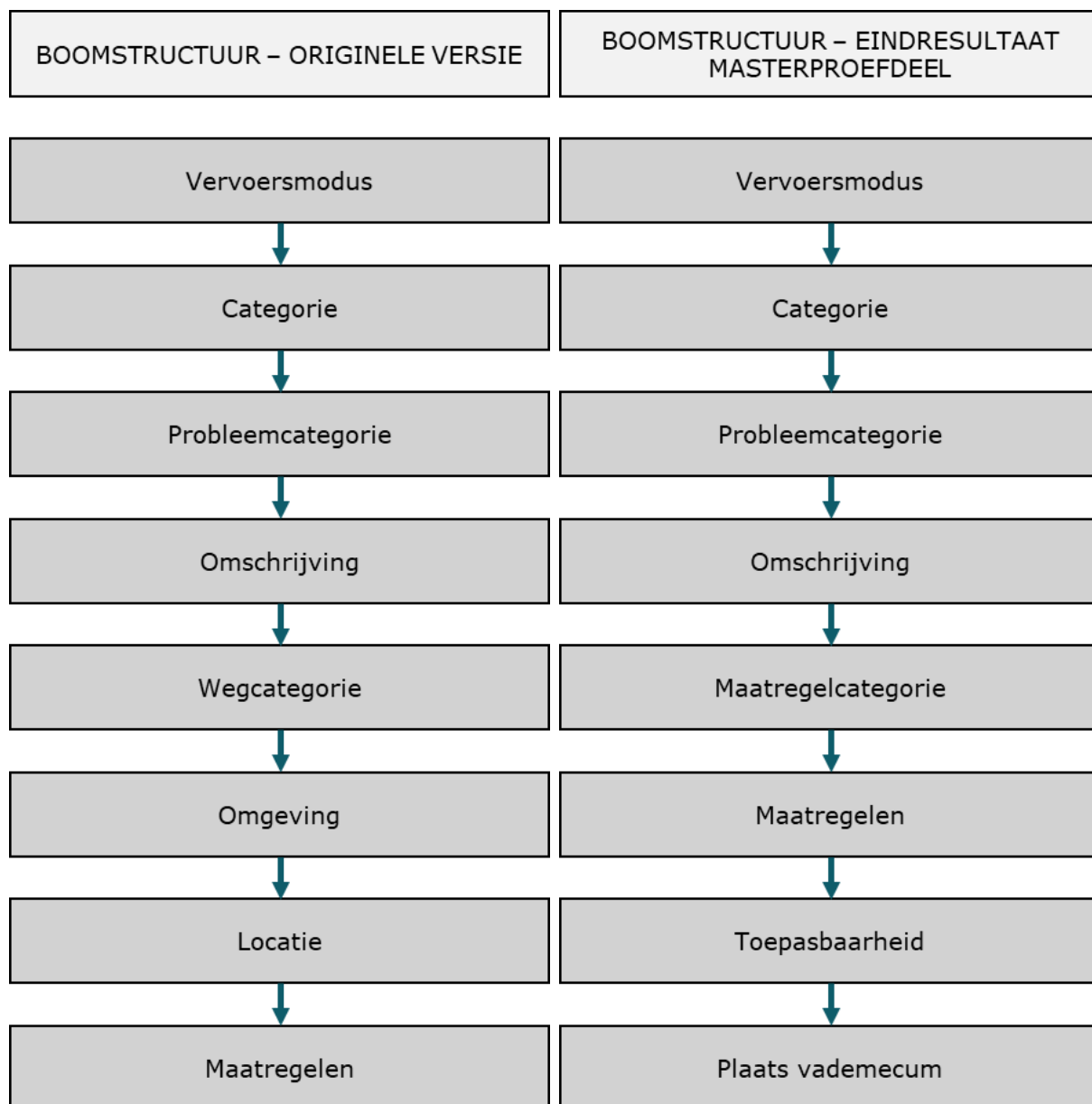
Figuur 4: Boomstructuur - tussentijds resultaat studiodeel (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) – verdeling kolommen

Om ook de overkoepelende resultaten van het studio- en masterproefdeel in één oogopslag te kunnen waarnemen, worden op Figuur 5 en Figuur 6 vergelijkingen getoond van de originele boomstructuur enerzijds en van de boomstructuur die het eindresultaat vormt anderzijds.

BOOMSTRUCTUUR – ORIGINELE VERSIE	
STAPPERS	Oversteekplaats
	Gevaarlijk kruispunt
	Voetpad
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Oversteekplaats
	Gevaarlijk kruispunt
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Bus/tram
	Deelmobiliteit
GEMOTORISEERD VERKEER	Auto
	Zwaar verkeer

BOOMSTRUCTUUR – EINDRESULTAAT MASTERPROEFDEEL	
STAPPERS	Voetpad
	Kruispunt
	Oversteekplaats
TRAPPERS	Fietsinfrastructuur
	Kruispunt
	Oversteekplaats
	Fietsenstalling
OPENBAAR VERVOER	Infrastructuur
	Halte
	Kwaliteit OV-dienst
GEMOTORISEERD VERKEER	Infrastructuur
	Kruispunt
	Zwaar verkeer
	Parking
DEELMOBILITEIT	Deelwagen

Figuur 5: Boomstructuur – originele versie (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) - verdeling rijen



Figuur 6: Boomstructuur – originele versie (links) en eindresultaat masterproefdeel (rechts) – verdeling kolommen

7.2 Validatie

Zoals in '6.4 Validatie beslissingsboom' is toegelicht, heeft er in het studiodeel een eerste validatieproces plaatsgevonden en wordt er in het masterproefdeel een uitgebreidere validatie uitgevoerd. De resultaten van beide validatieprocedures worden individueel beschreven, waarbij de validatieresultaten van het studiodeel eerder beknopt en samenvattend worden aangehaald. De belangrijkste en definitieve resultaten zijn namelijk die van het validatieproces van het

masterproefdeel. In Bijlage F is een overzichtstabel terug te vinden van zowel de positieve validatie (Tabel 16) als de negatieve validatie (Tabel 17) van het masterproefdeel. In deze tabellen wordt onder andere weergegeven hoeveel de totale eindscores (procentueel) bedragen en welke quick wins er in de beslissingsboom zijn gevonden.

7.2.1 Validatieresultaten studiodeel

7.2.1.1 Positieve validatie

Van de 58 verwerkte meldingen, was 60% geschikt om een positieve validatie mee uit te voeren. Verder was 21% van de meldingen niet geschikt als validatiemiddel omdat deze betrekking hadden tot de niet verwerkte vademecums, had 12% van de meldingen een onduidelijke probleemomschrijving en werd 7% van de meldingen niet verwerkt omdat het ging om een dubbele melding.

Van alle geschikte meldingen (35 in totaal) werd er voor 91% ten minste één nuttige maatregel gevonden in de beslissingsboom. Voor een groot deel (41%) van de meldingen werd er naar maatregelen gezocht in de probleemcategorie 'ruimte voor fietsers'. Telkens wanneer er in deze probleemcategorie werd gezocht, werd er ook een oplossing gevonden voor het probleem. Dit geldt ook voor de probleemcategorieën 'oversteekbaarheid' (zowel bij stappers als bij trappers), 'ruimte voor voetganger' (stappers) en 'afstand tot hindernissen' (stappers), welke de volgende meest voorkomende problemen zijn. Echter, er werd in het studiodeel de kanttekening gemaakt dat veel gevonden maatregelen eerder algemene informatie bevatte, vaak in de vorm van richtlijnen (bijvoorbeeld wat de minimumbreedte van een tweerichtingsfietspad is). Een goede validatiescore kwam daardoor niet altijd overeen met een quick win als oplossingsvoorstel van de beslissingsboom.

7.2.1.2 Negatieve validatie

Van de 58 verwerkte meldingen, was 38% geschikt om een negatieve validatie mee uit te voeren. Verder was 21% van de meldingen niet geschikt als validatiemiddel omdat deze betrekking hadden tot de niet verwerkte vademecums, had 12% van de meldingen een onduidelijke probleemomschrijving, werd 7% van de meldingen niet verwerkt omdat het ging om een dubbele melding en werd er bij 22% van de meldingen geen goede oplossing voorgesteld.

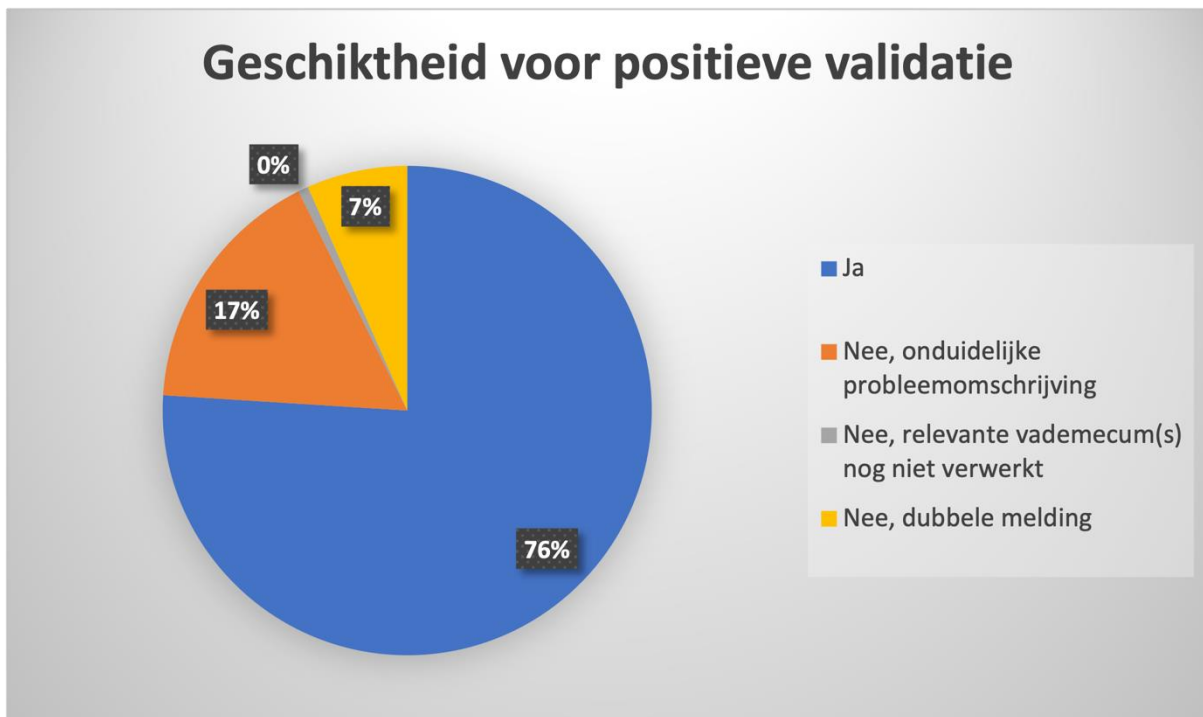
Van alle geschikte meldingen (22 in totaal) werd in 82% van de gevallen de voorgestelde maatregel teruggevonden in de beslissingsboom. Van die 82% teruggevonden maatregelen werd 78% bij ten minste één correcte probleemdefiniëring teruggevonden. Dat betekent dat 64% van de geschikte meldingen voldeed aan de negatieve validatie. De meest voorkomende reden

waarom een maatregel niet terug te vinden was in de beslissingsboom, was omdat er door de melder een quick win werd voorgesteld die op dat moment (nog) niet in de beslissingsboom was opgenomen. Zo werd er bijvoorbeeld voorgesteld om een spiegel aan een kruispunt toe te voegen, hangend verkeersmeubilair te gebruiken of overhangende beplanting te snoeien.

7.2.2 Validatieresultaten masterproefdeel

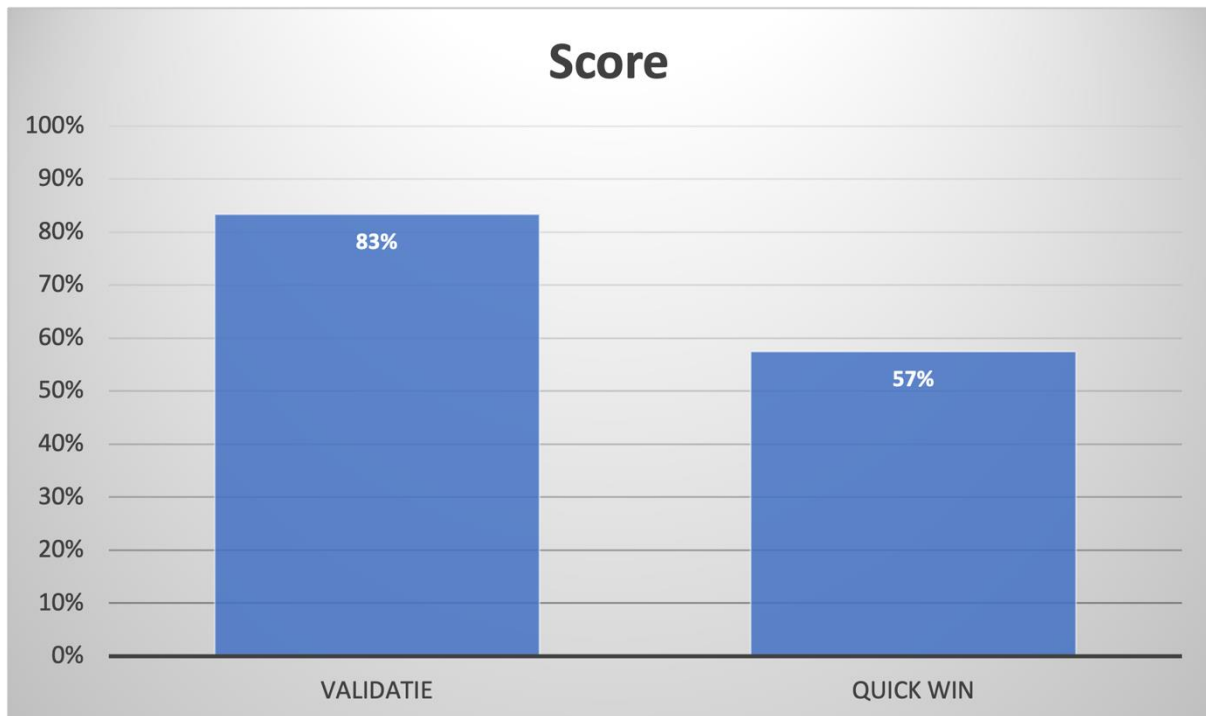
7.2.2.1 Positieve validatie

Van alle 150 verwerkte meldingen, waren 114 meldingen (76%) bruikbaar om een positieve validatie mee uit te voeren (zie Figuur 7). Verder had 17% van de meldingen een onduidelijke probleemomschrijving, is 7% van de meldingen niet verwerkt omdat het ging om een dubbele melding en was net geen 1% van de meldingen niet geschikt om te valideren omdat deze betrekking hadden tot de niet verwerkte vademecums.



Figuur 7: Geschiktheid voor positieve validatie

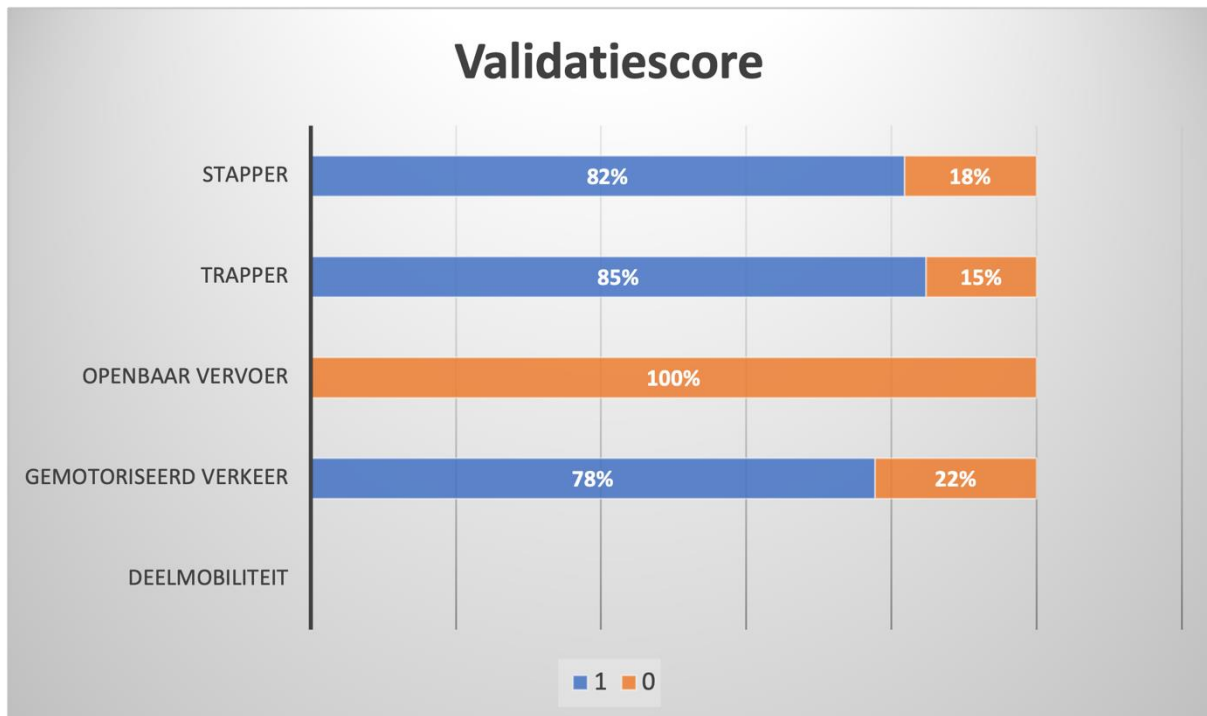
Voor 83% van alle geschikte meldingen werd er tenminste één goede maatregel gevonden in de beslissingsboom (zie Figuur 8). Verder werd er voor 57% van alle geschikte maatregelen tenminste één nuttige quick win teruggevonden in de beslissingsboom.



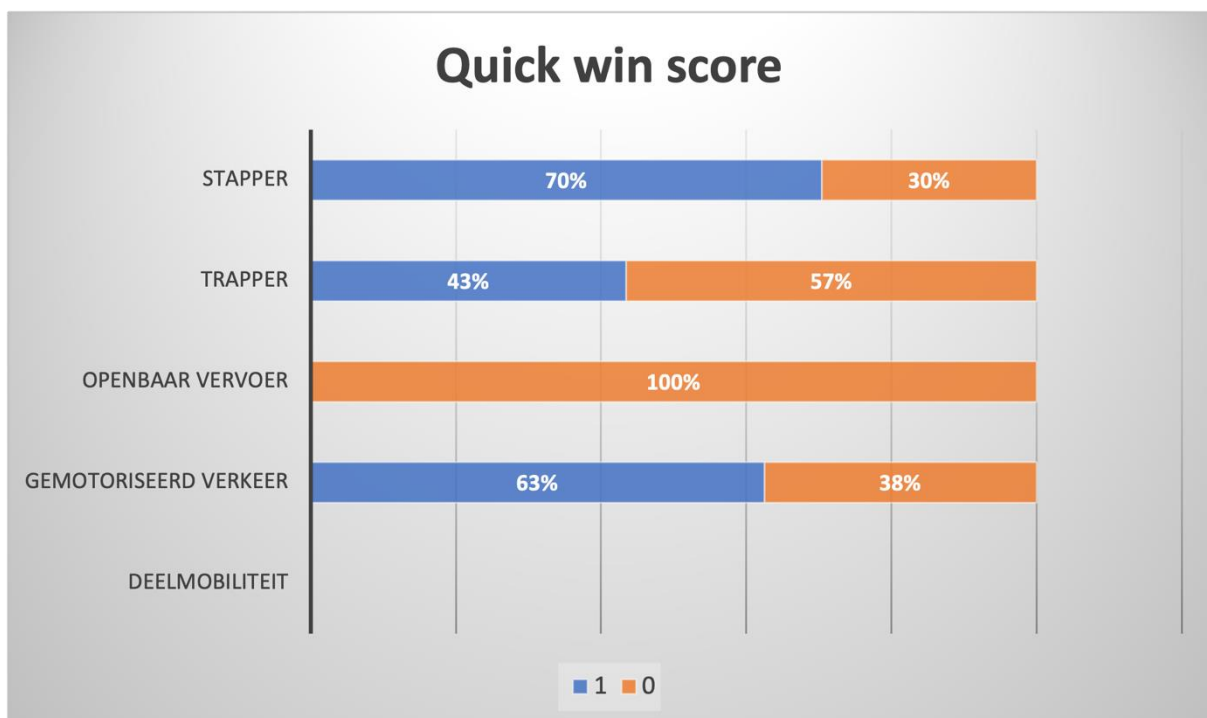
Figuur 8: Positieve validatie- en quick win score

Op Figuur 9 wordt een diepgaander overzicht getoond van de validatiescores binnen elke vervoersmodus. Hierbij scoren de meldingen over trappers het beste met 85%, gevolgd door de stappers met 82%, het gemotoriseerd verkeer met 78% en het openbaar vervoer met 0%. De vervoersmodus deelmobiliteit kon niet beoordeeld worden omdat er zich geen meldingen toespitsten op problemen met betrekking tot deelmobiliteit.

Op Figuur 10 wordt een diepgaander overzicht getoond van de quick win scores binnen elke vervoersmodus. Hierbij scoren de meldingen over stappers het beste met 70%, gevolgd door het gemotoriseerd verkeer met 63%, de trappers met 43% en het openbaar vervoer met 0%. De vervoersmodus deelmobiliteit kon ook hier niet beoordeeld worden omdat er zich geen meldingen toespitsten op problemen met betrekking tot deelmobiliteit.



Figuur 9: Positieve validatiescore per vervoersmodus



Figuur 10: Positieve quick win score per vervoersmodus

Een belangrijke vermelding die gemaakt moet worden, is dat deze percentages sterk afhankelijk zijn van het aantal keren dat er op een bepaalde locatie gekeken

wordt. In onderstaande tabellen (Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9 en Tabel 10) is voor elke vervoersmodus een overzicht terug te vinden van het aantal observaties binnen de vervoersmodi, alsook het aantal observaties en de desbetreffende validatie- en quick win scores¹⁰ voor elke afzonderlijke probleemcategorie.

In Tabel 7 is te zien dat de hoge validatiescore (82%) van de vervoersmodus stapper onder andere veroorzaakt wordt door de probleemcategorie 'oversteekplaats – oversteekbaarheid'. Deze haalt een score van 87% (vijftien observaties). Verder dragen de probleemcategorieën 'kruispunt – oversteekbaarheid' met een score van 86% (zeven observaties) en de probleemcategorie 'voetpad – afstand tot hindernissen' met een score van 100% (zes observaties) ook sterk bij aan de hoge validatiescore. De probleemcategorie 'voetpad – ruimte voor voetganger' scoort met een validatiescore van 58% (twaalf observaties) relatief laag.

De quick win scores van de verschillende probleemcategorieën lopen meestal in lijn met de validatiescore (of liggen net iets lager). Net zoals bij de validatiescore, is de probleemcategorie 'voetpad – ruimte voor voetganger' een negatieve uitschieter met een score van 42% (twaalf observaties) en de probleemcategorie 'oversteekplaats – oversteekbaarheid' met een score van 80% (vijftien observaties) een positieve uitschieter. Verder heeft de probleemcategorie 'voetpad – (afstand tot) hindernissen' een quick win score van 50% (zes observaties), terwijl de validatiescore 100% bedraagt.

¹⁰ De totale percentages voor de validatie- en quick win scores in Tabel 7 tot en met Tabel 10 kunnen afwijken van de percentages op Figuur 9 en Figuur 10. Dat komt doordat de percentages op Figuur 9 en Figuur 10 tot stand komen door voor elke melding één score (0 of 1) te geven, ook als er op twee locaties is gezocht naar een maatregel (zie ook '6.4 Validatie beslissingsboom'). In Tabel 7 tot en met Tabel 10 wordt wel gerekend met twee scores wanneer er op twee locaties is gezocht naar een maatregel, zodat beide zoeklocaties vertegenwoordigd zijn in hun betreffende tabel. Om de kwaliteit van een vervoersmodus af te leiden, kan het beste gekeken worden naar de percentages op Figuur 9 en Figuur 10, omdat elke verwerkte burgermelding daarin even zwaar doorweegt.

Tabel 7: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – stapper

Locatie		Aantal observaties	Validatiescore	Quick win score	
Stapper	Voetpad	(Afstand tot) hindernissen	6	100%	50%
		Ruimte voor voetganger	12	58%	42%
		Signalisatie	0	/	/
		Slechte staat	3	33%	33%
		Toegankelijkheid	1	0%	0%
		Verlichting	0	/	/
		Zichtbaarheid	0	/	/
	Kruispunt	Oversteekbaarheid	7	86%	71%
		Ruimte voor voetganger	0	/	/
		Signalisatie	0	/	/
		Slechte staat	0	/	/
		Snelheid andere weggebruikers	0	/	/
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
		Voorrang	1	100%	100%
	Zichtbaarheid	2	100%	100%	
	Oversteekplaats	(Afstand tot) hindernissen	0	/	/
		Gedrag kinderen	0	/	/
		Oversteekbaarheid	15	87%	80%
		Ruimte voor voetganger	0	/	/
		Signalisatie	0	/	/
		Slechte staat	0	/	/
Snelheid andere weggebruikers		0	/	/	
Toegankelijkheid		0	/	/	
Verlichting		0	/	/	
Voorrang		1	0%	0%	
Zichtbaarheid	3	33%	33%		
Totaal		51	73%	59%	

In Tabel 8 is te zien dat de relatief hoge validatiescore van de vervoersmodus trapper (85%) vooral veroorzaakt wordt door de probleemcategorie 'fietsinfrastructuur – ruimte voor fietser'. Voor de 24 behandelde problemen binnen deze categorie, bood de beslissingsboom 22 keer (92%) ten minste één goede oplossing aan. Daarentegen heeft deze vervoersmodus een relatief lage quick win score (43%). Deze wordt vooral veroorzaakt door de probleemcategorie 'oversteekbaarheid'. Zowel bij de categorie 'kruispunt' als 'oversteekplaats' wordt er voor geen enkel probleem een goede quick win teruggevonden in de beslissingsboom (in totaal vijftien observaties). Verder zijn ook de

probleemcategorieën 'voorrang' en 'zichtbaarheid' binnen de categorie 'kruispunt' en 'oversteekplaats' medeverantwoordelijk voor de relatief lage quick win score met scores tussen de 0% en 25% (telkens twee tot vijf observaties). Tenslotte is ook de probleemcategorie 'oversteekplaats – signalisatie' medeverantwoordelijk voor de lage score quick win score, dit met een percentage van 20% (vijf observaties).

Tabel 8: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – trapper

Locatie		Aantal observaties	Validatiescore	Quick win score	
Trapper	Fietsinfrastructuur	(Afstand tot) hindernissen	0	/	/
		Ruimte voor fietser	24	92%	54%
		Signalisatie	0	/	/
		Slechte staat	2	100%	100%
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
	Kruispunt	Oversteekbaarheid	5	60%	0%
		Ruimte voor fietser	1	0%	0%
		Signalisatie	1	100%	100%
		Slechte staat	0	/	/
		Snelheid andere weggebruikers	0	/	/
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
		Voorrang	4	50%	25%
		Zichtbaarheid	5	40%	20%
	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	10	60%	0%
		Signalisatie	5	80%	20%
		Slechte staat	0	/	/
		Snelheid andere weggebruikers	1	100%	100%
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
		Voorrang	2	50%	0%
		Zichtbaarheid	4	25%	0%
	Fietsenstalling	Aanbod	0	/	/
		Beveiliging	0	/	/
		Locatie	0	/	/
		Toegankelijkheid	0	/	/
	Totaal		65	70%	31%

Voor het openbaar vervoer zijn de cijfers gebaseerd op slechts één observatie (zie Tabel 9). Voor de behandelde probleemmelding werd geen oplossing gevonden in de beslissingsboom, waardoor de validatie- en quick win scores 0% bedragen. Vanwege het lage aantal observaties zijn deze scores niet representatief voor de kwaliteit van de maatregelen binnen deze vervoermodus.

Tabel 9: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – openbaar vervoer

Locatie		Aantal observaties	Validatiescore	Quick win score	
Openbaar vervoer	Infrastructuur	Oversteekbaarheid OV-lijnen	0	/	/
		Ruimte voor OV	0	/	/
	Halte	Comfort	0	/	/
		Ligging	0	/	/
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Veiligheid	1	0%	0%
	Kwaliteit OV-dienst	Reistijden	0	/	/
Totaal		1	0%	0%	

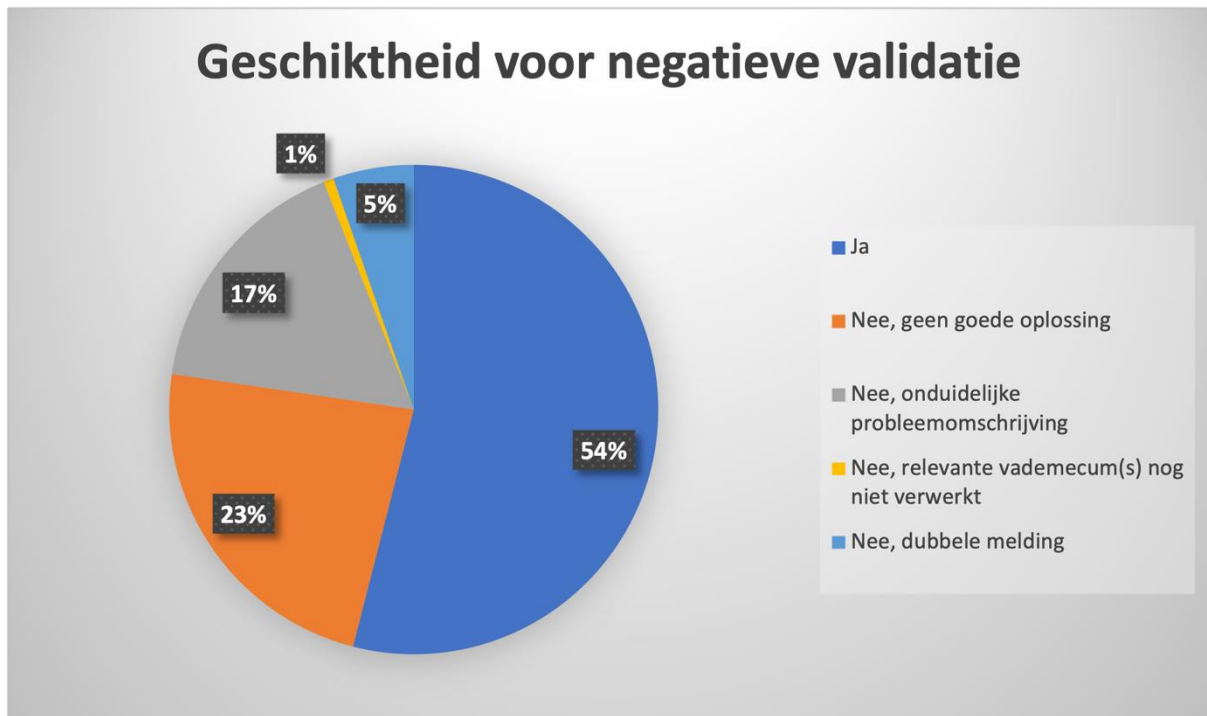
In Tabel 10 is te zien dat de hoge validatiescore (82%) van de vervoersmodus gemotoriseerd verkeer voornamelijk veroorzaakt wordt door de probleemcategorie 'rijgedrag' aangezien deze probleemcategorie een validatiescore van 100% heeft, zowel bij de categorie 'infrastructuur' als de categorie 'kruispunt' (totaal vijftien observaties). Ook de quick win score voor de probleemcategorie 'infrastructuur – rijgedrag' is relatief hoog, met een score van 83% (twaalf observaties). Om problemen met het rijgedrag op een kruispunt op te lossen, blijken er voor de verwerkte meldingen geen quick wins aanwezig te zijn in de beslissingsboom (drie observaties). Tenslotte blijken er ook relatief weinig quick wins te vinden te zijn in de probleemcategorieën 'kruispunt – voorrang' en 'parking – foutparkeren'. In deze probleemcategorieën werden quick win scores van 25% behaald (telkens vier observaties).

Tabel 10: Positieve validatie- en quick win score per probleemdefiniëring – gemotoriseerd verkeer

Locatie		Aantal observaties	Validatiescore	Quick win score	
Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Doorstroming/te veel verkeer	1	100%	100%
		Rijgedrag	12	100%	83%
		Ruimte voor de auto	1	0%	0%
		Signalisatie	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
		Zichtbaarheid	1	100%	100%
	Kruispunt	Doorstroming/te veel verkeer	0	/	/
		Rijgedrag	3	100%	0%
		Ruimte voor de auto	1	0%	0%
		Signalisatie	0	/	/
		Verlichting	0	/	/
		Voorrang	4	75%	25%
		Zichtbaarheid	1	100%	100%
	Zwaar verkeer	Doorstroming/te veel verkeer	0	/	/
		Hinder	0	/	/
		Parkeren	0	/	/
		Rijgedrag	0	/	/
		Ruimte voor de vrachtwagen	0	/	/
		Zichtbaarheid	0	/	/
	Parking	Aanbod	0	/	/
		Foutparkeren	4	75%	25%
		Regulering	0	/	/
		Toegankelijkheid	0	/	/
		Type	1	100%	0%
Zoekverkeer		0	/	/	
Totaal		29	86%	52%	

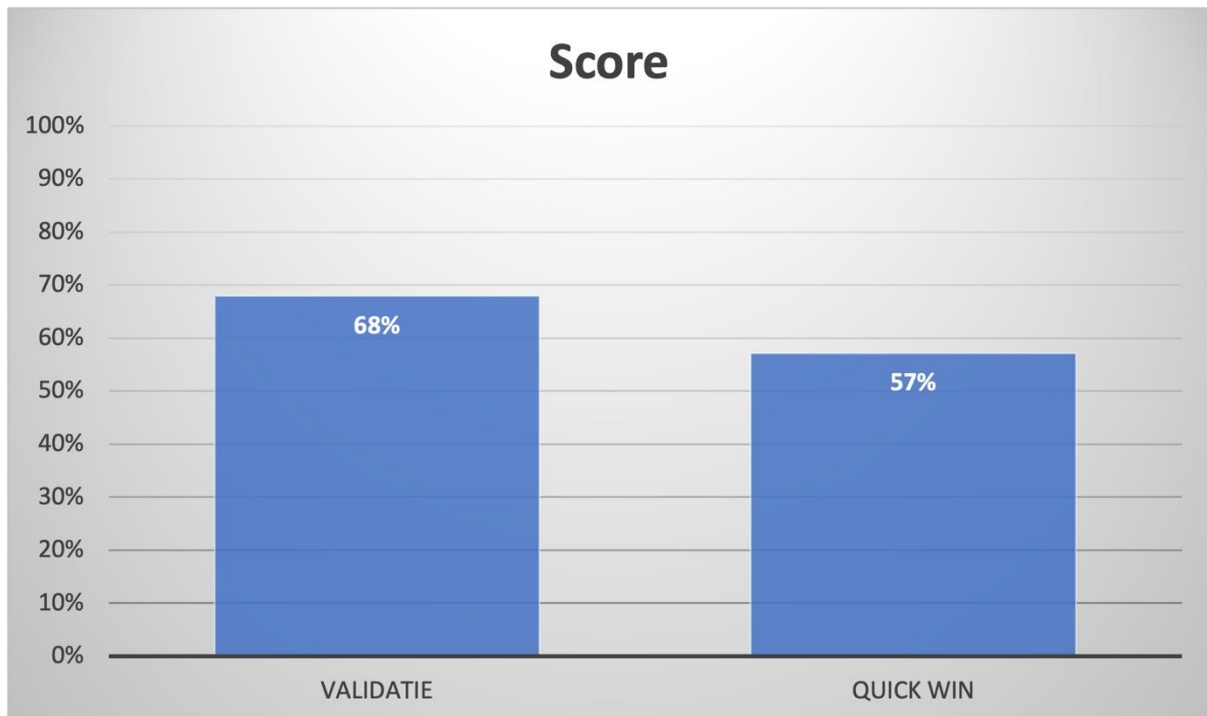
7.2.2.2 Negatieve validatie

In totaal waren 81 (54%) van de verwerkte meldingen geschikt om een negatieve validatie mee uit te voeren (zie Figuur 11). Net zoals bij de positieve validatie, was 17% niet geschikt wegens een onduidelijke probleemomschrijving. Verder is 5% van de meldingen niet verwerkt omdat het ging om een dubbele melding en was 1% niet geschikt om te valideren omdat deze betrekking hadden tot de niet verwerkte vademecums. Het verschil met de positieve validatie is dat er bij de negatieve validatie ook meldingen ongeschikt zijn indien er geen goede oplossing wordt aangeboden; dit was bij bijna een kwart (23%) van de meldingen het geval.



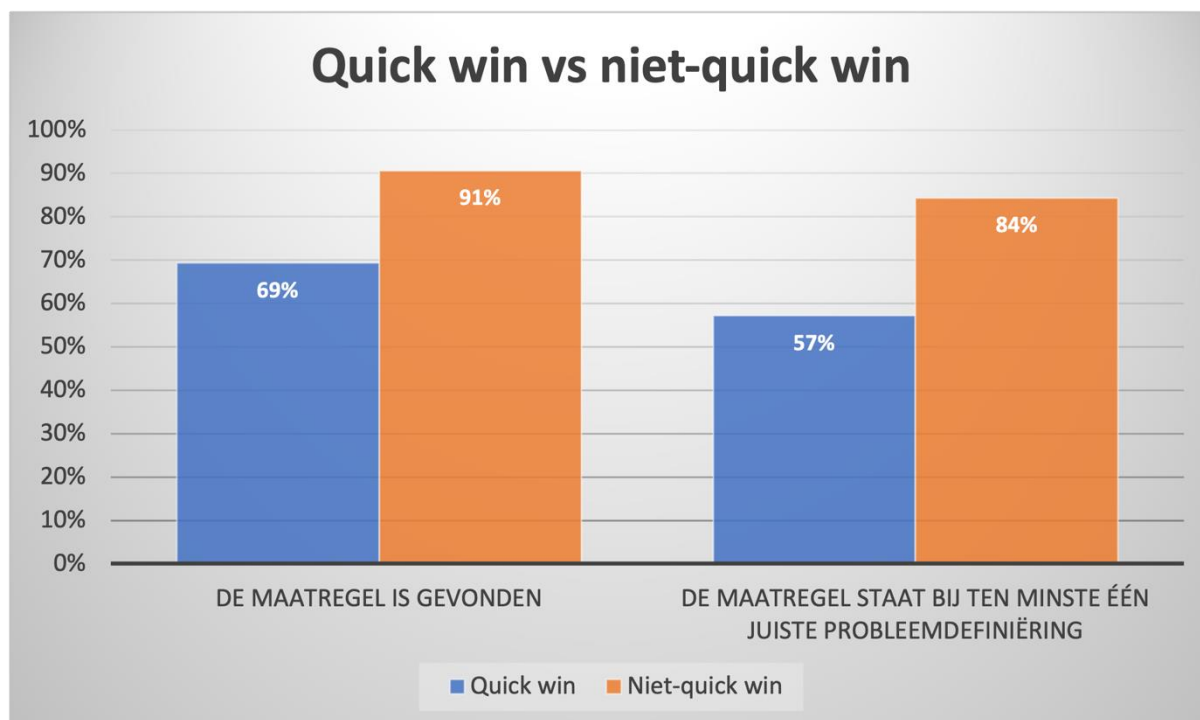
Figuur 11: Geschiktheid voor negatieve validatie

Op Figuur 12 is te zien dat de totale validatiescore 68% bedraagt en de quick win score 57%. Deze komt enerzijds tot stand wanneer de voorgestelde oplossing terug wordt gevonden als maatregel in de beslissingsboom. Voor alle 81 voorgestelde oplossingen, was dit 63 keer het geval, ofwel 78%. Voor alle 49 voorgestelde quick wins was dit 34 keer het geval, ofwel 69%. Anderzijds moet de oplossing ook terug te vinden zijn bij ten minste één correcte probleemdefiniëring. De totale validatiescore zakt daardoor naar 68%. De totale quick win score bedraagt daardoor 57%.



Figuur 12: Negatieve validatie- en quick win score

Om echter een goede vergelijking te kunnen maken, is het overzichtelijker om de quick win oplossingen te scheiden van de niet-quick win oplossingen. Op Figuur 13 is te zien dat de niet-quick win oplossingen in de meeste gevallen (91%) teruggevonden worden in de beslissingsboom. In 84% van de gevallen is de oplossing ook terug te vinden bij ten minste één juiste probleemdefiniëring. Het verschil met de quick wins is daarmee relatief groot, aangezien deze scores respectievelijk 69% en 57% bedragen.



Figuur 13: Vergelijking quick win maatregel met niet-quick win maatregel

7.3 Interviews

7.3.1 Peer

7.3.1.1 Condensatie inleidende vragen

De gemeente Peer krijgt op verschillende manieren burgermeldingen binnen: via de stadsapp, telefonisch, via mail, via de politie of op info- en participatiemomenten. Deze meldingen worden in een centraal systeem verzameld, waar ze vervolgens gedistribueerd worden naar de geschikte mensen om het probleem op te lossen (technische dienst, mobiliteitsambtenaar...). Vervolgens wordt doorgaans op intuïtieve wijze gezocht naar een oplossing, eventueel gecombineerd met het raadplegen van het vademecum Fietsvoorzieningen of het vademecum Duurzaam Parkeerbeleid. Soms zijn er tellingen of locatiebezoeken nodig. Enkel bij snelheidsovertredingen wordt een vaste procedure gevolgd, in samenspraak met de politie. In de meeste gevallen worden er ook nametingen uitgevoerd.

7.3.1.2 Samenvatting testen beslissingsboom

In de beginfase van het testen van de beslissingsboom, was het soms zoeken naar de juiste (probleem)categorie. Zo was er de neiging om binnen de categorie fietsinfrastructuur te zoeken naar de juiste probleemcategorie, terwijl het

probleem zich afspeelde op een kruispunt, en de categorie kruispunt dus logischer was. In het verdere verloop van het interview werd wel telkens op logische locaties gezocht naar maatregelen.

De beslissingsboom gaf regelmatig goede oplossingen voor de behandelde probleemmeldingen. Deze kwamen vaak overeen met de oplossing die in de praktijk reeds is toegepast, of die de gemeente Peer reeds overweegt als oplossing. Ook gaf de beslissingsboom in één geval aan dat de huidige inrichting correct is, wat overeenkwam met de interpretatie van de gemeente Peer. In sommige gevallen gaf de beslissingsboom geen goed oplossingsvoorstel, bijvoorbeeld over hoe spookrijden in een eenrichtingsstraat tegengegaan kan worden. Ook werd de vraag gesteld waar er een maatregel zou staan voor het probleem dat gemotoriseerde voertuigen te dicht langs fietsers passeren tijdens het maken van een inhaalmanoeuvre. Een maatregel voor dit probleem is niet in de beslissingsboom opgenomen. Wel werd daarbij opgemerkt dat er niet werd verwacht dat dergelijke problemen opgelost zouden kunnen worden met behulp van de beslissingsboom, aangezien er voor dit probleem niet direct een duidelijke hardware maatregel voorhanden ligt. Tot slot ontstond er verwarring omtrent de betekenissen van 'circulatieproblemen' en 'sluipverkeer'. In de zoektocht naar maatregelen tegen sluipverkeer werd een oplossing voor circulatieproblemen niet als relevant beschouwd, vanwege de perceptie dat dat een ander probleem is dan sluipverkeer.

7.3.1.3 Condensatie evaluerende vragen

De beslissingsboom wordt omschreven als een interessante tool met verschillende gebruiksmogelijkheden. Zo zou de beslissingsboom kunnen dienen als een inspiratiebron voor problemen waar niet direct een oplossing voor gevonden wordt. Het gebruiksgemak van de beslissingsboom is daarbij een troef ten opzichte van het raadplegen van verschillende vademecums, zeker door de bronverwijzing naar eventuele bijkomende informatie en de overkoepeling van informatie uit verschillende, soms nog niet gekende vademecums. De verwachting is dat er op die manier in sommige gevallen een oplossing op maat gevonden kan worden.

Een andere gebruiksmogelijkheid die wordt aangehaald, is het controleren of de intuïtieve oplossingsideeën overeenkomen met de richtlijnen. Deze tweede gebruiksmogelijkheid wordt gezien als de optie die waarschijnlijk het meest zal voorkomen, omdat de beslissingsboom gedurende het interview weinig vernieuwende maatregelen voorstelde. De kracht van de beslissingsboom wordt vooral gezien in het bevestigen van oplossingsvoorstellen of ontwerpprincipes. Dit zou daarmee ook kunnen bijdragen aan de staving van beslissingen naar burgers of andere beleidsmakers toe.

De structuur wordt als redelijk duidelijk ervaren, al moest er soms gezocht worden binnen welke probleemomschrijving het behandelde probleem het beste aansloot. De opsplitsing van de probleemcategorieën wordt desondanks als voldoende beschouwd. Verder worden de maatregelcategorieën en de toepasbaarheid als een grote meerwaarde gezien, aangezien de beslissingsboom op die manier sneller te scannen is. De korte omschrijvingen van de maatregelcategorieën worden daarbij als een pluspunt gezien.

Verder wordt aangegeven dat het belangrijk is dat de beslissingsboom up-to-date gehouden moet worden, bijvoorbeeld omdat vademecums soms wijzigingen ondergaan. Verder wordt het toevoegen van andere soorten maatregelen, zoals rond sensibilisering, als een potentiële meerwaarde gezien, zij het met de kanttekening dat sensibilisering vrijwel altijd een oplossing kan zijn, wat een dergelijke toevoeging aan de beslissingsboom complex maakt. Om die reden wordt er gesuggereerd om bij de beslissingsboom een toelichting mee te geven dat sensibiliseringsmaatregelen vaak van toegevoegde waarde kunnen zijn bovenop een hardware verkeersveiligheidsmaatregel.

7.3.2 Hasselt

7.3.2.1 *Condensatie inleidende vragen*

De stad Hasselt krijgt via diverse kanalen burgermeldingen binnen: e-mails, telefoontjes en sociale media. Na het ontvangen van de meldingen, worden deze geregistreerd in een registratieformulier. Vervolgens komen de meldingen die betrekking hebben tot een mobiliteitsprobleem bij de dienst mobiliteit terecht. Hier gaan dan de deskundigen aan het werk om de meldingen te verwerken. Bij het verwerken van deze meldingen hanteren ze geen specifieke lijst, maar wordt er wel gebruikgemaakt van een stappenplan. Hierin staat vanaf welke maten van overschrijding er een maatregel moet doorgevoerd worden. Hierbij wordt ook telkens verwezen naar de betreffende vademecums om inspiratie op te doen. Bijvoorbeeld: wanneer de V85-snelheid met een bepaald percentage wordt overschreden, dan moeten er snelheidsremmende maatregelen worden uitgevoerd. Welke maatregelen dit precies zijn, staan niet omschreven in de lijst. Daarvoor moet de deskundige de benodigde vademecums raadplegen.

Voor verschillende meldingen wordt er ook een nameting uitgevoerd, voornamelijk wanneer er snelheidsremmende maatregelen zijn doorgevoerd.

7.3.2.2 *Samenvatting testen beslissingsboom*

De structuur en werking van de beslissingsboom was meteen duidelijk. Dit heeft geleid tot een vlotte zoekstrategie en tot gevolg een vlotte verwerking van de meldingen. Wegens het niet voorzien van meldingen door de stad Hasselt is er

gebruikgemaakt van het back-up bestand (zie Bijlage E). De beslissingsboom bood in de meeste gevallen een goede maatregel aan om het betreffende probleem op te lossen. Echter, er werd regelmatig zelf een invulling gegeven aan de maatregelcategorie, in plaats van de beschrijving van de maatregel te lezen. Zo werd er bijvoorbeeld na het lezen van de maatregelcategorie 'conflict verduidelijken' meteen gedacht aan het herlokaliseren van een stopbord en het aanpassen van de bochtstructuur, terwijl dit in de beslissingsboom geen maatregelen zijn die benoemd worden in die maatregelcategorie.

De beslissingsboom werd vooral gebruikt als inspiratiebron om vervolgens vanuit eigen kennis en werkwijze het probleem te ontleden en op te lossen. Tevens schrok de hoeveelheid maatregelcategorieën dat overbleef na filtering behoorlijk af om alles te gaan lezen. Er werd dan ook gesuggereerd om te werken met een aanduiding van een aantal kernwoorden, waarop je vervolgens kan gaan zoeken om zo sneller tot de geschikte maatregel te komen.

7.3.2.3 Condensatie evaluerende vragen

De beslissingsboom wordt ervaren als een goed werkende tool. Er is bovendien een voldoende grote vraag naar een dergelijke tool, zeker vanuit centrumsteden. Momenteel handelen deze op basis van ervaring, terwijl de beslissingsboom kan zorgen voor een meer uniforme aanpak van de meldingen. Ook zou het implementatieproces van nieuwe werknemers sneller kunnen verlopen. Deze moeten dan geen heel uitgebreide opleiding vooraf volgen, maar kunnen dan de tool gebruiken als inspiratiebron. Tevens is het ook handig voor de deskundige om af te toetsen wat de literatuur voorstelt.

De structuur van de beslissingsboom wordt zeer begrijpbaar en voldoende uniform ondervonden om toe te passen voor alle gemeenten. Echter, de probleemcategorie 'slechte staat' wordt als minder relevant ervaren omdat dit een probleem is dat onder de dienst wegen of de uitvoeringsdiensten valt, in plaats van onder de mobiliteitsdeskundigen. Verder wordt de toegevoegde maatregelcategorie als een meerwaarde ervaren. Er wordt ook aangegeven dat de benaming van deze categorie beter kort kan zijn om sneller te kunnen zoeken. Vanwege het grote aantal maatregelcategorieën, wordt er aanbevolen om extra onderscheid te maken of te werken met een bepaalde zoekfunctie.

Tenslotte wordt er nog gesuggereerd om een mogelijkheid te bieden aan gemeenten en steden om hun eigen ervaring aan de beslissingsboom toe te voegen. Momenteel is de beslissingsboom vooral een theoretische benadering gebaseerd op de vademecums. Het zou interessant zijn om zowel de goede als de slechte voorbeelden met elkaar te delen. Zo kunnen gemeenten de theorie aan de praktijk koppelen en krijgen ze zicht op welke maatregelen goed hebben gewerkt

en welke niet. Bijvoorbeeld het plaatsen van een snelheidsremmende maatregel zoals een verkeersdrempel of een Berlijns kussen is volgens de vademecums een goede maatregel om snelheid te verminderen. Echter, in de praktijk blijkt dat dergelijke snelheidsremmende maatregelen zorgen voor trillingen in de huizen. Zeker wanneer er zich huizen situeren in de nabije omgeving, kan dit leiden tot overlast en zelfs barsten in de gebouwen. Het zou nuttig zijn om dergelijke ervaringen te kunnen aanvullen. Tenslotte kan deze input best gevalideerd worden door een organisatie.

7.3.3 Geel

7.3.3.1 Condensatie inleidende vragen

De gemeente Geel krijgt via verschillende kanalen burgermeldingen binnen: meldingsformulieren, e-mails en telefoontjes (en in de nabije toekomst een burgerprofielapp, zodat er foto's toegevoegd kunnen worden). Alle meldingen worden vervolgens centraal beheerd, met daarin gegevens over de melder en het gemelde probleem. Die worden daarna uitgestuurd naar bijvoorbeeld de dienst mobiliteit. Voor infrastructurele, snelheids- of voorrangproblemen wordt wekelijks een MOBI-overleg gehouden. Ook vindt er maandelijks een uitgebreid overleg plaats met verschillende andere gemeentelijke diensten en de politie, waar de meer complexe problemen worden besproken. Soms leidt dat tot oplossingen. De oplossingen gaan vervolgens terug naar het centraal beheerde systeem, waarna deze verder worden afgewerkt en gecommuniceerd.

De oplossingen worden gezocht en uitgewerkt door mobiliteitsspecialisten binnen de gemeente. Zij maken gebruik van zeer algemene richtlijnen en de informatie uit de vademecums van het AWW. Ook de wegcode en eventuele kennis uit gevolgde opleidingen worden gebruikt. Verder bestaat er geen lijst met typische oplossingsrichtingen of stappenplannen om mobiliteitsproblemen aan te pakken.

Nametingen worden slechts in zeer beperkte mate gedaan. Als er wordt gecontroleerd of maatregelen ook het beoogde effect hebben, betreft het meestal snelheidsmetingen of nametingen in de buurt van schoolomgevingen. Het ontbreken van voormetingen is één van de redenen om geen nametingen te doen.

7.3.3.2 Samenvatting testen beslissingsboom

De structuur van de beslissingsboom was snel duidelijk, wat doorgaans leidde tot logisch zoekgedrag voor de verschillende behandelde cases. In verschillende gevallen gaf de beslissingsboom relevante maatregelcategorieën, maar niet altijd concrete maatregelen om het probleem op te lossen. Dat kwam voornamelijk door het ontbreken van informatie (omdat die informatie niet in de vademecums is opgenomen, zoals hoe om te gaan met een kruising tussen een fietssnelweg en

een spoorweg), of doordat de probleemsituatie een zeer specifieke context kende. Ook kwam het eenmaal voor dat er geen oplossing werd gevonden voor een probleem omdat er niet werd gekeken bij 'ruimte voor auto', omdat er gedacht werd dat daar enkel maatregelen in zouden staan om de ruimte voor de auto te vergroten in plaats van te beperken. Verder werden er af en toe maatregelen voorgesteld die als oplossing beschouwd werden, zoals het plaatsen van een middenberm, het gebruiken van fietsersdetectie of het werken met venstertijden voor laden en lossen.

Algemeen werden er verschillende positieve opmerkingen gemaakt over de beslissingsboom, voornamelijk wanneer deze relevante maatregelcategorieën gaf. De volgende citaten zijn genoteerd tijdens dit gedeelte van het interview:

- "Het ziet er wel heel interessant uit, die beslissingsboom. Dat kan wel een goede leidraad zijn, bijvoorbeeld om snel even te kijken naar wat de mogelijkheden zijn, omdat je soms dingen kan vergeten."
- "Het gaat wel in die richting, hè." In dit geval werd er gesproken over een oplossingsrichting, waarbij de maatregelcategorie verwees in de richting van een potentiële oplossing.
- "Ik denk dat het sowieso wel zou kunnen helpen om bepaalde discussies niet te voeren."

7.3.3.3 Condensatie evaluerende vragen

Ondanks dat elk probleem uniek is en je zodoende niet alle problemen perfect kunt laten passen in de beslissingsboom, wordt de beslissingsboom als een goed houvast gezien om te kijken naar verschillende oplossingsmogelijkheden, voornamelijk in de beginfase wanneer een melding net is binnengekomen. Het zou gebruikt kunnen worden als voorbereiding voor MOBI-overleggen of overleggen met verschillende andere diensten en de politie, om gefundeerder de discussie aan te kunnen gaan. Ook zou de beslissingsboom als hulp kunnen dienen om dossiers informatief aan te vullen vooraleer ze naar het college gaan, aangezien het momenteel een hele klus is om de juiste artikels van het vademecum te selecteren. Een belangrijk voordeel van de beslissingsboom in dat proces is dat de informatie uit de verschillende vademecums gebundeld is.

De aanwezigheid van kleine maatregelen (zoals het plaatsen van borden of belijning) wordt als een pluspunt gezien. Over de eventuele toevoeging van sensibiliseringsmaatregelen zijn de meningen verdeeld. Enerzijds kan dit in sommige gevallen van toegevoegde waarde zijn, anderzijds zijn er wellicht in elke situatie sensibiliseringsmogelijkheden mogelijk, wat mogelijk tot minder overzicht leidt. Door de voor- en nadelen wordt aangegeven dat het aanvullen van de

beslissingsboom met sensibiliseringsmaatregelen van toegevoegde waarde kan zijn, maar dat het geen noodzakelijke toevoeging is.

De beslissingsboomstructuur wordt als duidelijk bevonden, zowel wat betreft de opbouw van de verschillende categorieën als de werking van de gemaakte tool. Soms is het wel even zoeken door de overlap tussen verschillende categorieën, maar de beslissingsboom wordt als een logisch opgebouwd geheel beschouwd. Ook de maatregelcategorieën zijn van toegevoegde waarde voor de structuur, waarbij de korte omschrijvingen daarvan als duidelijk worden ervaren. Op die manier kunnen makkelijk (groepen) maatregelen uitgesloten worden wanneer ze niet relevant zijn. Datzelfde geldt voor de toepasbaarheid. Echter, in sommige gevallen bestaan de maatregelcategorieën uit bijvoorbeeld vijf, zes of zeven maatregelen. Voor die gevallen wordt de suggestie gegeven om een tussencategorie toe te voegen. Daarentegen wordt aangegeven dat het ook een kwestie is van het in de vingers krijgen van de beslissingsboom door deze stelselmatig te gebruiken, waardoor een extra tussencategorie niet noodzakelijk is.

Dat in sommige gevallen de beslissingsboom geen concrete oplossing kon bieden, wordt niet als een groot probleem of gemis beschouwd. Dat heeft vooral te maken met het ontbreken van die informatie in de vademecums, waardoor dat niet als nadeel van de beslissingsboom wordt gezien ten opzichte van het raadplegen van de vademecums.

7.4 Finale tool beslissingsboom

De finale tool van de beslissingsboom bestaat uit twee delen: enerzijds uit een keuzemenu waar de nodige filtering toegepast kan worden en anderzijds uit een visueel gedeelte waar de (gefilterde) maatregelen worden weergegeven (zie ook Figuur 14). In het keuzemenu dient er als eerst een vervoersmodus geselecteerd te worden, vervolgens een categorie, dan een probleemcategorie en tenslotte de gewenste maatregelcategorie(ën). Het visueel gedeelte toont na deze selectie de gekozen maatregelcategorie(ën) met de bijhorende maatregelen, de toepasbaarheid daarvan en de bijbehorende locatie in het vademecum.

Het doel van deze tool is het gebruiksgemak van de eindgebruiker verhogen door een sneller zoekproces mogelijk te maken. De volledige beslissingsboom bestaat namelijk uit 894 maatregelen; wanneer men hier handmatig doorheen moet navigeren, vergt dit veel tijd en moeite. Met de filtering en de daaruit volgende weergave van maatregelen, kan de eindgebruiker sneller bij de juiste zoeklocatie terechtkomen.

Het laatste venster van het keuzemenu, getiteld maatregelcategorie, is toegevoegd nadat alle interviews waren afgerond (de gebruikte tool voor de interviews is terug te vinden in Bijlage C). De stad Hasselt had namelijk aangegeven dat er te weinig filtermogelijkheden waren, omdat er na het toepassen van de eerste drie filters nog te veel maatregelen overbleven. Om het navigatieproces te optimaliseren voor diegenen die dat wensen, is er een extra venster toegevoegd aan het keuzemenu. De gebruiker is niet verplicht om een keuze te maken binnen deze maatregelcategorieën; wanneer er niets wordt geselecteerd in dit venster, zullen alle maatregelcategorieën die betrekking hebben tot de vorige aangeduide filters worden getoond. Tevens is het mogelijk om binnen deze maatregelcategorie meerdere selecties te maken. Op de illustratie op Figuur 14 is er bijvoorbeeld gekozen voor de vervoersmodus trapper, de categorie kruispunt, de probleemcategorie toegankelijkheid en als laatste zijn er vier selecties gemaakt binnen de mogelijke maatregelcategorieën. Ruimte-indeling tunnels is ter illustratie niet geselecteerd, bijvoorbeeld omdat het probleem zich niet afspeelt in of rondom een tunnel. De visuele weergave toont vervolgens de aangeduide maatregelcategorieën met de bijhorende maatregelen, toepasbaarheid en de bijbehorende locatie in het vademecum.

Overigens heeft er ook een andere wijziging plaatsgevonden op basis van de interviews. In '7.1.2 Structuuraanpassingen masterproefdeel' is namelijk toegelicht dat de nieuwe kolom 'maatregelcategorie' in een aantal gevallen niet is ingevuld, omdat om verschillende mogelijke redenen de toegevoegde waarde daarvan als klein werd beschouwd. Echter, in de interviews kwam duidelijk naar voren dat deze kolom een zeer grote meerwaarde vormt voor de beslissingsboom, waardoor het niet meer als wenselijk wordt beschouwd om op sommige locaties de maatregelcategorie te laten ontbreken. Om die reden zijn, na het uitvoeren van alle interviews, alle maatregelcategorieën in de beslissingsboom alsnog ingevuld.

VERVOERSMODUS	CATEGORIE	PROBLEEMCATEGORIE		MAATREGELCATEGORIE	
STAPPER TRAPPER DEELMOBILITEIT GEMOTORISEERD VERKEER OPENBAAR VERVOER	FIETSENSTALLING FIETSFRASTRUCTUUR KRUISPUNT OVERSTEEKPLAATS DEELWAGEN	Oversteekbaarheid Signalisatie Snelheid andere weggebruikers Verlichting Zichtbaarheid	Ruimte voor fietser Slechte staat Toegankelijkheid Voorrang (Afstand tot) hindernissen	Afgeschuinde/verlaagde. Hellingen vermijden Ruimteindeling tunnels Aandacht zwakke weggebruiker Aanpassen lichtenregeling	Behoud niveau fietspad. Overgangen.. (Brom)fietsenstalling. Aandachtsportiek Aanpassen lichtenregeling

MAATREGELCATEGORIE	MAATREGELN	TOEPASBAARHEID	PLAATS VADEMECUM
Afgeschuinde/verlaagde boordstenen	Voorzie verlaagde boordstenen om de toegankelijkheid te verhogen. Belangrijk is om dit te doen in een geheel netwerk: toegankelijkheid is een keten die zo sterk is als zijn zwakste schakel. Doe dit op alle loop- en fietsroutes. In verblijfsgebieden hebben afgeschuinde boordstenen altijd de voorkeur, maar bij overlast van foutparkeerders kan overwogen worden rechte hoge boordstenen te gebruiken in combinatie met regelmatige oversteekmogelijkheden met afgeschuinde boordstenen.		Werkboek Schoolomgeving p211
Behoud niveau fietspad (zijstraten)	Kies voor een doorlopend fiets- en voetpad op niveau ('uitritconstructie'). Hierbij vindt er ter hoogte van de zijstraat geen indaling plaats van het fietspad maar wel een verhoging voor de voertuigen van de zijstraat. Het niveauverschil heeft een snelheidsremmend effect voor afslaand verkeer en voor verkeer dat uit de zijstraat komt. Deze inrichting kan weggebruikers ook duidelijk maken dat ze mogelijk een ander gebied binnenrijden waar andere regels gelden.	- Kruising van fietspad met zijstraat (fietspad in voorrang - een maximum toegelaten snelheidsregime van 50 km/u.	Vademecum Fietsvoorzieningen p39
Hellingen vermijden	Wanneer een ongelijkgrondse kruising noodzakelijk is, best de te kruisen weg verdiept aanleggen in tunnelvorm (of verhoogd als brug), waardoor de fietsverbinding (en de passages voor voetgangers) op het niveau van het maaiveld kan blijven. Ook een tussenoplossing is mogelijk: hierbij worden te overwinnen hoogteverschillen in beide richtingen verminderd.		Vademecum Fietsvoorzieningen p122
Overgangen verhardingsoppervlak	Hanteer volgende regels i.v.m. overgangen in het verhardingsoppervlak: - Geen goot, boordsteen of kantstrook voor waterafvoer toepassen bij het begin en aan het einde van een fietspad, bij een kruising met de rijbaan of bij een middeneiland. - De verharding van het fietspad moet naadloos en op gelijk niveau aansluiten op de verharding van de rijbaan. - Het hellingspercentage wordt best zo laag mogelijk gehouden (maximum 5%). Zo kan de naadloze aansluiting tussen fietspad en rijbaan effectief gerealiseerd worden. - Wanneer de fietser voorrang dient te verlenen aan andere weggebruikers, is een niveauverschil tussen de verhardingssoorten niet de juiste manier om hierop de aandacht te vestigen.		Vademecum Fietsvoorzieningen p39

Figuur 14: Finale tool beslissingsboom

7.5 Informatie uit camera- en dronebeelden

In dit onderzoek wordt er, zoals in '6.6 Camera- en dronebeelden' is toegelicht, een verkennend onderzoek gedaan naar de potentiële mogelijkheden die er zijn om informatie afkomstig van camera- en dronebeelden te koppelen aan de beslissingsboom. In dit hoofdstuk wordt daarom beknopt beschreven welke soorten informatie er verzameld kunnen worden door camera's en drones. Welke mogelijkheden dat al dan niet biedt om als aanvulling te dienen voor (het gebruik van) de beslissingsboom, wordt interpretatief beschreven in '8.2.4 Koppeling met camera- en dronebeelden'.

7.5.1 Camerabeelden

Wanneer er in dit rapport gesproken wordt over camerabeelden, gaat het over beelden verzameld door vast opgestelde camera's. Deze camera's verzamelen non-stop data, in dit geval data over conflicten tussen verschillende weggebruikers. Deze informatie wordt gebundeld aan de hand van een dashboard. Voor elk conflict wordt de volgende informatie opgeslagen (T. Brijs, persoonlijke communicatie, 28 november 2022, persoonlijke communicatie, 9 maart 2023):

- de datum en het tijdstip van het conflict;
- het conflicttype;
 - o rear-end conflict (kopstaartconflict);
 - o lane-changing conflict (rijstrookwisselconflict);
 - o crossing conflict (zijdelings conflict);
- de betrokken voertuigtypes in het conflict;
 - o voetganger;
 - o fiets;
 - o auto;
 - o zwaar verkeer;
- de locatie van de vaste camera;
- de severity-score: de ernst van het conflict op basis van het onderlinge snelheidsverschil, die wordt gestandaardiseerd naar een cijfervormige score;
- de probability-score: de kans dat het conflict leidt tot een ongeval op basis van de TTC¹¹- en de PET¹²-waarden, die wordt gestandaardiseerd naar een cijfervormige score;

¹¹ Time-To-Collision: de minimale gemeten tijd waarna twee weggebruikers een conflict zouden hebben indien zij hun snelheid en rijrichting niet veranderen (Beuse et al., 2013, p. 2). De TTC-waarde is daarmee een maat voor de kans op een conflict.

¹² Post-Encroachment-Time: de tijd tussen het moment waarop het eerste voertuig het conflictvlak verlaat en het tweede voertuig het conflictvlak betreedt (Peesapati et al., 2018). De PET-waarde is daarmee een maat voor de kans op een conflict.

- de ernst van het conflict, gebaseerd op de twee voorgaande parameters;
 - o minor;
 - o moderate;
 - o major;

Op basis van bovenstaande gegevens, worden er verschillende afleidingen gemaakt op het dashboard. Het betreft de volgende gegevens:

- het aantal betrokken weggebruikers in conflicten, per voertuigtype;
- het aantal geobserveerde weggebruikers, per voertuigtype;
- het conflictpercentage (het aantal betrokken weggebruikers in conflicten per 1000 geobserveerde weggebruikers), per voertuigtype;
- een severity-probability plot (een grafische weergave van de onderlinge verhoudingen tussen de cijfervormige scores voor de ernst van het conflict en de kans dat het conflict leidt tot een ongeval, geplotted voor elk conflict);
- taartdiagramopties om de conflicten te categoriseren;
 - o het conflicttype;
 - o de ernst van het conflict;
- een staafdiagram waarin per (te kiezen) tijdseenheid een weergave wordt gegeven van de verdeling van de conflicttypes;
 - o per 3 uur;
 - o per weekdag.

In plaats van alle conflicten tezamen te analyseren, kan er ook gefilterd worden op bepaalde conflicten om specifieker in te gaan op de gegevens van die selectie. Er kan gefilterd worden op de volgende gegevens:

- de datum;
- de ernst van het conflict (cijfervormige score);
- de kans dat het conflict leidt tot een ongeval (cijfervormige score);
- de locatie van de vaste camera;
- de betrokken voertuigtypes in het conflict.

7.5.2 Dronebeelden

Wanneer er in dit rapport gesproken wordt over dronebeelden, gaat het over beelden verzameld door een tijdelijk ingezette drone. Deze vorm van dataverzameling vindt niet non-stop plaats, maar verzamelt enkel tijdelijk informatie over bijvoorbeeld de conflicten tussen verschillende weggebruikers. Deze informatie wordt binnen IMOB geanalyseerd met speciale software, namelijk Data From Sky (DFS) (E. Polders, persoonlijke communicatie, 30 mei 2023), alsook door middel van een observatieanalyse door een onderzoeker.

Welke analysemogelijkheden er zijn, is gebaseerd op drie rapporten van droneonderzoeken die zijn ingelezen. Dit betreft onderzoeken over een schoolomgeving te Beringen (Ectors, Polders, Cuenen, et al., 2022), een turbotonde te Dilsen-Stokkem (Ectors, Janssens, et al., 2022) en een scholencampus te Lanaken (Ectors, Polders, Janssens, et al., 2022).

De twee methodes om data te verzamelen (software en observatie) verschillen op het vlak van welke types data daarmee verzameld kunnen worden. Met de observatieanalyse door een onderzoeker is het mogelijk om elke vorm van zichtbaar verkeersonveilig gedrag te detecteren. Dit kan bestaan uit verkeersovertredingen (negeren inhaalverbod, negeren parkeerverbod, rijden tegen rijrichting in...), maar bijvoorbeeld ook uit onveilig oversteekgedrag van kinderen.

Met behulp van de analysesoftware DFS, zijn er uit de dronebeelden ook andere gegevens te verzamelen, namelijk:

- het voertuigtype;
 - o voetganger;
 - o fiets;
 - o motor;
 - o personenwagen;
 - o bestelwagen;
 - o bus;
 - o vrachtwagen;
- de gemiddelde snelheid;
 - o per voertuigtype;
 - o voor alle voertuigtypes samen;
 - o eventueel voor verschillende, afgebakende meetzones;
- de percentielverdeling van de snelheden van het gemotoriseerd verkeer;
- het overschrijdingspercentage van verschillende, te kiezen snelheden;
- de acceleratie van een voertuig;
- het aantal voertuigen per uur;
 - o per voertuigtype;
 - o voor alle voertuigtypes samen;
 - o in absolute cijfers;
 - o in percentages;
- de modale verdeling;
 - o in absolute cijfers;
 - o in percentages;
- een herkomst-bestemmingsmatrix;
 - o per voertuigtype;

- voor alle voertuigtypes samen;
- in absolute cijfers;
- eventueel per rijstrook;
- de gemiddelde doorstroomtijd;
 - per voertuigtype;
 - voor alle voertuigtypes samen;
 - per herkomst-bestemmingsrelatie;
- het aantal weefbewegingen voor de definitieve rijstrook-keuze;
 - per herkomst-bestemmingsrelatie;
- stroomdiagrammen van individuele verkeersdeelnemers, geïllustreerd door een dunne lijn, welke gebundeld weergegeven kunnen worden;
- de minimale (TTC_{min});
- de Post Encroachment Time (PET);
- het snelheidsverschil op de minimale TTC (ΔV^{13});
- de locaties van potentiële conflicten, gebaseerd op TTC_{min};
 - per betrokken voertuigtype;
 - een aanduiding door middel van kleur van de ernst van de potentiële conflicten, gebaseerd op ΔV ;
- de gap time, in het voorbeeldgeval van een rotonde: de tijd tussen twee voertuigen op de rotonde waartussen men mogelijk wil invoegen;
- de critical gap time, in het voorbeeldgeval van een rotonde: een hypothetische waarde bepaald op basis van waarnemingen waarop het aantal aanvaarde gaps (de bestuurder beslist om in te voegen) gelijk is aan het aantal afgewezen gaps (de bestuurder beslist om nog niet in te voegen). Deze waarde kan bepaald worden via Raff's methode door het snijpunt te vinden van de twee cumulatieve verdelingen van aanvaarde- en afgewezen gaps.

Bovenstaande opsomming is mogelijk niet exhaustief, maar illustreert enkel de mogelijkheden op basis van de drie ingelezen rapporten van drone-onderzoeken. Zo zijn er wellicht vaker dan benoemd mogelijkheden om bepaalde data zowel voor alle voertuigen als per voertuigtype weer te geven, afhankelijk van het doel van het onderzoek.

¹³ ΔV : het snelheidsverschil tussen de twee weggebruikers op het moment dat hun TTC minimaal is (Shelby, 2011). De ΔV -waarde is daarmee een maat voor de ernst van een conflict.

8 Discussie

8.1 Validiteit onderzoek

De methode die in dit onderzoek is toegepast, is om verschillende redenen als betrouwbaar en valide te beschouwen. Allereerst is de beslissingsboom opgebouwd op basis van de ontwerprichtlijnen van het AWV, welke op Vlaams niveau algemeen erkend zijn als betrouwbare informatiebronnen voor het ontwerpen van verkeersveilige weginrichtingen. Door de beslissingsboom enkel aan te vullen met maatregelen uit deze vademecums, kan ervan uitgegaan worden dat de beslissingsboom betrouwbare maatregelen bevat.

Daarnaast zijn er twee verschillende manieren gebruikt om de beslissingsboom te testen. De validatie op basis van burgermeldingen geldt daarin als kwantitatieve methode, terwijl het afnemen van interviews met de gemeenten Peer, Hasselt en Geel geldt als een kwalitatieve onderzoeksmethode. Op deze manier worden verschillende insteken gebruikt om de beslissingsboom te beoordelen.

Verder is de onderzoeksmethode op nauwkeurige wijze ontwikkeld en uitgeschreven, waardoor er in sterke mate inzicht gegeven wordt over het doorlopen onderzoeksproces. Deze methode is ook strikt opgevolgd in de uitvoering van het onderzoek.

Ondanks de validiteit van het onderzoek, zijn er ook beperkingen aan de onderzoeksmethode aan te wijzen. Zo zijn de verschillende vademecums verschillend van leeftijd, waardoor de informatie uit sommige vademecums verouderd kan zijn. In de methode is in '6.2 Toewijzen maatregelen aan beslissingsboom' toegelicht hoe wordt omgegaan met tegenstrijdige informatie, maar in situaties dat bepaalde informatie slechts in één vademecum wordt gegeven, is het mogelijk dat dit nu of in de nabije toekomst verouderde informatie is. Zoals in de methode toegelicht, is om die reden bijvoorbeeld extra voorzichtig omgegaan met het vademecum Veilige Wegen en Kruispunten.

Verder is de validatieprocedure in sterke mate afhankelijk van de burgermeldingen die daarvoor als input worden gebruikt. Om die reden is er in de methode in '6.4 Validatie beslissingsboom' duidelijk omschreven waar de meldingen aan moeten voldoen om gebruikt te kunnen worden als validatiemiddel. Zodoende worden de meldingen die kwalitatief onvoldoende zijn, niet gebruikt in het validatieproces. Een andere factor die een rol speelt, is de variabiliteit van de gebruikte meldingen. Op dat vlak is het een beperking van dit onderzoek dat alle meldingen in het validatieproces slechts uit twee gemeenten (Lummen en Beringen) komen. De

probleemmeldingen en de variabiliteit daartussen zijn zodoende afhankelijk van de verkeersveiligheidsproblemen die zich in die twee gemeenten voordoen. Het is mogelijk dat het gebruiken van burgermeldingen uit meer dan twee gemeenten zou leiden tot een grotere variabiliteit in de meldingen. Het gevolg daarvan zou kunnen zijn dat de validatie- en quick win scores wijzigen ten opzichte van de resultaten uit dit onderzoek. Ook in dit onderzoek verschillen de validatie- en quick win scores tussen de verschillende gemeenten, weliswaar relatief licht. Deze verschillen zijn te zien in Tabel 11.

Tabel 11: Vergelijking validatie- en quick win scores tussen gemeente Lummen en Beringen

Gemeente	Positieve validatie		Negatieve validatie		
	Validatiescore	Quick win score	Validatiescore	Quick win score	Niet-quick win score
Lummen	86%	53%	68%	52%	88%
Beringen	81%	62%	68%	62%	80%

Het totaal aantal verwerkte meldingen is met 150 relatief hoog, wat op zichzelf positief is voor de generaliseerbaarheid van de validatieresultaten. Echter, in '7.2.2 Validatieresultaten masterproefdeel' is onder andere zichtbaar dat veel (probleem)categorieën in de beslissingsboom slechts weinig of niet zijn gebruikt gedurende het validatieproces. Dat betekent dat de algemene validatieresultaten niet generaliseerbaar zijn voor alle verschillende (probleem)categorieën in de beslissingsboom. Opnieuw kan het gebruiken van burgermeldingen uit andere gemeenten leiden tot andere resultaten, bijvoorbeeld omdat zich daar andere verkeersveiligheidsproblemen voordoen. Zodoende is het mogelijk dat er andere (probleem)categorieën geraadpleegd worden, met daaruit volgend mogelijk andere validatie- en quick win scores.

Een andere beperking aan het validatieproces, is dat de beoordeling plaatsvindt zonder alle gegevens te hebben die gemeenten (soms) wel tot hun beschikking hebben, zoals ongevallencijfers, verkeerstellingen of andere vormen van metingen. Bijgevolg is het mogelijk dat gemeenteambtenaren van de gemeenten Lummen en Beringen voor sommige meldingen andere keuzes gemaakt zouden hebben, bijvoorbeeld wat betreft de zoeklocatie in de beslissingsboom of de beoordeling van de geschiktheid van een oplossing. Dit probleem is ten dele opgelost door vooraf duidelijke eisen te stellen aan de meldingen wat betreft hun geschiktheid om gebruikt te worden in het validatieproces. Verder zijn er ook andere interpretaties mogelijk over of een maatregel wel of geen quick win is, bijvoorbeeld afhankelijk van het budget van een gemeente. In dit onderzoek is er getracht te vertrekken vanuit het standpunt van een gemiddelde Vlaamse gemeente.

Samenvattend kunnen de validatieresultaten niet geïnterpreteerd worden als scores die exact weergeven hoe goed de beslissingsboom in de praktijk zou presteren. Daarvoor zijn de scores te afhankelijk van de eerder aangehaalde factoren. De validatie- en quick win scores geven voornamelijk een richtinggevend beeld van de prestatiemogelijkheden van de beslissingsboom.

Wat mogelijk als beperking gezien zou kunnen worden van de toegepaste methode voor de interviews, is dat er met slechts drie gemeenten interviews hebben plaatsgevonden. Daartegenover staat dat elk interview heeft plaatsgevonden met relevante respondenten vanwege hun kennis ter zake op het gebied van verkeersveiligheid. In dat geval is het minder noodzakelijk om een groot aantal interviews af te nemen. Desondanks is de generaliseerbaarheid niet te garanderen, vanwege het beperkte aantal interviews.

Een andere potentiële beperking van de interviewmethode was dat er voorbereidingen van de gemeenten vereist zijn (in de vorm van het voorzien van meldingen), wat betekent dat het correct kunnen uitvoeren van de geplande interviewmethode gedeeltelijk van hen afhankelijk is. Om eventuele problemen daaromtrent op te kunnen vangen, is er een back-up plan voorzien, zoals toegelicht in de methode in '6.5 Interviews met gemeenten'. Dit back-up plan is ook ingezet in het interview met de gemeente Hasselt, vanwege het niet voorzien van meldingen. Op die manier is gegarandeerd dat ook het interview met Hasselt geschikt is om als input te dienen in dit onderzoek.

Samenvattend gelden de resultaten van de interviews voornamelijk als een relevante weergave van de eerste indrukken van gemeenten over de beslissingsboom. Het geeft daarentegen geen veralgemeenbaar beeld van het definitieve eindoordeel van een gemiddelde Vlaamse gemeente. Daarvoor is het nodig dat meerdere gemeenten langduriger en uitvoeriger kunnen werken met de definitieve beslissingsboomtool. Een interview biedt daarvoor te weinig mogelijkheden, omdat er door de relatief lage hoeveelheid beschikbare tijd slechts relatief weinig (burger)meldingen verwerkt kunnen worden. Desondanks zijn de bevindingen uit de interviews wel relevant, vanwege hun expertise in het domein van mobiliteit en de geboden mogelijkheid om de werking van de beslissingsboom op praktische wijze te verkennen.

8.2 Interpretatie resultaten

8.2.1 Structuur beslissingsboom

De structuuraanpassingen aan de beslissingsboom die hebben plaatsgevonden in het studio- en masterproefdeel zijn verschillend van aard en hebben verschillende belangen gehad. De meest impactvolle structuurwijzigingen zijn de wijzigingen aan

de inhoud van de verschillende kolommen. Zo zijn de kolommen 'wegcategorie', 'omgeving' en 'locatie' vervangen door de kolom 'toepasbaarheid', wat ertoe heeft geleid dat een betere invulling van de randvoorwaarden voor het toepassen van bepaalde maatregelen mogelijk werd. Deze wijziging vereenvoudigde zowel het toewijzingsproces als het gebruik van de uiteindelijke beslissingsboomtool, en wordt zodoende als een succesvolle structuuraanpassing beschouwd. Verder is de toevoeging van de kolom 'maatregelcategorie' een succesvolle en impactvolle structuurtoevoeging gebleken. Door deze extra kolom kunnen grote groepen maatregelen sneller geïnterpreteerd worden, zodat ze bijvoorbeeld sneller overgeslagen kunnen worden wanneer ze niet relevant zijn voor een bepaald probleem. Ook kan op die manier sneller gezocht worden naar een bepaald type maatregel, zodat bekeken kan worden wat de bijbehorende, individuele maatregelen zijn. Dit verhoogt opnieuw het gebruiksgemak van de uiteindelijke beslissingsboomtool. Tot slot verhoogt de toevoeging van de kolom 'plaats vademecum' de transparantie van de beslissingsboom, doordat elke maatregel voorzien wordt van een concrete doorverwijzing naar de relevante vademecums (inclusief paginanummers).

Andere, belangrijke structuurwijzigingen, zijn de veranderingen aan de invulling van de vervoersmodi 'openbaar vervoer' en 'gemotoriseerd verkeer'. Zo is de categorie 'deelmobiliteit' een vervoersmodus op zichzelf geworden en is de categorie 'bus/tram' vervangen door de categorieën 'infrastructuur', 'halte' en 'kwaliteit OV-dienst', met daarbinnen telkens geschikte probleemcategorieën. Op die manier zijn maatregelen voor het openbaar vervoer veel beter gestructureerd dan eerst mogelijk was. Binnen de vervoersmodus 'gemotoriseerd verkeer' is de categorie 'auto' vervangen door de categorieën 'infrastructuur' en 'kruispunt' en is de categorie 'parking' toegevoegd, met telkens geschikte probleemcategorieën. Op die manier is de structuur van deze vervoersmodus gelijkaardig opgebouwd in vergelijking met de andere vervoersmodi, waardoor de beslissingsboom duidelijker leesbaar is. Ook ontstond zo meer ruimte voor nauwkeurige probleemcategorieën, die opnieuw structuurmatig overeenkomen met de probleemcategorieën in andere categorieën. Dit alles heeft de leesbaarheid en de logica van de beslissingsboomstructuur sterk verbeterd.

Verder heeft het verwijderen en toevoegen van probleemcategorieën bijgedragen aan het logisch sorteren van maatregelen, wat het toewijzingsproces vereenvoudigde en de uiteindelijke beslissingsboom gebruiksvriendelijker maakt. Het verwijderen van probleemcategorieën was bijvoorbeeld nodig wanneer er geen maatregelen werden gevonden voor de probleemcategorie. Zo is bijvoorbeeld de probleemcategorie 'slechte staat wegdek' vaak weggehaald, omdat daarvoor in de vademecums weinig tot geen oplossingen worden aangehaald. Het opvullen van gaten in het wegdek of het verwijderen van bladeren zijn voorbeelden van te

vanzelfsprekende maatregelen om in de vademecums opgenomen te worden, terwijl het correct aanleggen van een asfaltlaag eerder te technisch is voor een vademecum. Het gebruiken van andere bronnen dan de vademecums van het AWV, kan mogelijk leiden tot de noodzaak om verwijderde probleemcategorieën opnieuw toe te voegen, of nieuwe probleemcategorieën te introduceren.

Het logisch rangschikken van categorieën en het alfabetisch rangschikken van probleem- en maatregelcategorieën zijn tot slot relatief kleine structuurwijzigingen. Deze dienen voornamelijk voor het verhogen van de leesbaarheid van de beslissingsboom, zodat de verschillende categorieën, probleemcategorieën en maatregelcategorieën intuïtiever terug te vinden zijn.

Samenvattend hebben de structuuraanpassingen voornamelijk geleid tot een completere, overzichtelijkere en meer samenhangende beslissingsboom, waardoor de uiteindelijke gebruiksvriendelijkheid verbeterd is.

8.2.2 Validatie beslissingsboom

De validatieresultaten van het masterproefgedeelte liggen ongeveer in lijn met die van het studiodeel. In het studiodeel zijn er 58 meldingen verwerkt, waaruit een positieve validatiescore van 91% en een negatieve validatiescore van 64% voortkwamen. In het masterproefgedeelte lagen deze percentages respectievelijk op 83% en 68%, welke voortkwamen uit het verwerken van 150 meldingen. Het groter aantal verwerkte meldingen in het masterproefdeel heeft dus geen drastische verandering teweeggebracht in de validatiescores.

Niet alle meldingen konden gebruikt worden in het validatieproces vanwege een onduidelijke probleemomschrijving, een dubbele melding, het betrekking hebben tot een niet verwerkt vademecum of, voor de negatieve validatie, omdat er geen goede oplossing werd voorgesteld. De voornaamste reden dat een probleemomschrijving niet duidelijk was, was omdat het probleem niet specifiek genoeg beschreven werd. Zo werd er soms aangehaald dat er conflicten waren of dat er zich een gevaarlijke situatie voordeed, maar werd er niet vermeld tussen welke doelgroepen het conflict zich afspeelde en welke gebeurtenissen dan gevaarlijk waren. Af en toe was ook de locatie waar het probleem zich afspeelde onduidelijk of werd er helemaal geen probleem besproken. Verder kon er slechts één melding niet verwerkt worden omdat deze betrekking had tot een niet verwerkt vademecum (in dit geval het vademecum Lichtvisie Vlaamse Gewestwegen). Er kan daarom gesteld worden dat er ruim voldoende vademecums verwerkt zijn om de beslissingsboom goed te laten functioneren, omdat bijna alle burgermeldingen met een duidelijke probleemomschrijving verwerkt konden worden. De voornaamste oorzaak dat een melding niet bruikbaar was voor een negatieve validatie, was dat er een slecht oplossingsvoorstel werd gedaan,

bijvoorbeeld wegens het gebrek aan verkeerskundige kennis. Zo werden er regelmatig oplossingen voorgesteld die niet conform de regelgeving zijn. Voorbeelden daarvan zijn: het inkleuren van een fietsoversteek die uit de voorrang is om de zichtbaarheid te verhogen en het aanleggen van vrijliggende fietspaden op wegen met een zeer lage intensiteit.

De positieve validatiescore bedroeg in het masterproefgedeelte 83%. Eén van de redenen waarom er soms een score van 0 werd toegekend, is omdat er een tekort aan informatie in de vademecums bestaat. Zo ontbreken er bijvoorbeeld richtlijnen over in welke situatie een voetpad dient aangelegd te worden. Doordat dergelijke zaken niet zijn opgenomen in de verwerkte vademecums, ontbreken maatregelen daaromtrent ook in de beslissingsboom. Een andere reden is dat de meldingen soms te uniek zijn voor de beslissingsboom. Een voorbeeld daarvan is een melding over een lekkende dakgoot, waardoor het voetpad lokaal onbegaanbaar is. Hier biedt de beslissingsboom geen oplossing voor, ondanks dat dit probleem relatief eenvoudig is op te lossen. Omdat de oplossing zo vanzelfsprekend is, is het ook niet noodzakelijk dat in de beslissingsboom wordt opgenomen dat een lekkende dakgoot gerepareerd moet worden. Een score van 0 betekent daarom niet altijd dat er een tekortkoming van de beslissingsboom wordt blootgesteld. Echter, een score van 1 betekent ook niet altijd dat er een ingrijpende en/of vernieuwende maatregel is gevonden. In sommige gevallen geeft de beslissingsboom namelijk aan dat een situatie volledig volgens de normen is ingericht, waardoor ingrijpen niet noodzakelijk of zelfs ongewenst is. Een voorbeeld daarvan is een burgermelding over het ontbreken van een doortrekking van de fietsmarkering aan een kruispunt. Omdat de fietsers op het betreffende kruispunt geen voorrang hebben, is het volgens de richtlijnen nodig de fietsmarkering te onderbreken en dus niet door te trekken. De beslissingsboom bevestigt daarmee dat de huidige inrichting correct is.

De negatieve validatiescore bedroeg 68%. De belangrijkste reden van deze iets lagere score, is een tekort aan concrete voorbeelden in de beslissingsboom. De vademecums beschrijven namelijk regelmatig algemene richtlijnen of maatregelen, wat terug te zien is in een deel van de maatregelen in de beslissingsboom. Bij de positieve validatie leidt dat tot een score van 1 vanwege de aanwezigheid van een algemene maatregel, maar bij de negatieve validatie worden er meestal concretere oplossingen voorgesteld. Deze zijn dan niet te terug te vinden in de beslissingsboom, waardoor er een score van 0 wordt toegekend. Een voorbeeld van een algemene maatregel in de beslissingsboom is: "Verduidelijk het al dan niet rijden op een voorrangsweg om de opvallendheid en de herkenbaarheid van kruispunten te verbeteren." Dit is op zich een goede maatregel, maar er ontbreken voorbeelden zoals markeringen en bebording om die voorrangsweg te verduidelijken. Verder wordt de score van de negatieve

validatie ook negatief beïnvloed doordat de maatregel soms wel in de beslissingsboom staat, maar niet bij ten minste één juiste probleemdefiniëring. Zo wordt er in een burgermelding bijvoorbeeld voorgesteld om een verkeerslicht te plaatsen om een oversteek met een slechte zichtbaarheid veiliger te maken. Het plaatsen van verkeerslichten is een maatregel die terug is te vinden in de beslissingsboom, maar deze staat niet bij de probleemdefiniëring 'stapper – oversteekplaats – zichtbaarheid'. Dit wijst wederom op een tekort aan informatie in de vademecums om dergelijke problemen op te lossen. Doordat sommige maatregelen wel in de beslissingsboom stonden, maar niet bij ten minste één juiste probleemdefiniëring, is de negatieve validatiescore gedaald van 78% naar 68%.

Wanneer er wordt ingezoomd naar de verschillende vervoersmodi, valt het op dat de validatiescores ongeveer gelijk zijn voor de verschillende vervoersmodi, met een minimum van 78% bij het gemotoriseerd verkeer en een maximum van 85% bij de trappers. Enkel het openbaar vervoer heeft een score van 0%. Dit cijfer is echter gebaseerd op slechts één observatie, waardoor er geen conclusies gevormd kunnen worden over deze vervoersmodus. Dat geldt ook voor de vervoersmodus deelmobiliteit, vanwege het ontbreken van observaties binnen deze vervoersmodus.

Wanneer er verder wordt ingezoomd naar de verschillende probleemdefiniëringen, valt bijvoorbeeld op dat er sterke verschillen zijn in het aantal observaties binnen de verschillende probleemcategorieën. Zo zijn er probleemcategorieën met 24 observaties, maar zijn er ook verschillende probleemcategorieën met nul, een of twee observaties. De meest voorkomende problemen hebben betrekking tot de volgende probleemcategorieën: 'trapper – fietsinfrastructuur – ruimte voor fietser' (24 observaties), 'oversteekplaats – oversteekbaarheid' bij zowel stappers (15 observaties) als trappers (10 observaties), 'stapper – voetpad – ruimte voor voetganger' (12 observaties) en 'gemotoriseerd verkeer – infrastructuur – rijgedrag' (12 observaties). Voor de probleemcategorieën met zeer weinig of geen observaties, kan er geen representatief beeld van de kwaliteit van de maatregelen gevormd worden. Dat geeft tevens ook aan dat dat probleemcategorieën zijn waar minder burgermeldingen over binnenkomen, wat vermoedelijk betekent dat dit problemen zijn die in de praktijk minder voorkomen. Dat kan afgeleid worden uit het lage aantal observaties na het verwerken van 150 meldingen. De werking van de volledige beslissingsboom kan wel beoordeeld worden, omdat de gebruikte burgermeldingen in het validatieproces een representatief beeld schetsen over welke meldingen gemeenten ontvangen. Wel kunnen de onderlinge verhoudingen verschillen tussen verschillende gemeenten, bijvoorbeeld omdat de lokale verkeersveiligheidsproblemen van elkaar verschillen.

De positieve validatiescore van 82% voor stappers is vooral te danken aan de probleemcategorie 'stapper – oversteekplaats – oversteekbaarheid', die met vijftien observaties een score van 87% haalt. De beslissingsboom voorziet namelijk een ruim aanbod aan richtlijnen rondom het aanleggen van een voetgangersoversteekplaats. Verder haalt de probleemcategorie 'stapper – voetpad – ruimte voor voetganger' een eerder lage score van 58% (twaalf observaties). Deze score is voornamelijk te verklaren door het ontbreken van richtlijnen over in welke situaties een voetpad al dan niet gewenst is. De hoge positieve validatiescore van de trappers (85%) is vooral te danken aan de probleemcategorie 'trapper – fietsinfrastructuur – ruimte voor fietser'. Deze heeft een score van 91% op 24 observaties. De reden daarvoor is dat de beslissingsboom op uitgebreide wijze aangeeft welke soort fietsinfrastructuur er in welke situatie mogelijk of gewenst is. Een opvallende lagere score binnen deze vervoersmodus, is de validatiescore van 60% voor tien observaties binnen de probleemcategorie 'trapper – oversteekplaats – oversteekbaarheid'. De verklaring daarvoor is dat er geen richtlijnen worden gegeven voor wanneer een fietsoversteek buiten de bebouwde kom noodzakelijk is, terwijl dat voor situaties binnen de bebouwde kom wel het geval is. Bij het gemotoriseerd verkeer is vooral één probleemcategorie verantwoordelijk voor de hoge validatiescore van 78%, namelijk 'gemotoriseerd verkeer – infrastructuur – rijgedrag'. Deze probleemcategorie scoort 100% op basis van twaalf observaties. Deze score wordt voornamelijk gehaald doordat de beslissingsboom een ruim aanbod aan snelheidsremmende maatregelen voorziet.

Naar aanleiding van de validatieresultaten in het studiodeel, waar de kanttekening werd gemaakt dat er weinig quick wins aanwezig waren in de beslissingsboom en meer algemene maatregelen, werd in het masterproefdeel specifiek de aanwezigheid van quick wins onderzocht. In totaal werd er voor 57% van alle geschikte meldingen voor een positieve validatie tenminste één nuttige quick win teruggevonden in de beslissingsboom. Deze score is minder gelijkmatig verdeeld over de verschillende vervoersmodi dan de validatiescore. Zo bedroeg de quick win score voor de vervoersmodus stapper 70%, voor het gemotoriseerd verkeer 63% en voor de trappers 43%. De vervoersmodus openbaar vervoer haalde een quick win score van 0%, maar omdat deze opnieuw slechts op één observatie is gebaseerd, is deze score niet representatief voor de kwaliteit van deze vervoersmodus in de beslissingsboom. Dat geldt ook voor de vervoersmodus deelmobiliteit, vanwege het ontbreken van observaties binnen deze vervoersmodus.

De lage quick win score van de trappers (43%) is grotendeels te danken aan de probleemcategorie 'oversteekbaarheid'. Van de in totaal vijftien observaties binnen deze probleemcategorie, verspreid over de categorieën 'kruispunt' en

'oversteekplaats', werd er voor geen enkele melding een goede quick win teruggevonden in de beslissingsboom. De reden daarvoor is dat de meeste meldingen binnen deze probleemcategorie betrekking hebben tot het volledig ontbreken van een oversteekvoorziening voor fietsers. Als algemeen principe geldt dat de fietser maximaal één rijstrook per rijrichting hoeft over te steken. Deze richtlijn is terug te vinden in de beslissingsboom. Om daaraan te voldoen, moet er op de meeste locaties een middengeleider worden gemaakt en moet bijgevolg de weginrichting in de nabije omgeving worden aangepast, zoals ook is aangegeven in de beslissingsboom. Dergelijke ingrepen vallen niet onder een quick win. Echter, hier kan de vraag worden gesteld of een andere quick win mogelijk is, waardoor in dit geval de negatieve quick win score wellicht geen gebrek aan mogelijke quick wins blootstelt. Verder zijn ook de probleemcategorieën 'zichtbaarheid' en 'voorrang' medeverantwoordelijk voor de lage quick win score binnen de vervoersmodus trapper. De scores variëren namelijk tussen 0% in de categorie 'oversteekplaats' en respectievelijk 20% en 25% in de categorie 'kruispunt', telkens met twee tot vijf observaties. Op basis van dit lage aantal observaties en de uiteenlopende aard van de meldingen die binnen deze probleemcategorieën zijn behandeld, kunnen er geen verdere interpretaties gestaafd worden.

De quick win score voor het gemotoriseerd verkeer (63%) komt niet eenduidig tot stand. Zo zijn er quick win scores van 0% gegeven in de probleemcategorieën 'kruispunt – rijgedrag', 'kruispunt – voorrang' en 'parking – foutparkeren'. Het aantal observaties binnen deze categorieën ligt tussen drie en vier, waardoor verdere interpretaties niet te staven zijn. Daartegenover staat dat de probleemcategorie 'infrastructuur – rijgedrag' goed scoorde met een quick win score van 83% voor twaalf observaties. Binnen deze probleemcategorie was de meest voorkomende maatregel het aanbrengen van een visuele versmalling, bijvoorbeeld met behulp van markeringen.

Bij de stappers liggen de quick win scores in lijn met de validatiescores. Opnieuw is de probleemcategorie 'voetpad – ruimte voor voetganger' een negatieve uitschieter met 42% op twaalf observaties. Dat wordt grotendeels verklaard door het ontbreken van quick wins om de afwezigheid van een voetpad op te lossen. Echter, daarvoor kan opnieuw de vraag gesteld worden of het mogelijk is om voor die probleemsituatie een quick win voor te stellen. Voor andere types meldingen worden binnen deze probleemcategorie wel goede quick wins voorgesteld, zoals het ophangen van verkeersmeubilair en het reduceren van de ruimte voor het gemotoriseerd verkeer (bijvoorbeeld door het opheffen van parkeerstroken of het invoeren van beperkt eenrichtingsverkeer). De probleemcategorie 'oversteekplaats – oversteekbaarheid' is met 80% op vijftien observaties opnieuw een positieve uitschieter. De belangrijkste verklaring daarvoor is dat het creëren

van een voetgangersoversteekplaats een veelvoorkomende quick win is die door de beslissingsboom werd voorgesteld.

Met de negatieve validatie werd een analyse gemaakt van hoe vaak een goed oplossingsvoorstel van de melder op een juiste locatie werd teruggevonden in de beslissingsboom. Hierbij werd een onderscheid gemaakt tussen een quick win als oplossingsvoorstel of een niet-quick win als oplossingsvoorstel. De niet-quick win oplossingen bleken in 84% van de gevallen te worden teruggevonden bij ten minste één juiste probleemdefiniëring in de beslissingsboom. Dat betekent dat de beslissingsboom relatief compleet genoemd kan worden wat betreft het voorstellen van niet-quick win maatregelen. Van alle goede quick win voorstellen werd 57% bij ten minste één juiste probleemdefiniëring in de beslissingsboom teruggevonden. Daarmee wordt het tekort aan quick wins dus bevestigd. Net zoals het geval was bij de negatieve validatiescore, is het ontbreken van concrete voorbeelden in een deel van de maatregelen in de beslissingsboom één van de redenen waarom de quick win score slechts 57% bedraagt. Verder is het ontbreken van maatregelen zoals het plaatsen van een spiegel, het plaatsen van een flitspaal, het vernieuwen van de asfaltlaag of het veranderen van het snelheidsregime ook een belangrijke reden daarvoor. Deze maatregelen kunnen gezien worden als quick wins, maar zijn niet opgenomen in de beslissingsboom. Wanneer deze vier voorbeelden van quick wins wel opgenomen zouden zijn in de beslissingsboom (en ook op de juiste locaties), zou de negatieve quick win score stijgen van 57% naar 73%. Het toevoegen van enkele quick wins kan dus een aanzienlijk verschil maken in de prestaties van de beslissingsboom.

8.2.3 Interviews gemeenten

De beslissingsboom bleek goed te functioneren in de praktijk. Met uitzondering van de beginfase, waarin het soms zoeken was naar de juiste (probleem)categorie, was de structuur van de beslissingsboom heel duidelijk voor alle drie de gemeenten. Dit heeft geleid tot een logische zoekstrategie en een vlotte verwerking van de meldingen. De gemeente Hasselt vond echter het aantal maatregelen dat overbleef na het filteren tot en met de probleemcategorie, behoorlijk groot om te lezen. Daardoor werd de beslissingsboom tijdens het verwerken van de meldingen vooral als inspiratiebron gebruikt, en werd na het lezen van de maatregelcategorie en/of een deel van de maatregel het probleem verder ontleed en opgelost vanuit zijn eigen kennis en werkwijze. De gemeente Hasselt stelde bovendien voor om te werken met een aanduiding van een aantal kernwoorden, waarop je vervolgens kan zoeken om zo sneller tot de geschikte maatregel te komen. Om het zoekproces te versnellen, is er na de interviews een extra filtermogelijkheid toegevoegd aan de beslissingsboomtool, zoals toegelicht in '7.4 Finale tool beslissingsboom'.

Na het testen van de beslissingsboom met enkele meldingen, werd deze ervaren als een goedwerkende tool. Alle gemeenten vinden het een interessante tool met verschillende gebruiksmogelijkheden. Zo werd er onder andere aangehaald dat de beslissingsboom kan dienen als een overkoepelende inspiratiebron voor problemen waar niet direct een oplossing voor gevonden wordt, of om net snel even te kijken wat de mogelijkheden zijn. Het gebruiksgemak van de beslissingsboom is daarbij een troef ten opzichte van het raadplegen van verschillende vademecums, zeker door de bronverwijzing naar eventuele bijkomende informatie en de overkoepeling van informatie uit verschillende, soms nog niet gekende vademecums. De verwachting is dat er op die manier in sommige gevallen een (eerder niet gekende) oplossing op maat gevonden kan worden. Ook zouden volgens de gemeente Hasselt nieuwe werknemers op deze manier sneller geïmplementeerd kunnen worden in hun functie, omdat er zo een minder uitgebreide opleiding nodig zou zijn en de tool als betrouwbare inspiratiebron gebruikt zou kunnen worden. Een andere aangehaalde mogelijkheid is om de beslissingsboom te gebruiken als controlemiddel. Zo kan er gecontroleerd worden of de intuïtieve oplossingsideeën overeenkomen met de richtlijnen van de vademecums. Verder worden er ook mogelijkheden gezien in de beslissingsboom als een soort richtlijnendocument, waarmee ze hun keuzes naar burgers en andere beleidsmakers kunnen staven. Op deze manier kunnen overbodige discussies vermeden worden en kan er kostbare tijd bespaard worden. Ook kan de beslissingsboom zorgen voor meer uniformiteit tussen gemeenten wat betreft hun aanpak van het oplossen van verkeersveiligheidsproblemen. Momenteel handelen veel gemeenten namelijk op basis van ervaring, waardoor er bijvoorbeeld andere maatregelen worden doorgevoerd in verschillende gemeenten voor gelijkaardige verkeersveiligheidsproblemen.

De structuur van de beslissingsboom wordt als zeer begrijpelijk en voldoende uniform ondervonden om toe te passen voor alle gemeenten. Dit geldt zowel voor de opbouw van de verschillende categorieën als de werking van de ontwikkelde tool. Verder worden vooral de maatregelcategorieën en de toepasbaarheid als een grote meerwaarde gezien, aangezien dit het navigatieproces doorheen de beslissingsboom sterk vereenvoudigt. De korte omschrijvingen van de maatregelcategorieën worden daarbij als een pluspunt gezien om sneller te kunnen zoeken. Op die manier kunnen er ook makkelijk (groepen) maatregelen uitgesloten worden wanneer ze niet relevant zijn. Datzelfde geldt voor de kolom toepasbaarheid. Vanwege de grote meerwaarde van de kolom maatregelcategorie, is het invullen van deze kolom vervolledigd na het uitvoeren van de interviews, zoals toegelicht in '7.4 Finale tool beslissingsboom'. Tenslotte wordt het niet als een groot probleem of gemis beschouwd wanneer de beslissingsboom in sommige gevallen geen concrete oplossing kan bieden. Ze zijn er namelijk van op de hoogte

dat dit vooral te maken heeft met het ontbreken van informatie in de vademecums, waardoor dat niet als een nadeel van de beslissingsboom wordt gezien.

Ondanks deze positieve ervaringen, hebben de gemeenten nog enkele kleine suggesties in verband met de structuur. Een eerste suggestie is om iets meer onderscheid te maken, met behulp van een extra tussencategorie tussen de maatregelcategorieën. Wanneer er bijvoorbeeld vijf, zes of zeven maatregelen onder dezelfde maatregelcategorie vallen, zou het gebruiksvriendelijker en sneller zijn om iets meer onderscheid te hebben tussen de maatregelcategorieën. Deze suggestie is niet in de praktijk toegepast, aangezien het toevoegen van een extra opsplitsing van de maatregelcategorieën het zoekproces in veel gevallen naar verwachting niet vereenvoudigt. Bovendien is deze suggestie door slechts één gemeente gedaan. Een andere mogelijkheid om het zoekproces te versnellen, is het werken met een zoekfunctie om sneller te kunnen navigeren doorheen de verschillende maatregelen. Deze suggestie is verder uitgewerkt in '10.2 Aanbevelingen voor verdere ontwikkeling beslissingsboom'. Een andere structuursuggestie is om de probleemcategorie 'slechte staat' eventueel weg te halen. Deze probleemcategorie wordt door de gemeente Hasselt als minder relevant ervaren omdat dit een probleem is dat onder de dienst wegen of de uitvoeringsdiensten valt in plaats van onder de mobiliteitsdeskundigen. Echter, deze suggestie is niet gedaan door de gemeenten Peer en Geel, mogelijk vanwege hun kleinere omvang. Kleinere gemeenten hebben mogelijk geen aparte dienst voor dergelijke ingrepen, waardoor voor hen deze probleemcategorie wel relevant is voor de dienst mobiliteit.

Verder worden er ook enkele suggesties gedaan om de kwaliteit van de beslissingsboom te maximaliseren. Zo wordt er aangegeven dat het belangrijk is dat de beslissingsboom up-to-date blijft, bijvoorbeeld omdat vademecums soms wijzigingen ondergaan. Verder wordt het toevoegen van andere soorten maatregelen, zoals bijvoorbeeld sensibilisering, als een potentiële meerwaarde gezien. De meningen daarover zijn echter verdeeld. Enerzijds kan dit in sommige gevallen van toegevoegde waarde zijn, anderzijds zijn er wellicht in elke situatie sensibiliseringsmogelijkheden mogelijk, waardoor dat zou kunnen leiden tot een minder overzichtelijke beslissingsboom. Om die reden wordt er gesuggereerd dat het van toegevoegde waarde kan zijn, maar dat het geen noodzakelijke toevoeging is. Tenslotte wordt er nog gesuggereerd om een mogelijkheid te bieden aan gemeenten om hun eigen ervaringen aan de beslissingsboom toe te voegen. Momenteel is de beslissingsboom vooral een theoretische benadering gebaseerd op de vademecums. Het zou interessant zijn om zowel de goede als de slechte voorbeelden met elkaar te delen, waardoor er kennisdeling ontstaat tussen de gemeenten. Zo kunnen gemeenten de theorie aan de praktijk koppelen en krijgen ze zicht op welke maatregelen goed hebben gewerkt in andere gemeenten en

welke niet. Deze input zou dan best wel gevalideerd worden door een centrale organisatie die instaat voor het beheer van de beslissingsboom. Het up-to-date houden van de beslissingsboom en het toevoegen van praktijkervaringen van gemeenten, worden verder toegelicht in '10.2 Aanbevelingen voor verdere ontwikkeling beslissingsboom'.

8.2.4 Koppeling met camera- en dronebeelden

Uit de beknopte literatuurstudie ('7.5 Informatie uit camera- en dronebeelden') komt naar voren dat zowel met camera's als drones veel informatie verzameld kan worden over de verkeersveiligheid van een locatie, bijvoorbeeld met behulp van conflictherkenning en snelheidsmetingen. Met dronebeelden kan extra gedetailleerde informatie verzameld worden, zoals de critical gap time, het aantal weefbewegingen en herkomst-bestemmingsmatrices.

Omdat de beslissingsboom is opgebouwd met een structuur waarin vertrokken wordt vanuit het selecteren van een passende probleemcategorie, kunnen camera- en dronebeelden gebruikt worden om verkeersveiligheidsproblemen in kaart te brengen. Dat kan van toegevoegde waarde zijn wanneer probleemmeldingen niet gestaafd kunnen worden met eerder gebeurde tellingen of metingen. Door het gebruik van camera- of dronebeelden kan dan op nauwkeurige wijze data verzameld worden omtrent het eventuele verkeersveiligheidsprobleem.

Bovenstaande methode van het koppelen van camera- en dronebeelden en het gebruik van de beslissingsboom is een relatief primitieve manier, waarbij er geen sprake is van een geautomatiseerde koppeling. Het blijft namelijk de verantwoordelijkheid van bijvoorbeeld een gemeenteambtenaar of data-analist om de informatie uit de camera- en dronebeelden om te zetten naar een correcte selectie van een probleemcategorie in de beslissingsboom. De vraag blijft dan of (in de toekomst) een meer geautomatiseerd proces mogelijk is doormiddel van een koppeling met de beslissingsboom.

Op dit moment is er weinig tot geen afstemming tussen de informatie die uit camera- en dronebeelden gehaald kan worden enerzijds en de beslissingsboom (zowel qua structuur als de invulling van probleemcategorieën en maatregelen) anderzijds. Zo bestaat de beslissingsboom voornamelijk uit relatief algemene informatie, komende van de vademecums van het AWW. De probleemdefiniëringen bevatten namelijk aanduidingen van welke problemen zich kunnen afspelen in het verkeer, maar bevatten verder geen informatie over hoe zulke problemen precies zichtbaar zijn in cijfermatige data. Er bestaat dus een gat tussen de nauwkeurigheid van de beslissingsboom en de camera- en dronebeelden. Om in de toekomst een geautomatiseerde samenwerking mogelijk te maken, moet dat gat overbrugd worden. Dat kan (bijvoorbeeld) op de volgende twee manieren:

1. De beslissingsboom wordt aangevuld met achterliggende data (labels) om de probleemdefiniëringen te concretiseren. Op die manier kan data van camera- en dronebeelden als het ware ingevuld worden in de beslissingsboom, waardoor op een datagestuurde wijze genavigeerd kan worden doorheen de beslissingsboomstructuur.
2. De software die wordt gebruikt voor het analyseren van camera- en dronebeelden, wordt "aangeleerd" hoe de beelden die verwerkt worden gedefinieerd kunnen worden als probleemdefiniëring. Door de beslissingsboomstructuur als basis daarvoor te gebruiken, kan de software op basis van de beelden inschatten welk type probleem zich precies voordoet.

De eerste manier impliceert dat de vademecums (of andere informatiebronnen) zicht geven op de belangrijkste parameters die vasthangen aan bepaalde verkeersveiligheidsproblemen. De tweede manier impliceert dat de software leert om elk beeld te categoriseren in verschillende types verkeersveiligheidsproblemen. Beide manieren vereisen daarmee een sterke relatie tussen verkeersveiligheidsproblemen enerzijds en meetbare data anderzijds. Die relatie is complexer dan enkel het onderzoeken van de relatie tussen bijvoorbeeld de gereden snelheid op een wegvak en de bijbehorende probleemdefiniëringen. Er moet bijvoorbeeld uit data afleidbaar kunnen zijn wanneer een kruispunt onveilig is omwille van een slechte zichtbaarheid, te hoge rijnsnelheden, een bestuurdersfout, een onduidelijke signalisering of iets anders. Daarvoor moeten vele verschillende, vaak onzichtbare datacomponenten gecombineerd worden met de vele verschillende probleemdefiniëringen die de beslissingsboom bevat, zodat een correcte interpretatie bekomen kan worden.

Om een goede koppeling te maken, lijkt het nodig om gebruik te maken van artificiële intelligentie (AI), aangezien AI-modellen in staat zijn om complexe beeldanalyses en patroonherkenningen uit te voeren. AI-modellen zijn dan ook veelbelovend om van toepassing te zijn in onder andere het herkennen en voorspellen van gevaarlijke verkeerssituaties, waarbij voornamelijk het toepassen artificiële neurale netwerken (ANN), als onderdeel van deep learning modellen, wordt beschouwd als een veelbelovende methode (Arun et al., 2022; Bemposta Rosende et al., 2022; Shawky et al., 2023; Tselentis et al., 2023). Met een uitgebreide trainingsdataset kan de software op die manier mogelijk aangeleerd worden om op basis van beelden nauwkeurige inschattingen te maken van de correcte probleemdefiniëring.

Bovenstaande koppeling kan zorgen voor een geautomatiseerde aanduiding van de juiste probleemcategorie, maar leidt op zichzelf nog niet direct tot de juiste

maatregel, aangezien probleemdefiniëringen vaak leiden tot verschillende maatregelen in de beslissingsboom. De toegevoegde waarde daarvan lijkt daarom eerder beperkt te zijn, omdat het aanduiden van een correcte probleemdefiniëring niet de meest complexe stap is in het kiezen van een goede oplossingsmaatregel.

Een verdergaande stap zou dan ook zijn om voor elke probleemdefiniëring een "ideale" maatregel te definiëren. Vermoedelijk zijn daarvoor nauwkeurige probleemdefiniëringen nodig dan momenteel het geval is in de beslissingsboom, vanwege het grote aantal maatregelen die soms per probleemdefiniëring worden voorgesteld. Om te kunnen bepalen wat een ideale maatregel is, is kennis van verkeerskundigen nodig, in combinatie met bewijsmateriaal in de vorm van voor- en nametingen. Opnieuw kunnen AI-modellen (op basis van ANN) daarin een belangrijke rol spelen, namelijk door op basis van grote trainingsdatasets aan te leren in welke situaties welke maatregelen al dan niet een gunstig effect hebben op de verkeersveiligheid. Een grote hoeveelheid aan voormetingen, uitgevoerde maatregelen en nametingen is daarvoor nodig. De ontwikkeling van een AI-model om dat te realiseren, is daarom bijzonder complex en tijdsintensief.

Wanneer AI-modellen in staat zijn om op basis van camera- en dronebeelden te bepalen wat een correcte probleemdefiniëring is, en bovendien daarvoor de ideale maatregel voor kan stellen, is de beslissingsboom in feite volledig geïntegreerd in een softwaremodel. Het softwaremodel kan zodoende als een vervanging gezien worden van de beslissingsboom die in dit onderzoek ontwikkeld is. Vermoedelijk is een AI-model ook in staat om een efficiëntere beslissingsboomstructuur te gebruiken.

Op basis van deze verkenning, lijkt op korte termijn een geautomatiseerde koppeling tussen de beslissingsboom en camera- en dronebeelden niet mogelijk. Er ontbreekt namelijk data in elke vorm om probleemdefiniëringen te voorzien van data-labels. De mogelijkheden lijken zich voorlopig te bevinden in het gebruiken van camera- en dronebeelden om verkeerskundige outputs te genereren die gebruikt kunnen worden door bijvoorbeeld verkeerskundigen om in te schatten welke probleemdefiniëring van toepassing is. Vervolgens kan de beslissingsboom verder gevolgd worden om geschikte maatregelen te zoeken. De camera- en dronebeelden gelden in dat proces vooral als toegevoegde bron voor het detecteren van verkeersveiligheidsproblemen, naast andere vormen van verkeerstellingen of -metingen. Wanneer geautomatiseerde koppelingen gerealiseerd kunnen worden, lijkt dit eerder te resulteren in een vervanging van de beslissingsboom dan in een aanvulling op de beslissingsboom. Een softwaremodel dat op basis van camera- en dronebeelden een inschatting kan maken van zowel het verkeersveiligheidsprobleem als de meest ideale oplossing, behoeft namelijk geen extra gebruik meer van een beslissingsboom.

8.3 Beperkingen beslissingsboom

Op basis van het toewijzingsproces, het validatieproces en de interviews, zijn er verschillende inzichten ontwikkeld over de beslissingsboom. Zo zijn er ook beperkingen van de beslissingsboom die aangehaald kunnen worden.

Allereerst is het momenteel een beperking van de beslissingsboom dat deze enkel op basis van de vademecums van het AWW is gebaseerd. Grote delen van de vademecums, en daarmee ook een deel van de maatregelen in de beslissingsboom, zijn vrij algemeen en beschrijvend opgesteld. Vaak worden eerder algemene situaties aangehaald, met daarvoor algemeen geldende ontwerpprincipes. Oplossingen voor specifieke situaties worden zodoende minder frequent beschreven. Dat compliceerde ook het verwerkings- en toewijzingsproces, omdat getracht moest worden uit lange, algemene teksten, bondige en duidelijke maatregelen te filteren. Om die reden wordt momenteel niet de maximale potentie van de beslissingsboom benut. Ter illustratie wordt de volgende maatregel aangehaald die in de beslissingsboom is opgenomen: "Verduidelijk het al dan niet rijden op een voorrangsweg om de opvallendheid en de herkenbaarheid van kruispunten te verbeteren." Deze maatregel heeft potentie om te fungeren als een duidelijke quick win, bijvoorbeeld wanneer wordt aangegeven in welke situaties en op welke manier een voorrangsverduidelijking gepast is. Echter, het plaatsen van borden of het aanbrengen van markeringen, beide voorbeelden van mogelijkheden om de voorrangregeling te verduidelijken, worden in het betreffende vademecum niet aangehaald. Dergelijke onbenutte kansen om maatregelen te specificeren, komen regelmatig voor.

Daarnaast worden in de vademecums van het AWW niet alle verkeersveiligheidsaspecten en bijbehorende oplossingen aangehaald. Het ontbreken van maatregelen zoals het plaatsen van flitspalen en het invoeren van trajectcontroles, zijn voorbeelden van blinde vlekken die in de beslissingsboom aanwezig zijn wegens het beperken tot de vademecums als bron voor het definiëren van maatregelen. Hoeveel van dergelijke blinde vlekken er in de beslissingsboom aanwezig zijn, kan pas worden bepaald wanneer een ruimer aanbod aan bronnen verwerkt zou worden.

Een andere eigenschap van de beslissingsboom die als beperking gezien zou kunnen worden, is dat deze enkel bestaat uit hardware verkeersveiligheidsmaatregelen. Deze afbakening verhoogt weliswaar de leesbaarheid en overzichtelijkheid van de beslissingsboom, maar houdt ook in dat andere soorten oplossingsmaatregelen niet in de beslissingsboom zijn opgenomen. In sommige gevallen zouden andere soorten maatregelen mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan de beslissingsboom, bijvoorbeeld wanneer hardware

verkeersveiligheidsmaatregelen niet gezien worden als de meest geschikte oplossing in een bepaalde situatie. Zo kunnen handhavings- en sensibiliseringsmaatregelen voor bepaalde probleemdefiniëringen zeer bruikbaar zijn, maar omdat deze niet hardware zijn, zijn deze niet opgenomen in de beslissingsboom. Deze afbakening heeft er bijvoorbeeld voor gezorgd dat maatregelen die de efficiëntie van handhaving kunnen verhogen (bijvoorbeeld door willekeurige handhavingsmomenten, het gebruik van digitale parkeerkaarten of parkeerhandhavingsvoertuigen), niet in de beslissingsboom zijn opgenomen. Daardoor is het mogelijk dat door het gebruik van de beslissingsboom, goede alternatieve oplossingsmogelijkheden niet in overweging worden genomen.

Verder is de beslissingsboom afgebakend tot maatregelen die geschikt zijn voor lokale en secundaire wegen. Voor maatregelen die geschikt zijn voor primaire en hoofdwegen, is de beslissingsboom dus niet geschikt. Dit kan tot verwarring bij de eindgebruikers leiden wanneer deze afbakening voor hen niet bekend is.

8.4 SWOT-analyse

Op Figuur 15 worden de voornaamste sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen van de beslissingsboom schematisch weergegeven.



Figuur 15: SWOT-analyse

8.5 Praktische relevantie onderzoek

De beslissingsboom die in dit onderzoek is ontwikkeld, heeft vooral gebruikspotentie voor Vlaamse gemeenten. Zoals in '3 Probleemstelling' is aangehaald, worden zij geconfronteerd met de moeilijkheid dat er een bijna oneindigheid aan mogelijke oplossingen voor verkeersveiligheidsproblemen bestaat. Het oplossen daarvan vereist maatwerk en kennis over de mogelijke oplossingen, alsook de problemen waarvoor ze het meest geschikt zijn. Er bestaan verschillende vademecums die als hulpmiddel daarvoor kunnen dienen, maar

mede door hun omvang vergt het veel tijd om deze vademecums tot op detailniveau te lezen en te kennen. Bovendien zijn niet altijd alle vademecums gekend. De beslissingsboom kan daarbij als hulpmiddel dienen, doordat deze de mogelijkheid biedt om in enkele stappen naar een passende probleemdefiniëring te navigeren met de daarbij behorende hardware verkeersveiligheidsmaatregelen. Ook zijn in deze beslissingsboom de meeste vademecums van het AWV gebundeld. Tezamen kan dat zorgen voor een tijdsbesparing voor gemeenten in hun zoektocht naar geschikte hardware verkeersveiligheidsmaatregelen op lokale of secundaire wegen.

De beslissingsboom kan daarbij op verschillende manieren gebruikt worden. Zo kan de beslissingsboom bijvoorbeeld als controlemiddel gebruikt worden, waarbij een gemeente een eigen oplossingsvoorstel kan controleren aan de hand van de ontwerprichtlijnen van het AWV. Ook kan de noodzaak voor het nemen van een maatregel gecontroleerd worden aan de hand van de beslissingsboom, namelijk door het huidige ontwerp af te toetsen. Verder kan de beslissingsboom eveneens als inspiratiebron gebruikt worden door gemeenten. Door bijvoorbeeld een burgermelding te gebruiken als uitgangspunt voor het opstellen van een probleemdefiniëring, kan op relatief eenvoudige wijze inspiratie opgedaan worden voor het nemen van maatregelen. Dit kan gedaan worden door te kijken naar de oplossingsvoorstellen die de beslissingsboom als output genereert voor de betreffende probleemdefiniëring.

De beslissingsboom biedt ook op grotere schaal potentiële voordelen. Wanneer meerdere gemeenten de beslissingsboom gebruiken, kan er namelijk een gelijkaardigere en gefundeerdere werkwijze ontstaan binnen die gemeenten. Deze gelijkaardigere werkwijze kan vervolgens leiden tot een hogere uniformiteit wat betreft de maatregelen die worden genomen voor bepaalde verkeersveiligheidsproblemen. Op Vlaams niveau kan dat in potentie bijdragen aan een uniformere weginfrastructuur.

9 Conclusie

In dit onderzoek wordt het voornaamste eindresultaat gevormd door de beslissingsboom die is ontwikkeld. Aan de hand van tien vademecums van het AWW, zijn er in totaal 894 maatregelen gedefinieerd. Deze zijn gekoppeld aan een reeks probleemdefiniëringen, welke gesorteerd zijn volgens een vervoersmodus, een categorie en een probleemcategorie.

Om de beslissingsboom overzichtelijker en efficiënter te maken, zijn er een reeks structuurwijzigingen doorgevoerd. Eén van de belangrijkste structuurwijzigingen is de toevoeging van de kolommen toepasbaarheid (om aan te geven in welke situaties een maatregel al dan niet toepasbaar is) en maatregelcategorie (om beknopt aan te geven waar een maatregel, of een groep maatregelen, over gaat). Ook zijn er verschillende herschikkingen doorgevoerd van de categorieën en probleemcategorieën, voornamelijk binnen de vervoersmodi openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer. Het belangrijkste resultaat dat daarmee is bereikt, is dat de verschillende vervoersmodi op een gelijkaardige, leesbare manier zijn opgebouwd. De uiteindelijke structuur, en met name de toegevoegde kolommen, werden door de geïnterviewde gemeenten als zeer gebruiksvriendelijk beschouwd en vormden daarmee een toegevoegde waarde voor de beslissingsboom. Ook de ontwikkelde tool, die bedoeld is om de beslissingsboom beter werkbaar te maken, werd beoordeeld als een zeer gebruiksvriendelijke tool.

Uit de validatie van de beslissingsboom op basis van 150 burgermeldingen uit Lummen en Beringen, komt naar voren dat de beslissingsboom in veel gevallen een geschikte maatregel voorstelt, aangezien de positieve validatiescore 83% bedraagt. Wel verschillen de scores van locatie tot locatie in de beslissingsboom. Zo biedt de beslissingsboom bijvoorbeeld goede maatregelen aan om de oversteekbaarheid voor voetgangers te verbeteren, geeft de beslissingsboom uitgebreid aan welke soort fietsinfrastructuur er in welke situatie mogelijk of gewenst is, en voorziet de beslissingsboom een ruim aanbod aan snelheidsremmende maatregelen. Daarentegen ontbreken er bijvoorbeeld richtlijnen over in welke situatie een voetpad gewenst is en wanneer er een fietsoversteekplaats nodig is buiten de bebouwde kom. De positieve quick win score van 57% duidt erop dat er regelmatig een quick win wordt voorgesteld door de beslissingsboom, maar in veel gevallen ook niet. Echter, daarbij moet de kanttekening geplaatst worden dat niet elk verkeersveiligheidsprobleem opgelost kan worden met een quick win, waardoor een lage quick win score niet in elk individueel geval noodzakelijk betekent dat er belangrijke quick wins ontbreken. De positieve quick win score verschilt net zoals de positieve validatiescore van locatie tot locatie. Zo biedt de beslissingsboom bijvoorbeeld goede quick wins aan

voor het ontbreken van voetgangersoversteekplaatsen en voor het terugdringen van te hoge snelheden van het gemotoriseerd verkeer. Daarentegen biedt de beslissingsboom geen quick wins aan voor bijvoorbeeld het ontbreken van fietsoversteekplaatsen en voor de afwezigheid van een voetpad.

Het gedeeltelijk ontbreken van quick wins is eveneens terug te zien in de negatieve quick win score, die 57% bedraagt. Dit is een direct gevolg van de inhoud van de vademecums van het AWV, waarin veelal algemene informatie wordt gegeven. Daardoor zijn verkeersveiligheidsproblemen, die in sommige gevallen uniek van aard zijn, niet altijd op te lossen aan de hand van de maatregelen in de beslissingsboom. Verder kwam uit de negatieve validatie naar voren dat quick wins zoals het plaatsen van een spiegel, het plaatsen van een flitspaal, het vernieuwen van de asfaltlaag en het veranderen van het snelheidsregime niet in de beslissingsboom zijn opgenomen. Wanneer deze vier voorbeelden van quick wins toegevoegd zouden worden aan de beslissingsboom (en op de juiste locatie), zou de negatieve quick win score stijgen van 57% naar 73%. Het toevoegen van enkele quick wins kan dus een aanzienlijk verschil maken in de prestaties van de beslissingsboom. Verder bedraagt de negatieve validatiescore 84% voor niet-quick win maatregelen, wat betekent dat relatief veel van de voorgestelde niet-quick win maatregelen reeds in de beslissingsboom zijn opgenomen. Door het ontbreken van enkele quick wins, is de totale negatieve validatiescore met 68% iets lager.

Het aantal keer dat er op de verschillende mogelijke zoeklocaties is gekeken, verschilt sterk. Zo is de vervoersmodus 'openbaar vervoer' slechts één keer geraadpleegd en is de vervoersmodus 'deelmobiliteit' geen enkele keer geraadpleegd. De validatie- en quick win scores zijn om die reden niet representatief voor de prestaties van elk individueel onderdeel van de beslissingsboom. Echter, de behandelde burgermeldingen geven wel een reële weergave van hoe de beslissingsboom in de praktijk gebruikt zou kunnen worden, waardoor de validatie- en quick win scores wel een representatief beeld schetsen van de totale gebruiksprestaties van de beslissingsboom.

In de interviews met de gemeenten Peer, Hasselt en Geel kwam naar voren dat de beslissingsboom als zeer gebruiksvriendelijk werd ervaren. Zowel de ontwikkelde tool als de uitgewerkte beslissingsboomstructuur waren daarvoor beslissende factoren. Inhoudelijk was de tendens dat de gemeenten veel potentie zien in het gebruik van de beslissingsboom. Zowel als controlemiddel en als inspiratiebron voor mogelijke maatregelen wordt er een nut gezien in de beslissingsboom, waarbij deze voornamelijk een meerwaarde kan bieden voor minder ervaren mobiliteitsexperts of gemeenteambtenaren.

Op dit moment lijken camera- en dronebeelden enkel als losstaand instrument gebruikt te kunnen worden naast de beslissingsboom, bijvoorbeeld om meer kennis op te doen over specifieke probleemsituaties. Een daadwerkelijke koppeling, waarbij er op basis van camera- of dronebeelden automatisch een probleemdefiniëring of maatregelvoorstel wordt uitgewerkt, is namelijk zeer complex. Dit vereist naar verwachting een hele grote dataset aan voormetingen, uitgevoerde maatregelen en nametingen, waarmee met behulp van AI-modellen (zoals deep learning modellen) mogelijk een geautomatiseerde koppeling bewerkstelligd zou kunnen worden. Dit lijkt op korte termijn niet realiseerbaar.

Algemeen concluderend is in dit onderzoek een gebruiksvriendelijke beslissingsboom ontwikkeld die als nuttig hulpmiddel kan dienen bij het selecteren van geschikte hardware verkeersveiligheidsmaatregelen om verkeersveiligheidsproblemen op lokale of secundaire wegen op te lossen. Met deze tool kan meer uniformiteit aangebracht worden in de werkwijze en keuzes van gemeenten om bepaalde verkeersveiligheidsproblemen aan te pakken. Echter, de beslissingsboom is nog geen gefinaliseerd product. Zo kunnen andere databronnen van toegevoegde waarde zijn om de beslissingsboom aan te vullen. De ervaringen van verschillende gemeenten kan daarin als voorbeeld dienen van een extra databron. Op die manier kan bijvoorbeeld het aantal quick wins verhoogd worden, zodat de beslissingsboom verhoudingsgewijs groeit in het aantal quick wins ten opzichte van algemene, beschrijvende richtlijnen. De beslissingsboom kan in die rol dan als tool fungeren die kennisdeling tussen gemeenten (en eventueel andere instanties) stimuleert.

10 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden verschillende soorten aanbevelingen gedaan. Allereerst worden er aanbevelingen beschreven voor het gebruik van de beslissingsboom door de eindgebruiker. Vervolgens worden aanbevelingen gedaan hoe de beslissingsboom verder ontwikkeld zou kunnen worden. Tot slot komen enkele suggesties aan bod voor mogelijk interessante vervolgonderzoeken.

10.1 Aanbevelingen voor gebruik beslissingsboom

Allereerst is het noodzakelijk dat de afbakeningen van de maatregelen in de beslissingsboom gekend zijn bij de eindgebruiker. Zo is het voor de eindgebruiker belangrijk om te weten dat de beslissingsboom enkel uit hardware verkeersveiligheidsmaatregelen bestaat. Er dient namelijk voorkomen te worden dat de beslissingsboom blind gevolgd wordt zonder rekening te houden met andere oplossingsmogelijkheden, zoals sensibilisering of handhaving. Daarnaast is het belangrijk dat bij de eindgebruiker bekend is dat de maatregelen zich beperken tot lokale en secundaire wegen.

Ook dient de beslissingsboom enkel gebruikt te worden wanneer er sprake is van een duidelijk omschreven verkeersveiligheidsprobleem. De beslissingsboom is namelijk ontwikkeld vanuit het principe dat er via verschillende categorieën genavigeerd wordt naar een zo correct mogelijke probleemdefiniëring, alvorens oplossingsmaatregelen aan te bieden. Het is dus belangrijk dat de navigatie doorheen de verschillende categorieën (vervoersmodus, categorie en probleemcategorie) correct plaatsvindt. Om dat te kunnen garanderen, is een duidelijke probleemomschrijving nodig. Het kan daarom nuttig zijn om de inhoud van probleemmeldingen via bijvoorbeeld burgermeldingsapplicaties vooraf actief te sturen, zodat de gewenste informatie over verkeersveiligheidsproblemen zo duidelijk mogelijk wordt ontvangen. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren door (bindende) richtlijnen op te stellen voor gebruikers van burgermeldingsapplicaties. Bij voorkeur bevat een melding minimaal de volgende aspecten:

- de betrokken doelgroepen;
 - o wie veroorzaakt het probleem, wie stelt het probleemgedrag?
 - o wie ervaart het probleem, wie heeft er last van het probleemgedrag?
- een gedetailleerde/specifieke omschrijving van het probleemgedrag;
- een duidelijke locatiebepaling;
 - o de geografische locatie;
 - o de plek waar het probleem plaatsvindt (bijvoorbeeld op het kruispunt, in het midden van de weg, vlak voor de bocht...).

10.2 Aanbevelingen voor verdere ontwikkeling beslissingsboom

Allereerst is het belangrijk dat de beslissingsboom in de toekomst up-to-date blijft. Momenteel is de inhoud van de beslissingsboom gebaseerd op de huidige beschikbare vademecums, waarvan er enkele eerder gedateerd zijn. Wanneer er een volledige herziening van een vademecum plaatsvindt, of er (kleine) aanpassingen worden doorgevoerd in een vademecum, is het belangrijk om de meest recente informatie in de beslissingsboom op te nemen. Door gebruik te maken van de laatste kolom in de beslissingsboom ('locatie maatregel'), kan er snel een zicht verkregen worden van welke maatregelen er mogelijk geüpdatet moeten worden. Tevens is het ook nuttig om de beslissingsboom aan te vullen met nieuwe vademecums. Dit vergroot de volledigheid van de beslissingsboom, wat daarmee de kans vergroot dat er een correcte maatregel gevonden kan worden voor een gemeld verkeersveiligheidsprobleem.

Om de theorie beter aan de praktijk te koppelen, zou het voordelig kunnen zijn om gemeenten input te laten leveren voor de beslissingsboom. Gemeenten hebben namelijk veel ervaring in het doorvoeren van maatregelen en beschikken over veel leerrijke informatie voor andere gemeenten. De beslissingsboom kan dan fungeren als een middel om deze kennis onderling te delen. Het is daarbij wel belangrijk dat er telkens voldoende context wordt meegegeven vanuit de gemeenten en dat de maatregel ook effectief een positief effect heeft. Een nameting van de doorgevoerde maatregel is noodzakelijk om het positieve effect aan te tonen. Tevens kan het nuttig zijn om informatie over maatregelen die niet of niet volledig het gewenste effect met zich meebrachten, ook te delen. Deze informatie stelt de gebruiker van de beslissingsboom beter in staat om een correcte maatregel te selecteren. Een mogelijk goede manier van werken zou kunnen zijn dat een centrale beheerder van de beslissingsboom de input van de gemeenten ontvangt, vervolgens de input controleert op volledigheid en dit tot slot toevoegt op de juiste locatie in de beslissingsboom. Op die manier kunnen bijvoorbeeld oplossingen voor unieke problemen of volledig nieuwe oplossingen gedeeld worden, wat een meerwaarde biedt voor andere gemeenten.

Verder wordt er aangeraden om een zoekfunctie toe te voegen aan de beslissingsboom. Het doel van deze functie is dat dit de gebruiksmogelijkheden voor de eindgebruikers vergroot. Zo kan de functie bijvoorbeeld handig zijn wanneer de eindgebruiker geen idee heeft tot welke categorie zijn probleem behoort. Met de zoekfunctie kan men dan op zoek gaan naar een correcte probleemomschrijving en de bijhorende maatregelen. Een probleem dat als illustratie kan dienen, is bijvoorbeeld: er vinden veel ongelukken plaats bij een links afslaan met twee rijstroken. De gebruiker kan zelf wel filteren tot 'gemotoriseerd verkeer' en 'kruispunt', maar weet vervolgens wellicht niet of

het probleem thuishoort bij 'voorrang', 'ruimte voor auto', 'rijgedrag' of een andere probleemcategorie. Via de zoekfunctie kan dan bijvoorbeeld 'links afslaande beweging' worden gezocht. Op deze manier kan de gebruiker dan bij het correcte probleem met de bijbehorende maatregel(en) uitkomen. Een andere functionaliteit van de zoekfunctie, is dat er rechtstreeks gezocht kan worden naar een bepaald type maatregel, omdat de gebruiker bijvoorbeeld geïnteresseerd is in de toepasbaarheid van de maatregel. Voor de ontwikkeling van de zoekfunctie wordt tevens aangeraden om gebruik te maken van tags. Door tags te gebruiken, kunnen maatregelen, probleemcategorieën of andere locaties makkelijker gevonden worden, doordat niet enkel de inhoud van de cellen gebruikt wordt in de zoekopdracht, maar ook de achterliggende tags. Wanneer de gebruiker in het vorige aangehaalde voorbeeld de zoekterm 'afslag twee rijstroken' zou gebruiken, dan zorgen de achterliggende tags ervoor dat deze alsnog naar (onder andere) de correcte locatie geleid wordt.

Tenslotte is er ook nog een aanbeveling naar de softwareontwikkelaar van de uiteindelijke tool om te werken met een koppeling tussen de probleemcategorieën en de omschrijvingen daarvan. Het doel daarvan is het helpen van de eindgebruiker met het selecteren van de juiste probleemcategorie(ën). Enkel een (beknopte) titel van een probleemcategorie kan namelijk mogelijk voor verwarring of twijfel zorgen bij de eindgebruikers, aangezien er soms verschillende verkeersveiligheidsproblemen vervat zitten in een probleemcategorie. Wanneer men een duidelijke omschrijving krijgt van welke problemen er tot de betreffende probleemcategorie behoren, kan dit het navigatieproces doorheen de probleemcategorieën vereenvoudigen. Tijdens de interviews die in het kader van dit onderzoek plaatsvonden, is er gewerkt met een uitgebreide, uitgeprinte overzichtstabel (Bijlage D), maar voor de uiteindelijke tool is een slimmere, digitale oplossing gewenst. Een voorbeeldidee om de uiteindelijke tool overzichtelijk en gebruiksvriendelijk te houden, is dat er gewerkt wordt met opvraagbare tekstballonnen met daarin de omschrijving van een probleemcategorie. Op een smartphone kan dit bijvoorbeeld gerealiseerd worden met 3D-touch, of op een computer door de muisaanwijzer op de probleemcategorie te plaatsen. Dit zorgt voor meer duidelijkheid, maar ook voor een overzichtelijkere tool dan wanneer eindgebruikers telkens volledige omschrijvingen van probleemcategorieën moeten lezen om daartussen een keuze te maken.

10.3 Suggesties voor vervolgonderzoek

Een eerste suggestie voor een vervolgonderzoek, is om de toegevoegde waarde van de beslissingsboom voor gemeenten op een kwantitatieve wijze te onderzoeken. In dit onderzoek is dat namelijk op een kwalitatieve wijze gebeurd, maar om tot nog bredere en generaliseerbaardere inzichten te komen, kan een

kwantitatief onderzoek met gemeenten interessant zijn. In een dergelijk onderzoek zou bijvoorbeeld onderzocht kunnen worden in welke mate de beslissingsboom vernieuwende maatregelen voorstelt. Ook kan bijvoorbeeld onderzocht worden in welke mate goedwerkende maatregelen uit de praktijk ontbreken in de beslissingsboom. Dergelijke inzichten kunnen bijdragen aan het schetsen van een goed beeld van hoe groot de toegevoegde waarde van de beslissingsboom is voor gemeenten.

Overigens is in dit onderzoek in het validatieproces onder andere naar voren gekomen dat, afhankelijk van de zoeklocatie in de beslissingsboom, er niet altijd veel quick wins voorgesteld werden. Daarbij werd de kanttekening gemaakt dat dat wellicht niet altijd betekent dat de beslissingsboom op dat gebied gebreken vertoont, aangezien het mogelijk is dat er niet altijd quick wins mogelijk zijn voor bepaalde verkeersveiligheidsproblemen. Aansluitend op de bovenstaande onderzoeksuggestie, wordt daarom aangeraden om bij een kwantitatief onderzoek ook na te gaan in welke mate er voor elk behandeld verkeersveiligheidsprobleem daadwerkelijk quick wins mogelijk zijn. Op die manier zouden quick win scores vergeleken kunnen worden met een maximaal haalbare quick win score, wat meer inzicht geeft dan enkel een quick win score. De maximaal haalbare quick win scores zouden bijvoorbeeld bepaald kunnen worden met behulp van een verkeerskundig expertteam.

Een andere vraag die onderzocht zou kunnen worden, is welke type maatregelen er naast hardware verkeersveiligheidsmaatregelen toegevoegd zouden kunnen of moeten worden aan de beslissingsboom. Een potentieel voordeel daarvan is dat de beslissingsboom een completer geheel aan maatregelen bevat. Daarentegen kan de beslissingsboom ook onoverzichtelijker worden, vanwege het toenemende aantal maatregelen. Het afwegen van dergelijke voor- en nadelen, alsook het in kaart brengen van mogelijke types maatregelen om de beslissingsboom mee aan te vullen, zouden kunnen bijdragen aan het verder ontwikkelen van de beslissingsboom. Een alternatieve optie die onderzocht zou kunnen worden, is de mogelijkheid om verschillende types beslissingsbomen te ontwikkelen, bijvoorbeeld voor sensibiliserings- of handhavingsmaatregelen.

Tot slot kan er een haalbaarheidsstudie gedaan worden naar de mogelijkheden om informatie uit camera- en dronebeelden te koppelen aan de beslissingsboom, bijvoorbeeld met behulp van AI-modellen zoals een deep learning model. Zowel de vraag of dit mogelijk is, als op welke termijn dat dan is, zouden dan centraal staan. Daarbij kan ook onderzocht worden hoe groot de meerwaarde van een dergelijke koppeling zou zijn, bijvoorbeeld in het geval deze koppeling enkel hulp biedt bij het automatisch selecteren van een probleemdefiniëring, of wanneer deze ook hulp biedt bij het automatisch selecteren van een geschikte maatregel.

11 Literatuurlijst

Aerts, V. (2023, april 24). *Interview Peer* [Persoonlijke communicatie].

Agentschap Wegen en Verkeer. (z.d.-a). *Basisprincipes inrichting robuust wegennet: Europese Hoofdwegen & Vlaamse Hoofdwegen*. Geraadpleegd 8 juni 2023, van <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/documenten/ontwerprichtlijnen/robuust-wegennet>

Agentschap Wegen en Verkeer. (z.d.-b). *Gevaarlijke punten*. Geraadpleegd 12 oktober 2022, van <https://wegenenverkeer.be/veilig-op-weg/gevaarlijke-punten>

Agentschap Wegen en Verkeer. (z.d.-c). *Ontwerprichtlijnen*. Geraadpleegd 13 oktober 2022, van <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/documenten/ontwerprichtlijnen>

Agentschap Wegen en Verkeer. (z.d.-d). *Wegennetwerk*. www.vlaanderen.be. Geraadpleegd 8 juni 2023, van <https://www.vlaanderen.be/basisbereikbaarheid/toekomstgerichte-vervoersnetwerken/wegennetwerk>

Arun, A., Haque, M. M., Bhaskar, A., & Washington, S. (2022). Transferability of multivariate extreme value models for safety assessment by applying artificial intelligence-based video analytics. *Accident Analysis & Prevention, 170*, 106644. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106644>

Bemposta Rosende, S., Ghisler, S., Fernández-Andrés, J., & Sánchez-Soriano, J. (2022). Dataset: Traffic Images Captured from UAVs for Use in Training Machine Vision Algorithms for Traffic Management. *Data, 7*(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/data7050053>

Beuse, N., Harper, C., & Shain, K. (2013). *A Comparison of Vehicle Alert Modalities' Time-To-Collision Warnings Triggered by the Vehicle's Controller Area Network System* (Nr. 13-0103). Article 13-0103. 23rd International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) National Highway Traffic Safety Administration. <https://www-esv.nhtsa.dot.gov/Proceedings/23/files/23ESV-000103.PDF>

Brijs, T. (2022, november 28). *Dashboard vaste camera's* [Persoonlijke communicatie].

Brijs, T. (2023, maart 9). *Dashboard vaste camera's* [Persoonlijke communicatie].

De Schepper, M. (2023, april 26). *Interview Hasselt* [Persoonlijke communicatie].

Ectors, W., Janssens, D., Brijs, T., & Wets, G. (2022). *Verkeersveiligheidsonderzoek met een drone: Turborotonde op de kruising van de Rijksweg (N78) en Boslaan (N75) in Dilsen-Stokkem.*

Ectors, W., Polders, E., Cuenen, A., Janssens, D., Brijs, T., & Wets, G. (2022). *Verkeersveiligheidsonderzoek met een drone: Schoolomgeving Spectrumcollege Campus Paal & De Buiteling te Beringen-Paal.*

Ectors, W., Polders, E., Janssens, D., Brijs, T., & Wets, G. (2022). *Verkeersveiligheidsonderzoek met een drone: Scholencampus Alicebourg te Lanaken.*

Federale overheid - Binnenlandse zaken. (2023, januari 21). *Bevolkingscijfers per provincie en per gemeente op 1 januari 2023.* <https://www.ibz.rrn.fgov.be/nl/bevolking/statistieken-van-bevolking/>

Freya, S. (2020). Statistisch rapport 2020 – Verkeersongevallen 2019. *Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid*, 59. https://www.vias.be/publications/Statistisch%20rapport%202020%20-%20verkeersongevallen%202019/Statistisch_rapport_2020_Verkeersongevallen_2019.pdf

Hermans, E. (2021, september 24). *Hoorcollege 2: Onderzoeksproces, interview & focusgroep.*

Kumar, M. (2022, december 5). *What Is Verbatim Transcription: 3 Types and Interesting Tips.* <https://www.transcriptioncertificationinstitute.org/blog/what-is-verbatim-transcription>

Kvale, S. (1994). *InterViews: An introduction to qualitative research interviewing* (pp. xvii, 326). Sage Publications, Inc. <https://psycnet.apa.org/record/1996-97829-000>

Opdenakker, R. (2006). Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques in Qualitative Research [Electronic Journal]. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 7. https://www.researchgate.net/publication/48666088_Advantages_and_Disadvantages_of_Four_Interview_Techniques_in_Qualitative_Research_Electronic_Journal

Pareijn, M., & Smets, N. (2023, mei 3). *Interview Geel* [Persoonlijke communicatie].

Peesapati, L. N., Hunter, M. P., & Rodgers, M. O. (2018). Can post encroachment time substitute intersection characteristics in crash prediction models? *Journal of Safety Research*, 66, 205-211. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.05.002>

Polders, E. (2022, november 15). *Verzameling burgermeldingen* [Persoonlijke communicatie].

Polders, E. (2023, mei 30). *Data From Sky (DFS)* [Persoonlijke communicatie].

Ritchie, J., & Lewis, J. (2003). *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*. SAGE. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/qualitative-research-practice/book237434>

Shawky, M., Alsobky, A., Al Sobky, A., & Hassan, A. (2023). Traffic safety assessment for roundabout intersections using drone photography and conflict technique. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102115. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102115>

Shelby, S. G. (2011, september). *Delta-V as a Measure of Traffic Conflict Severity*. <https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/conferences/2011/RSS/1/Shelby,S.pdf>

Smits, L. (2019, oktober 8). *Transcriberen van een interview (software en voorbeelden)*. Scribbr. <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/interview-transcriberen/>

Streefkerk, R. (2019, april 25). *Transcribing an Interview | 5 Steps & Transcription Software*. Scribbr. <https://www.scribbr.com/methodology/transcribe-interview/>

Tselentis, D. I., Papadimitriou, E., & van Gelder, P. (2023). The usefulness of artificial intelligence for safety assessment of different transport modes. *Accident Analysis & Prevention*, 186, 107034. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107034>

Van Liefferinge, J. (2017, oktober 19). 'Quick wins' niet allemaal zo 'quick' als gepland. Persinfo. <https://www.persinfo.org/nl/nieuws/artikel/quick-wins-niet-allemaal-zo-quick-als-gepland/32404>

Vlaamse overheid. (z.d.-a). *Gevaarlijke punten*. www.vlaanderen.be. Geraadpleegd 12 oktober 2022, van <https://www.vlaanderen.be/gevaarlijke-punten>

Vlaamse overheid. (z.d.-b). *IMOB (UHasselt) is volop aan de slag in Limburgse MIA proeftuin*. www.vlaanderen.be. Geraadpleegd 12 oktober 2022, van <https://www.vlaanderen.be/mobiliteit-en-openbare-werken/mia-mobiliteit-innovatief-aanpakken/imob-uhasselt-is-volop-aan-de-slag-in-limburgse-mia-proeftuin>

Vlaamse overheid. (z.d.-c). *MIA - Mobiliteit Innovatief Aanpakken*. www.vlaanderen.be. Geraadpleegd 12 oktober 2022, van <https://www.vlaanderen.be/mobiliteit-en-openbare-werken/mia-mobiliteit-innovatief-aanpakken>

Vlaamse overheid. (z.d.-d). *MIA in Limburg*. www.vlaanderen.be. Geraadpleegd 12 oktober 2022, van <https://www.vlaanderen.be/mobiliteit-en-openbare-werken/mia-mobiliteit-innovatief-aanpakken/mia-in-limburg>

Bijlage A: Taakverdeling

Tabel 12: Taakverdeling rapport

Hoofdstuk	Subhoofdstuk	Samen uitgevoerd	Jarne uitgevoerd	Lucas uitgevoerd
Voorwoord		Tekst uitschrijven		
Samenvatting		Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
Inleiding	Mobiliteit Innovatief Aanpakken	Informatie MIA raadplegen en selectie maken van relevante onderdelen		Tekst uitschrijven
	Relatie masterproef en studio			Tekst uitschrijven
	Duo-masterproef			Tekst uitschrijven
Probleemstelling		Afstemmen welke informatie we zoeken	Raadplegen literatuur	– Raadplegen literatuur – Tekst uitschrijven
Doelstellingen		Bepalen doelstellingen		Tekst uitschrijven
Onderzoeksvragen		Bepalen onderzoeksvragen		Tekst uitschrijven
Onderzoeksmethode	Verzamelen maatregelen	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Toewijzen maatregelen aan beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Beoordelen structuur beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Validatie beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Interviews met gemeenten	– Bepalen inhoudelijke invulling – Raadplegen literatuur	Raadplegen literatuur transcriptie	– Raadplegen literatuur interviews – Tekst uitschrijven
	Camera- en dronebeelden			Tekst uitschrijven
Resultaten en analyse	Structuur			Structuurresultaten uitschrijven
	Validatie		– Data validatieresultaten verwerken – Validatieresultaten masterproefdeel uitschrijven	Validatieresultaten studiodeel samenvatten
	Interviews		Analyse interview Hasselt uitschrijven	– Analyse interview Peer uitschrijven – Analyse interview Geel uitschrijven
	Finale tool beslissingsboom	Tekst uitschrijven	Maken tool beslissingsboom	
	Informatie uit camera- en dronebeelden			– Analyseren drone-onderzoeksrapporten – Analyseren dashboard camerabeelden – Tekst uitschrijven
Discussie	Validiteit onderzoek	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Interpretatie resultaten	Bepalen inhoudelijke invulling	– Tekst uitschrijven validatie beslissingsboom – Tekst uitschrijven interviews gemeenten	– Tekst uitschrijven structuur beslissingsboom – Tekst uitschrijven koppeling met camera- en dronebeelden
	Beperkingen beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	SWOT-analyse	Maken SWOT-analyse		
	Praktische relevantie onderzoek	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
Conclusie		Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven

Aanbevelingen	Aanbevelingen voor gebruik beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
	Aanbevelingen voor verdere ontwikkeling beslissingsboom	Bepalen inhoudelijke invulling	Tekst uitschrijven	
	Suggesties voor vervolgonderzoek	Bepalen inhoudelijke invulling		Tekst uitschrijven
Literatuurlijst			Bronnen toegevoegd aan rapport	
Bijlagen			Bijlagen toegevoegd en geordend	

Tabel 13: Taakverdeling externe taken

Taak	Samen uitgevoerd	Jarne uitgevoerd	Lucas uitgevoerd
Vademecums	Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten (inhoud opgesplitst)	<ul style="list-style-type: none"> - Opmaak overzichtstabel (Bijlage B) - Vademecum Fietsvoorzieningen - Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid - Vademecum Vergevingsgezinde Wegen - Deel Gemotoriseerd Verkeer - Handboek Verkeerslichtenregeling 	<ul style="list-style-type: none"> - Vademecum Toegankelijk Publiek Domein - Vademecum Voetgangersvoorzieningen - Werkboek Schoolomgeving - Vademecum Vergevingsgezinde Wegen - Deel Kwetsbare Weggebruikers - Handleiding Verticale Signalisatie
Structuur beslissingsboom	<ul style="list-style-type: none"> - Alle maatregelen controleren op inhoud en locatie - Maatregelcategorieën toevoegen - Aanpassen omschrijvingen probleemcategorieën - Categorieën ordenen op logica, probleemcategorieën en maatregelcategorieën ordenen op alfabet 		
Valideren beslissingsboom	Meldingen zowel positief als negatief valideren	Data verwerken in Excel	
Interviews	<ul style="list-style-type: none"> - Communicatie met gemeenten - Plannen verloop interview - Afnemen interviews 	<ul style="list-style-type: none"> - Opmaak hulptabel interviews (Bijlage D) - Transcriptie maken van alle interviews (Bijlage G) 	Notities maken tijdens interviews
Tool beslissingsboom		Maken tool beslissingsboom (Bijlage C)	
Controle eindrapport		Controle op spelling en inhoud	Controle op spelling en inhoud

Bijlage B: Overzichtstabel inhoud vademecums

Tabel 14: Overzichtstabel inhoud vademecums AWV (Agentschap Wegen en Verkeer, z.d.-c)

Vademecum	Inhoud
Toegankelijk Publiek Domein	2.1 Voetpaden, trottoirs en voetgangersgebieden 2.2 Oversteekplaatsen 2.3 Aangepaste parkeerplaatsen voorbehouden voor personen met een handicap 2.5 Straatmeubilair Hoofdstuk 3: Onderhoud en werfsignalisatie
Voetgangersvoorzieningen	5.2 Maatvoering en afscherming van voetpaden 5.3 Materiaal- en kleurengebruik bij voetpaden (verwijs ook naar p152 in werkboek schoolomgeving) 5.4 Verlichting van voetgangersvoorzieningen 5.5 Voetgangersoversteekvoorzieningen 5.6 Aandachtspunten bij voetgangersoversteken ter hoogte van kruispunten 5.7 Aandachtspunten bij voetgangersoversteken ter hoogte van rotondes 5.8 Ongelijkgrondse kruisingen (tunnels of bruggen) 5.9 Hellingen in voetgangersroutes: kiezen tussen helling en trap 5.10 Voetgangers aan haltes voor openbaar vervoer Hoofdstuk 6: Onderhoud van voetgangersvoorzieningen
Fietsvoorzieningen	Deel B: Algemene ontwerprichtlijnen Deel C: Gemengd verkeer Deel D: Gescheiden verkeer Deel E: Gelijkgrondse kruisingen Deel F: Ongelijkgrondse kruisingen Deel G: Fietsparkeervoorzieningen
Werkboek Schoolomgeving	3.4 Infrastructuur 5.3 Fiches infrastructuur (p79 overzicht) 5.6 Problemen en maatregelentabel
Duurzaam parkeerbeleid	Deel 5: Parkeermaatregelen 7.1 Ontwerprichtlijnen voor verschillende soorten parkeerplaatsen 7.2 Ontwerprichtlijnen met betrekking tot doelgroepen 7.3 Ontwerprichtlijnen voor fietsparkeren 7.4 Ontwerprichtlijnen voor motorfietsparkeren
Motorrijdersvoorzieningen	3 Niet-overrijdbare obstakels 4 Contactoppervlakken 6 Parkeren
Veilige wegen en kruispunten	3.6.1 Signalisatie en wegmarkeringen 3.6.2 Verlichting 3.6.3 Groenstructuren en berminrichting 4.3 Checklist voor verkeersveiligheidsaudit bij ontwerp
Vergevingsgezinde Wegen (VWV) deel gemotoriseerd verkeer	5.4 Obstakels botsvriendelijk maken 5.5 Afschermende constructies
Vergevingsgezinde wegen (VWV) deel kwetsbare weggebruikers	5 Optimaliseer de vergevingsgezinde zone 6 Voorzie bescherming waar nodig 7 Kritische situaties

Lichtvisie Vlaamse Gewestwegen	Beslissingsboom kruispunten (p149-150) Fiche E: Oversteekplaatsen Fiche F: Schoolomgevingen Fiche H: Haltes openbaar vervoer Verlichtingseisen volgens type (p161-168)
Verkeerslichtenregelingen	4 Voertuigafhankelijke werking: definiëring van de regelprincipes 5 Gedetailleerd ontwerp van de voertuigafhankelijke regeling 6 Afstemming met nabijgelegen lichtengeregelde kruispunten
Verticale signalisatie	6 Opstelling en opstelhoogte 7.5.1 Bots vriendelijke steunen 8 Folies (zichtbaarheid van borden)
Hoppinpunten	Themafiche 1: Toegankelijkheid Themafiche 2: Voetgangers Themafiche 3: Fietsen en micromobiliteit Themafiche 4: Openbaar vervoer Themafiche 5: Deelwagens Themafiche 6: Gemotoriseerd voertuigen Themafiche 7: Veiligheid en sociale controle Themafiche 8: Diensten Themafiche 9: Signalisatie Themafiche 10: Kwalitatieve ruimtelijke inrichting
Natuurtechniek	Fiche 1. Inrichting van berm Fiche 3. Weguitrusting

Bijlage C: Gebruikte tool voor interviews

MAATREGELCATEGORIE	MAATREGELEN	TOEPASBAARHEID	PLAATS VADEMECUM
Beperken hinder obstakels	Kies voor geschikte bomen indien fietsers eronderdoor moeten (takvrije lengte, snel compostierend of vervliegend blad en geen stekels op takken of vruchten).		Werkboek Schoolomgeving p93
Beperken hinder obstakels	Plaatsen van permanente obstakels (palen, borden...) moet zo ver mogelijk buiten de fietslijn en op één lijn gebeuren.		Werkboek Schoolomgeving p95
Inrichting bruggen	Op bruggen zijn er extra aandachtspunten wat betreft een veilig ontwerp, namelijk: - Voorzie voldoende breedte voor voetgangers en fietsers. - Door het uitbuigen van de leuning wordt extra breedte geboden voor voetgangers en fietsers die dicht langs de rand komen. - Waarborg zicht door verlichting. - Voorzie voldoende contrast tussen fiets- en voetpad onderling en met de omgeving, gebruik eventueel reflecterende markering. - Vermijd gladde materialen zoals metaal en hout zonder slijtlaag of gladde markeringen.		Vademecum Vergevingsgezinde Wegen, deel Kwetsbare Weggebruikers p42
Ongewenst parkeren tegengaan	Verhinderen van parkeren/stilstaan van auto's op het voetpad door aanbrengen verhoogde boordsteen of obstakels (praktisch (paaltjes), esthetisch (bloemperkjes) of handig (fietsenstallingen)).		Werkboek Schoolomgeving p90, p184
Speed pedelegs plaats op rijbaan geven	Als het niet mogelijk is om voldoende ruimte voor voetgangers en fietsers te bieden, dan kan worden overwogen om speed pedelegs een plaats op de rijbaan te geven.		Vademecum Vergevingsgezinde Wegen, deel Kwetsbare Weggebruikers p39
Veiligheidszone	Voorzie bij een aanliggend fietspad een minimum afstand van 0,50 m tussen rijbaan en fietspad. Dit dient gemeten te worden vanaf de start van de (opstaande) rand van de boordsteen aan de rijbaanzijde tot de rand van het fietspad. Het fietspad is fysiek gescheiden van de rijbaan door middel van een verhoogde boordsteen van minimaal 5 cm. Deze boordsteen kan afgeschuind of recht zijn.	Aanliggend fietspad	Vademecum Fietsvoorzieningen p25
Veiligheidszone	Voorzie bij een vrijliggend fietspad een minimum afstand van 1,50 m tussen rijbaan en fietspad. Dit dient gemeten te worden vanaf de start van de (opstaande) rand van de boordsteen aan de rijbaanzijde tot de rand van het fietspad. Bij hoge intensiteiten gemotoriseerd verkeer en/of veel vrachtverkeer is een bredere tussenafstand aangewezen. De inplanting van een verticaal lineair element zoals een haag mag, tenminste als de schuwafstanden gerespecteerd worden. Dit mag echter niet leiden tot een reductie van de minimale tussenafstand van 1,50 m.	Vrijliggende fietspaden	Vademecum Fietsvoorzieningen p25
Veiligheidszone	Hanteer een minimale afstand van 2,50 m tussen de rand van het fietspad en de bouwlijn/rooilijn. Deze afstand is nodig opdat de bestuurder voldoende zicht kan hebben op het fietspad, zonder met de voorbumper op het fietspad te staan.	Woningen met een garage die op de rooilijn staat	Vademecum Fietsvoorzieningen p52

Figuur 16: Gebruikte tool voor interviews

Bijlage D: Hulptabel interviews

Tabel 15: Hulptabel interviews

VERVOERSMODUS	CATEGORIE	PROBLEEMCATEGORIE	OMSCHRIJVING
STAPPER	VOETPAD	(Afstand tot) hindernissen	Gebrek aan veilige ruimte voor voetganger door vaste obstakels (straatmeubilair), onvoldoende vergevingsgezinde zone, te kleine veiligheidszone, geparkeerde wagens op voetpad
		Ruimte voor voetganger	Gebrek aan veilige ruimte voor voetganger (geen voetpad, te smal voetpad, onvoldoende vergevingsgezinde zone, te kleine veiligheidszone), oneigenlijk gebruik van voetpad door fietsers, extra wandelverbinding voor trage wegen
		Signalisatie	Geen signalisatie, onduidelijke signalisatie
		Slechte staat	Slechte staat van voetpad (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
		Toegankelijkheid	Hoogteverschillen, hellingen, blindengeleide voorzieningen, looplijnen/gidslijnen...
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid van voetpad/voetganger beperkt door onduidelijk onderscheid van voetpad, beplanting, geparkeerde wagens, andere obstakels
	KRUISPUNT	Oversteekbaarheid	Druk verkeer, lange oversteeklengte, ontbreken/verkeerde ligging oversteekvoorziening/-suggestie, te korte oversteektijd (te korte groenfase)
		Ruimte voor voetganger	Te weinig ruimte/geen veilige ruimte om oversteekbeweging aan te vangen
		Signalisatie	Geen signalisatie, onduidelijke signalisatie
		Slechte staat	Slechte staat van oversteekvoorziening (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
		Snelheid andere weggebruikers	Overdreven/onaangepaste snelheid, snelheidsverschillen andere weggebruikers
		Toegankelijkheid	Hoogteverschillen, blindengeleide voorzieningen, rateltikker, looplijnen/gidslijnen...
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		Voorrang	Voorrangregeling onduidelijk, overstekende voetgangers krijgen geen voorrang van gemotoriseerd verkeer of fietsers, conflicten met afslaande voertuigen op verkeerslichtengeregelde kruispunten
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid van kruispunt/voetganger beperkt door beplanting, andere obstakels
	OVERSTEEKPLAATS	(Afstand tot) hindernissen	Gebrek aan veilige ruimte voor voetganger door vaste obstakels (straatmeubilair), geparkeerde wagens op voetpad
		Gedrag kinderen	Impulsief gedrag van kinderen en jongeren (kinderen lopen straat op...), de voetgangersvoorziening is niet 'kindvriendelijk'
		Oversteekbaarheid	Druk verkeer, lange oversteeklengte, ontbreken/verkeerde ligging oversteekvoorziening/-suggestie, te weinig ruimte/geen veilige ruimte om oversteekbeweging aan te vangen
		Ruimte voor voetganger	Te weinig ruimte/geen veilige ruimte om oversteekbeweging aan te vangen
		Signalisatie	Geen signalisatie, onduidelijke signalisatie

		Slechte staat	Slechte staat van oversteekvoorziening (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
		Snelheid andere weggebruikers	Overdrevten/onaangepaste snelheid, snelheidsverschillen andere weggebruikers
		Toegankelijkheid	Hoogteverschillen, blindengeleide voorzieningen, rateltikker, looplijnen/gidslijnen...
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		Voorrang	Voorrangsregeling onduidelijk, overstekende voetgangers krijgen geen voorrang van gemotoriseerd verkeer of fietsers
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid van oversteekplaats/voetganger beperkt door beplanting, geparkeerde wagens, andere obstakels
TRAPPER	FIETSINFRASTRUCTUUR	(Afstand tot) hindernissen	Gebrek aan veilige ruimte voor fietser door vaste obstakels (straatmeubilair), onvoldoende vergevingsgezinde zone, te kleine veiligheidszone, geparkeerde wagens op fietspad
		Ruimte voor fietser	Gebrek aan veilige ruimte voor fietser (geen fietspad, te smal fietspad, onvoldoende vergevingsgezinde zone, te kleine veiligheidszone, krappe bochten), plaats op de rijbaan, fietsuggestiestrook, dubbel vs. enkelrichtingsfietspad, fietsstraat, voetgangers/auto's gebruiken fietspad
		Signalisatie	Gebrekkige signalisatie, markering fietspaden/-suggestiestroken, signaliseringsborden, onduidelijke signalisatie, onduidelijke infrastructuur
		Slechte staat	Slechte staat van fietspad (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
		Toegankelijkheid	Hoogteverschillen, hellingen, overgangen verhardingsoppervlak...
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		KRUISPUNT	Oversteekbaarheid
	Ruimte voor fietser		Te weinig ruimte/geen veilige ruimte om oversteekbeweging aan te vangen, gebrek aan veilige ruimte voor fietser (geen fietspad, te smal fietspad, fietsuggestiestrook, dubbel vs. enkelrichtingsfietspad)
	Signalisatie		Gebrekkige signalisatie, markering fietspaden/-suggestiestroken, signaliseringsborden, onduidelijke signalisatie, onduidelijke infrastructuur
	Slechte staat		Slechte staat van oversteekvoorziening (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
	Snelheid andere weggebruikers		Overdrevten/onaangepaste snelheid, snelheidsverschillen andere weggebruikers
	Toegankelijkheid		Hoogteverschillen, hellingen, overgangen verhardingsoppervlak...
	Verlichting		Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
			Voorrang
Zichtbaarheid			Zichtbaarheid van oversteekplaats/fietser/verkeerslicht beperkt door geparkeerde wagens, positionering ten opzichte van verkeerslicht, andere obstakels

	OVERSTEEKPLAATS	Oversteekbaarheid	Druk/snel verkeer, lange oversteeklengte, ontbreken/verkeerde ligging oversteekvoorziening/-suggestie, te weinig ruimte/geen veilige ruimte om oversteekbeweging aan te vangen
		Signalisatie	Gebrekkige signalisatie, markering fietspaden/-suggestiestroken, signaliseringsborden, onduidelijke signalisatie, onduidelijke infrastructuur
		Slechte staat	Slechte staat van oversteekvoorziening (sporen, ijzel, modder, overstroming, glad...)
		Snelheid andere weggebruikers	Overdreven/onaangepaste snelheid, snelheidsverschillen andere weggebruikers
		Toegankelijkheid	Hoogteverschillen, hellingen, overgangen verhardingsoppervlak...
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		Voorrang	Voorrangsregeling onduidelijk, overstekende fietsers krijgen geen voorrang van gemotoriseerd verkeer
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid van oversteekplaats/fietser beperkt door beplanting, geparkeerde wagens, andere obstakels
	FIETSENSTALLING	Aanbod	Geen, te beperkt
		Beveiliging	Onvoldoende beveiliging
		Locatie	Onlogische locatie
Toegankelijkheid		Hellingen	
Type		Het type fietsenstalling is niet in lijn met de doelgroep/locatie	
OPENBAAR VERVOER	INFRASTRUCTUUR	Oversteekbaarheid OV-lijnen	Oversteekbaarheid van OV-lijnen/haltes voor andere weggebruikers
		Ruimte voor OV	Ontbreken van exclusieve infrastructuur, te smalle infrastructuur
	HALTE	Comfort	Onvoldoende/geen stallingmogelijkheden, informatievoorziening, schuilhuisje
		Ligging	Onlogische locatie (onveilig)
		Toegankelijkheid	Niveaoverschillen, blindengeleide voorzieningen, onvoldoende toegankelijke fietsparkings
		Veiligheid	Verlichting ontbreekt/onvoldoende, beveiliging ontbreekt/onvoldoende, conflicten met zwakke weggebruikers, onveilige ligging voetpaden/fietspaden
	KWALITEIT OV-DIENST	Reistijden	Vertraging door verkeersdrukte, weg-/kruispuntontwerp, haltelocatie
GEMOTORISEERD VERKEER	INFRASTRUCTUUR	Doorstroming/te veel verkeer	Druk verkeer, sluipverkeer
		Rijgedrag	Overdreven/onaangepaste snelheid, te snel door bochten rijden, aandacht voor zwakke weggebruikers
		Ruimte voor de auto	Te weinig ruimte (straat te smal, onvoldoende veiligheidsstrook), onvoldoende/slechte afscherming obstakels
		Signalisatie	Geen signalisatie, onduidelijke signalisatie, slechte locatie signalisatie
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid beperkt door beplanting, geparkeerde wagens, andere obstakels, slechte zichtbaarheid bocht

	KRUISPUNT	Doorstroming/te veel verkeer	Druk verkeer, te korte groenfase, afslaande voertuigen die kruispunt blokkeren	
		Rijgedrag	Overdreven/onaangepaste snelheid, aandacht voor zwakke weggebruikers	
		Ruimte voor de auto	Te weinig ruimte (straat te smal), geen veilige ruimte om voor te sorteren en af te slaan	
		Signalisatie	Geen signalisatie, onduidelijke signalisatie, slechte locatie signalisatie	
		Verlichting	Onvoldoende verlichting, verlichting ontbreekt	
		Vorrang	Vorrangsregeling onduidelijk, conflicten tussen afslaande voertuigen en zwakke weggebruikers	
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid van verkeerslicht beperkt door positionering ten opzichte van verkeerslicht, onvoldoende zichtbaarheid van andere weggebruikers	
	ZWAAR VERKEER	Doorstroming/te veel verkeer	Te veel zwaar verkeer, sluipverkeer	
		Hinder	Geluidsoverlast/trillingen	
		Parkeren	Geen/te weinig parkeerplaatsen, ligging, veiligheid, overlast door foutgeparkeerde vrachtwagens/thuis geparkeerde vrachtwagens	
		Rijgedrag	Overdreven/onaangepaste snelheid	
		Ruimte voor de vrachtwagen	Te weinig ruimte (straat te smal), geen veilige ruimte om af te slaan, draaicirkel bij afslaan in bochten is te klein	
		Zichtbaarheid	Zichtbaarheid zwakke weggebruikers (dode hoek)	
	PARKING	Aanbod	Aantal benodigde parkings, bezettingsgraad parkings	
		Foutparkeren	Parkeren op voet- of fietspad, op bushalte...	
		Regulering	Ongewenst parkeergedrag (verkeerde auto op verkeerde plaats), slechte afstemming met omgeving (tarifiering, aanbod), onvoldoende locatiegericht parkeerbeleid	
		Toegankelijkheid	Geen/onvoldoende bewegwijzering, onvoldoende natuurlijke oriëntatie, slechte bereikbaarheid parking	
		Type	Het type parking is niet in lijn met de doelgroep/locatie	
		Zoekverkeer	Te veel zoekverkeer	
	DEELMOBILITEIT	DEELWAGEN	Parkeren	Geen te weinig parkeerplaatsen, nabijheid van deelwagenvoorzieningen

Bijlage E: Back-up plan meldingen

MELDING 1033_35






TYPE
Andere

LOCATIE
August Cuppensstraat 25, 3580 Beringen

OMSCHRIJVING

In de Aug. Cuppensstr. staan er **ALTIJD** auto's aan beide kanten van de straat half op het voetpad en half op de straat geparkeerd. Je moet deze geparkeerde auto's voorbij steken maar dit heeft echter tot gevolg dat je de fietsers die richting centrum rijden een hele smalle doorgang hebben.

OPLOSSING DEELNEMER

Ik zou dan ook willen vragen dat de politie eindelijk boetes uitschrijft voor deze **FOUT**-parkeerders. Dit is namelijk een **DAGELIJKS** probleem. Deze ouders moeten namelijk eens aangespoord worden om een beetje verder parkeren. Voor de voetgangers zorgt dit namelijk **OOK** voor gevaarlijke situaties. Zij moeten zelfs over straat wandelen om deze geparkeerde voertuigen te passeren.

41

Figuur 17: Back-up plan – melding 1

MELDING 1030_6





TYPE
Gevaarlijk kruispunt

LOCATIE
Torenveldstraat 2, 3580 Beringen

OMSCHRIJVING

Straat van rechts wordt aanzien als een voorrangs-sstraat door auto's maar echter staat hier een stopstreep en stopbord. Dit zorgt voor zéér gevaarlijke situaties bij het binnenrijden en uitkomen van de tunnel. Ook voor de Chiro/Scouts/Petteflet-kinderen.

OPLOSSING DEELNEMER

Duidelijkere aanduiding. Eventueel kleine vluchtheuvel zodat stoppen noodzakelijk is voor mensen komende van de Paalsesteenweg die de Hemelstraat/Torenveldstraat in willen.

40

Figuur 18: Back-up plan – melding 2

MELDING 1033_21




OMSCHRIJVING
Geen zebrabad

OPLOSSING DEELNEMER
Zebrapad maken



TYPE
Ontbreken van oversteekplaats

LOCATIE
Hasseltsesteenweg 28, 3580 Beringen

44

Figuur 19: Back-up plan – melding 3

MELDING 1033_18

OMSCHRIJVING
Dit is echt een moordstrookje in de bocht als er vrachtwagens langs razen.

OPLOSSING DEELNEMER
Fietspad verder van de weg leggen of 1 rijstrook maken voor de auto's.



TYPE
Onveilig voet- of fietspad

LOCATIE
Kasteletsingel 15-17, 3580 Beringen

46

Figuur 20: Back-up plan – melding 4

MELDING 1035_11

OMSCHRIJVING

Met de rij kinderen van De Bengeltjes wordt dagelijks naar VBS Koersel gewandeld via de Laakstraat en de Pastorijsstraat en Kerkplein.

Een gedeelte van de wandelweg is onverhard (begin van de Pastorijsstraat) en bij regenweer snel modderig.

OPLOSSING DEELNEMER

Aanleg voetpad

TYPE
Ontbreken van voet- of fietspad

LOCATIE
Pastorijsstraat 2, 3582 Beringen

87

Figuur 21: Back-up plan – melding 5

MELDING 1033_7




OMSCHRIJVING

Totaal geen fietsvoorzieningen!

OPLOSSING DEELNEMER

fietspad aanleggen. Op zijn minst een fietssuggestiestrook. eventueel weg eenrichtingsverkeer maken om ruimte te maken voor zwakke weggebruiker.

TYPE
Ontbreken van voet- of fietspad

LOCATIE
Koerselsesteenweg 39-41, 3580 Beringen

49

Figuur 22: Back-up plan – melding 6

MELDING 1033_9




OMSCHRIJVING
Geen voorzieningen om over te steken.
Fietspad is tevens zeer smal.

OPLOSSING DEELNEMER
Verhoogd aanleggen met bredere fietspaden.

TYPE
Ontbreken van oversteekplaats

LOCATIE
Kruisbaan 102, 3580 Beringen

53

Figuur 23: Back-up plan – melding 7

MELDING 1033_1




OMSCHRIJVING
einde stoep, vanaf hier over straat

OPLOSSING DEELNEMER
stoep laten doorlopen

TYPE
Onveilig voet- of fietspad

LOCATIE
Nijverheidsstraat 6, 3580 Beringen

57

Figuur 24: Back-up plan – melding 8

MELDING 1033_15




TYPE
Onveilig voet- of fietspad

LOCATIE
Pieter Bruegelstraat 11, 3580 Beringen

OMSCHRIJVING
Verkeersborden hinder doorgang met buggy op de stoep.

OPLOSSING DEELNEMER
Verkeersborden langs de stoep plaatsen.

59

Figuur 25: Back-up plan – melding 9

MELDING 1030_2




TYPE
Verkeersgedrag mensen

LOCATIE
Everselstraat 65, 3580 Beringen

OMSCHRIJVING
Er wordt veel te snel gereden. Er mag maar 50 km per uur gereden worden maar dit wordt niet gerespecteerd.

OPLOSSING DEELNEMER
Flitsers, wegversmallingen,...

33

Figuur 26: Back-up plan – melding 10

Bijlage F: Overzichtstabellen validatie

Tabel 16: Overzichtstabel positieve validatie

ID	Geschiktheid voor positieve validatie	Zoeklocatie			Nuttige oplossing gevonden?	Validatiescore	Quick win gevonden?	Welke quick win?	Quick win score
		Vervoersmodus	Categorie	Probleemcategorie					
814_1	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
815_3	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
815_2	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Ja	Reduceren ruimte gemotoriseerd verkeer (opheffen parkeerstrook, BEV...)	1
815_7	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Geen oversteekplaats nodig	1
815_8	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
815_4	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
815_9	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Ja	BEV	1
815_6	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Rijgedrag	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Ruimte voor auto	Nee		Nee	n.v.t.	
815_10	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Signalisatie	Nee		Nee	n.v.t.	
815_11	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
815_5	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Signalisatie	Ja		Nee	n.v.t.	
816_6	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Rijgedrag	Ja	1	Nee	n.v.t.	1
		Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja		Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	
816_7	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Voorrang	Ja	1	Ja	Verduidelijken voorrangregeling	1
816_3	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Voorrang	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Voorrang	Nee		Nee	n.v.t.	

816_4	Ja	Trapper	Kruispunt	Voorrang	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Ja		Nee	n.v.t.	
816_5	Nee, dubbele melding (816_4)								
816_8	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Doorstroming	Ja	1	Ja	Knippen straat voor gemotoriseerd verkeer	1
816_1	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Signalisatie	Ja		Nee	n.v.t.	
816_2	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Fietsinfrastructuur	Afstand tot hindernissen	Nee		Nee	n.v.t.	
817_1	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	1
817_2	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Onderhoud groen	1
817_9	Nee, relevante vademecum(s) nog niet verwerkt								
817_37	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_46	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_10	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Ja	Ophangen straatverlichting en verkeersborden	1
817_11	Nee, dubbele melding (817_10)								
817_12	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	1
817_25	Ja	Trapper	Kruispunt	Ruimte voor fietser	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja		Ja	Fietsstraat	
817_29	Nee, dubbele melding (817_25)								
817_38	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	/	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
817_41	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Ja	Tint- of textuurverschil in bestratingsmateriaal, lineaire of verticale elementen toevoegen	1

817_27	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_42	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Signalisatie	Ja		Nee	n.v.t.	
817_35	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
817_17	Ja	Trapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Onderhoud groen	1
817_18	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_19	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_39	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
817_13	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Ja	Ophangen straatverlichting en verkeersborden	1
817_14	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Ja	Verhoogde boordstenen of obstakels plaatsen (paaltjes, bloembakken...)	1
817_15	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_16	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Ja		Nee	n.v.t.	0
817_24	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_28	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_30	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	/	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
817_31	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_40	Ja	Trapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Kruispunt	Voorrang	Nee		Nee	n.v.t.	
817_6	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_7	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_8	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee	1	Nee	n.v.t.	0
		Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Nee	n.v.t.	

817_3	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
817_4	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_5	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_23	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	/	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
817_20	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
817_32	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_43	Ja	Trapper	Kruispunt	Signalisatie	Ja	1	Ja	Huidige signalisering behouden	1
817_44	Nee, dubbele melding (817_43)								
817_33	Ja	Trapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
817_36	Ja	Trapper	Kruispunt	Voorrang	Nee	1	Nee	n.v.t.	0
		Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Voorrang	Ja		Nee	n.v.t.	
817_45	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (beplanting...)	1
817_47	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
817_48	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_34	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Signalisatie	Ja	1	Ja	Toevoegen markeringen	1
817_49	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Snelheid andere weggebruikers	Ja	1	Ja	Inhaalverbod	1
817_26	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja		Ja	BEV	
817_21	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Rijgedrag	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
817_22	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Onderhoud groen	1
818_1	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
818_2	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Fietssuggestiestroken	1
818_3	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1

818_7	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1030_10	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1030_11	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Parking	Foutparkeren	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
1030_3	Ja	Trapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Voorrang	Ja		Nee	n.v.t.	
1030_2	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	1
1030_1	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1030_5	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Voorrang	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	
1030_7	Ja	Trapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Nee	n.v.t.	
1030_9	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Ja	Verhoogde boordstenen of obstakels plaatsen (paaltjes, bloembakken...)	1
1030_8	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Wegversmalling met rugdekking + accentverlichting	1
1030_4	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Slechte staat	Ja	1	Ja	Materiaalkeuze brug aanpassen	1
1030_6	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Kruispunt	Voorrang	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1033_35	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Parking	Foutparkeren	Ja	1	Ja	Verhoogde boordstenen of obstakels plaatsen (paaltjes, bloembakken...)	1
1033_3	Ja	Stapper	Voetpad	Slechte staat	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Stapper	Voetpad	Toegankelijkheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1033_27	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Fietssuggestiestroken	1
1033_21	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1033_10	Ja	Trapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Nee	n.v.t.	

1033_18	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1033_24	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Openbaar vervoer	Halte	Veiligheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1033_8	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Geen oversteekplaats nodig	1
1033_7	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Fietssuggestiestroken	1
1033_5	Ja	Trapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Nee	n.v.t.	
1033_28	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_6	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_9	Nee, dubbele melding (1030_7)								
1033_32	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Toepassen gemengd verkeer	1
1033_4	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_2	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1033_1	Nee, dubbele melding (1030_8)								
1033_22	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1033_15	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Ja	Obstakels zo ver mogelijk buiten looplijn plaatsen	1
1033_12	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
1033_13	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1033_20	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_33	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_23	Ja	Stapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Hoogte hagen afstemmen op lengte kinderen	1
1033_17	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Nee	n.v.t.	0

		Gemotoriseerd verkeer	Parking	Foutparkeren	Ja		Nee	n.v.t.	
1033_30	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Ruimte voor auto	Nee		Nee	n.v.t.	
1033_31	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1033_26	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Trapper	Fietsinfrastructuur	Slechte staat	Ja		Ja	Asfalteren	
1033_14	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Voorzien minimale zichtbaarheidsafstand van 100m	1
1033_16	Ja	Stapper	Voetpad	Afstand tot hindernissen	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
		Gemotoriseerd verkeer	Parking	Foutparkeren	Ja		Nee	n.v.t.	
1033_11	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
1033_25	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja		Ja	Verplaatsen oversteekplaats	
1033_19	Nee, dubbele melding (1030_6)								
1033_29	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1035_3	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Ja	Fietssuggestiestroken	1
1035_8	Nee, dubbele melding (1035_3)								
1035_13	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Zichtbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1035_2	Ja	Stapper	Kruispunt	Voorrang	Ja	1	Ja	Knipperlichten toevoegen	1
1035_7	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Groentijden aanpassen aan lagere oversteeksnelheid	1
1035_9	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1035_12	Nee, dubbele melding (1035_7)								
1035_6	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Nee	1	Nee	n.v.t.	1
		Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja		Ja	Fietssuggestiestroken	
1035_5	Ja	Trapper	Kruispunt	Voorrang	Ja	1	Ja	Markering fietspad onderbreken	1

1035_1	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Parking	Type	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1035_4	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Herkenbaarheid schoolomgeving verduidelijken	1
1035_10	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	1
1035_11	Ja	Stapper	Voetpad	Ruimte voor voetganger	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Stapper	Voetpad	Slechte staat	Nee		Nee	n.v.t.	
1036_1	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1038_1	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Visuele versmalling (markeringen, beplanting...)	1
1041_2	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1041_3	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1041_1	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Geen oversteekplaats nodig	1
1041_4	Ja	Gemotoriseerd verkeer	Infrastructuur	Rijgedrag	Ja	1	Ja	Bochtschilden	1
1042_5	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1042_4	Ja	Trapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1042_22	Ja	Trapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1042_21	Nee, dubbele melding (1042_22)								
1042_1	Ja	Stapper	Voetpad	Slechte staat	Ja	1	Ja	Gebruik ander materiaal verharding	1
1042_2	Ja	Stapper	Kruispunt	Zichtbaarheid	Ja	1	Ja	Hoogte hagen afstemmen op lengte kinderen	1
1042_10	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	1
1042_11	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1042_8	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								

1042_9	Ja	Stapper	Kruispunt	Oversteekbaarheid	Ja	1	Ja	Geen oversteekplaats nodig	1
1042_19	Ja	Stapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee	0	Nee	n.v.t.	0
		Trapper	Oversteekplaats	Oversteekbaarheid	Nee		Nee	n.v.t.	
1042_3	Ja	Trapper	Fietsinfrastructuur	Ruimte voor fietser	Ja	1	Nee	n.v.t.	0
1042_12	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
1042_13	Nee, onduidelijke probleemomschrijving								
Totaal						83%			57%

Tabel 17: Overzichtstabel negatieve validatie

ID	Geschiktheid voor negatieve validatie	Is de maatregel een quick win?	Welke quick win?	Is de maatregel gevonden?	Staat de maatregel ten minste bij één juiste probleemdefiniëring?	Validatiescore	Quick win score
814_1	Nee, geen goede oplossing						
815_3	Nee, geen goede oplossing						
815_2	Ja	Ja	BEV	Ja	Ja	1	1
815_7	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
815_8	Nee, geen goede oplossing						
815_4	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
815_9	Ja	Ja	BEV	Ja	Ja	1	1
815_6	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
815_10	Ja	Ja	Inhaalverbod	Ja	Nee	0	0
815_11	Ja	Nee	n.v.t.	Nee	Nee	0	
815_5	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
816_6	Ja	Ja	Verkeersremmer	Ja	Ja	1	1
816_7	Ja	Ja	Markering op rijweg om voorrangregeling te verduidelijken	Nee	Nee	0	0
816_3	Ja	Ja	Flitspaal	Nee	Nee	0	0

816_4	Nee, geen goede oplossing						
816_5	Ja	Ja	Verduidelijken signalisatie	Ja	Nee	0	0
816_8	Ja	Ja	Knippen straat voor gemotoriseerd verkeer	Ja	Ja	1	1
816_1	Nee, geen goede oplossing						
816_2	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_1	Ja	Ja	Verkeersremmer	Ja	Ja	1	1
817_2	Ja	Ja	Snoeien groen	Ja	Ja	1	1
817_9	Nee, relevante vademecum(s) nog niet verwerkt						
817_37	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_46	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_10	Ja	Ja	Hangend verkeersmeubilair	Ja	Ja	1	1
817_11	Nee, dubbele melding (817_10)						
817_12	Ja	Ja	Snelheidsregime verlagen	Nee	Nee	0	0
817_25	Ja	Ja	Fietsstraat	Ja	Ja	1	1
817_29	Nee, dubbele melding (817_25)						
817_38	Ja	Ja	Vernieuwen asfalt	Nee	Nee	0	0
817_41	Ja	Ja	Afbakening voet-/fietspad door middel van witte lijn	Ja	Ja	1	1
817_27	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_42	Nee, geen goede oplossing						
817_35	Nee, geen goede oplossing						
817_17	Ja	Ja	Spiegel	Nee	Nee	0	0
817_18	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_19	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_39	Nee, geen goede oplossing						
817_13	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	

817_14	Nee, geen goede oplossing						
817_15	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_16	Nee, geen goede oplossing						
817_24	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_28	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_30	Ja	Ja	Vernieuwen asfalt	Nee	Nee	0	0
817_31	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_40	Ja	Ja	Veranderen voorrangregeling	Nee	Nee	0	0
817_6	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_7	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_8	Nee, geen goede oplossing						
817_3	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
817_4	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_5	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_23	Ja	Nee	n.v.t.	Nee	Nee	0	
817_20	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
817_32	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_43	Nee, geen goede oplossing						
817_44	Nee, dubbele melding (817_43)						
817_33	Ja	Ja	Waarschuwingsverlichting (aandachtsportiek)	Ja	Nee	0	0
817_36	Nee, geen goede oplossing						
817_45	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_47	Nee, geen goede oplossing						
817_48	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_34	Nee, geen goede oplossing						

817_49	Nee, geen goede oplossing						
817_26	Ja	Ja	BEV	Ja	Ja	1	1
817_21	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
817_22	Ja	Ja	Spiegel	Nee	Nee	0	0
818_1	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
818_2	Nee, geen goede oplossing						
818_3	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
818_7	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1030_10	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1030_11	Nee, geen goede oplossing						
1030_3	Ja	Ja	Stopbord + volle streep op grond	Nee	Nee	0	0
1030_2	Ja	Ja	Flitspaal	Nee	Nee	0	0
1030_1	Nee, geen goede oplossing						
1030_5	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Nee	0	
1030_7	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1030_9	Ja	Ja	Paaltjes zetten	Ja	Ja	1	1
1030_8	Nee, geen goede oplossing						
1030_4	Ja	Ja	Wegdek brug aanpassen	Ja	Ja	1	1
1030_6	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1033_35	Nee, geen goede oplossing						
1033_3	Ja	Ja	Repareren dakgoot	Nee	Nee	0	0
1033_27	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1033_21	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1033_10	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1033_18	Ja	Ja	Reduceren ruimte gemotoriseerd verkeer	Ja	Nee	0	0

1033_24	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Nee	0	
1033_8	Nee, geen goede oplossing						
1033_7	Ja	Ja	Fietssuggestiestroken	Ja	Ja	1	1
1033_5	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1033_28	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_6	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_9	Nee, dubbele melding (1030_7)						
1033_32	Ja	Ja	BEV	Ja	Ja	1	1
1033_4	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_2	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1033_1	Nee, dubbele melding (1030_8)						
1033_22	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1033_15	Ja	Ja	Verkeersborden langs de stoep plaatsen	Ja	Ja	1	1
1033_12	Ja	Ja	Stukje stoep aanleggen + zebrapad	Nee	Nee	0	0
1033_13	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1033_20	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_33	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_23	Nee, geen goede oplossing						
1033_17	Ja	Ja	Afschaffen parkeerplaatsen	Ja	Nee	0	0
1033_30	Ja	Ja	BEV	Ja	Nee	0	0
1033_31	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1033_26	Ja	Ja	Aanleg fietspad (kort stuk)	Ja	Ja	1	1

1033_14	Ja	Ja	Afschaffen parkeerplaatsen	Ja	Ja	1	1
1033_16	Nee, geen goede oplossing						
1033_11	Nee, geen goede oplossing						
1033_25	Ja	Ja	Verplaatsen oversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1033_19	Ja	Ja	Inkleuren kruispuntoppervlak	Nee	Nee	0	0
1033_29	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1035_3	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1035_8	Nee, dubbele melding (1035_3)						
1035_13	Nee, geen goede oplossing						
1035_2	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1035_7	Ja	Ja	Groentijd aanpassen	Ja	Ja	1	1
1035_9	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1035_12	Nee, dubbele melding (1035_7)						
1035_6	Nee, geen goede oplossing						
1035_5	Ja	Ja	Stopstreep plaatsen bij fietspaden	Nee	Nee	0	0
1035_1	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1035_4	Nee, geen goede oplossing						
1035_10	Nee, geen goede oplossing						
1035_11	Ja	Nee	n.v.t.	Nee	Nee	0	
1036_1	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1038_1	Nee, geen goede oplossing						
1041_2	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1041_3	Ja	Ja	Aanleg voetgangersoversteekplaats	Ja	Ja	1	1
1041_1	Ja	Ja	Herkenbaarheid schoolomgeving verhogen door middel van octopuspalen	Ja	Ja	1	1
1041_4	Nee, geen goede oplossing						

1042_5	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1042_4	Nee, geen goede oplossing						
1042_22	Nee, geen goede oplossing						
1042_21	Nee, dubbele melding (1042_22)						
1042_1	Ja	Ja	Verharden weg met bijvoorbeeld klinkers	Ja	Ja	1	1
1042_2	Ja	Ja	Spiegel	Nee	Nee	0	0
1042_10	Nee, geen goede oplossing						
1042_11	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1042_8	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1042_9	Nee, geen goede oplossing						
1042_19	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1042_3	Ja	Nee	n.v.t.	Ja	Ja	1	
1042_12	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
1042_13	Nee, onduidelijke probleemomschrijving						
Totaal						68%	57%

Bijlage G: Transcripties interviews

Interview Peer (V. Aerts, persoonlijke communicatie, 24 april 2023)

INLEIDING

00:00:00

Jarne: Als eerste vraag vroegen wij ons af hoe jullie momenteel meldingen binnenkrijgen van burgers?

00:00:09

Veerle: Ja, dat is op verschillende manieren. We hebben de stadsapp waar dat meldingen op kunnen doen, telefonisch, via mail, via de politie ooit ook en op infomomenten of participatiemomenten dan komen er ook altijd nog bijkomende meldingen.

00:00:31

Jarne: En op welke manier verwerken jullie dat? Hoe verwerken jullie die meldingen dan?

00:00:36

Veerle: Hoe bedoelt u juist op welke manier verwerken jullie dat?

00:00:37

Jarne: Ja, bent u degene die dan al die meldingen één voor één afhandelt of ga je dan aan de hand van een lijst een oplossing zoeken, of is dat intuïtief?

00:00:46

Veerle: Eigenlijk komen de meldingen binnen bij het CLAN, dan wordt er gekeken voor wie is die melding? Want sommige meldingen zijn echt puur infrastructureel en die gaan dan rechtstreeks naar de technische dienst. Als het echt mobiliteitsgericht is, komen die bij mij uit. Ja, en dan is het eigenlijk afhankelijk, ofwel zijn het zaken waar je vrij snel een oplossing voor hebt, soms moeten er tellingen gebeuren, moeten er metingen gebeuren, soms is er een plaatsbezoek nodig. Dat is afhankelijk van de melding, wat dat er moet gebeuren.

00:01:14

Jarne: En hebben jullie dan een lijst of dergelijke? Of is dat echt gewoon intuïtief?

00:01:23

Veerle: Geen lijst, ik heb een lijst in mijn hoofd.

00:01:29

Veerle: Ja, voor als er meldingen zijn van snelheid, dan hebben we wel zo'n procedure. Daarbij wel, dus dan gaan wij, als we een melding krijgen van snelheid, gaan we eerst metingen doen. Dus wij hebben twee analyse toestellen, daarmee

doen wij een meting, analyseer ik die meting, als wij zien dat er een probleem is, dan plaatsen wij een oplicht bord. Dus we hebben een digitaal oplicht bord, dat we kunnen verplaatsen en dan eventueel kan de politie ook nog bijkomende controles doen. Maar dat zijn natuurlijk wel plaatsen waar we weten dat er structureel te snel gereden wordt en daar wordt al snel naar de politie doorgegeven van ga daar nog eens controleren, dus dat is de enige waar we wel effectief een procedure voor hebben.

00:02:04

Jarne: Ja, en doen jullie dan ook nametingen? Of is dat als er een oplossing is doorgevoerd, dan stopt het erbij?

00:02:10

Veerle: Ja, bij snelheden ja, daar zijn zo een aantal wegen waar dat we gewoon structureel één keer per jaar wel een meting doen.

00:02:20

Jarne: En als jullie andere maatregelen doorvoeren zoals een verkeerskussen of dergelijke op de baan leggen, doen jullie dan daarna ook nog een meting of stopt het daarbij?

00:02:30

Veerle: Ja, meestal wel.

EVALUATIE

00:34:30

Jarne: Dus als eerste vraag gewoon algemeen: wat vind je van de beslissingsboom?

00:34:47

Veerle: Ja, ik denk dat dat wel interessant kan zijn. Ik denk wel dat het ooit wel een oplossing op maat is, hier krijg je wel een overzicht van eventuele mogelijkheden, met dan de bronverwijzing waar dat je bijkomende informatie kunt gaan opzoeken. Dus ja mij lijkt het wel interessant eerlijk gezegd.

00:35:09

Jarne: En is dat iets dat voor jullie een toegevoegde waarde heeft? Sowieso denk ik dan, maar is het iets dat jullie ook echt zouden gebruiken?

00:35:17

Veerle: Ja, ik denk dat sowieso wel, ja. Er zijn gewoon vaak dezelfde meldingen die terugkomen waarvan dat je weet dit en dit moet ik nu doen. Maar soms weet je het gewoon niet direct en dan is dit wel handiger om het op deze manier te gaan doen, dan alle bronnen zelf te gaan raadplegen en te kijken wat dat er is. Dus dat denk ik wel. Ik denk wel dat ik het zou gebruiken.

00:35:40

Lucas: Dus het idee zou waarschijnlijk zijn om eerst zelf na te gaan van: ken ik al een oplossing hiervoor en als het dan niet lukt, om dan daarna die beslissingsboom te gebruiken?

00:35:51

Veerle: Ja, of om gewoon eens te kijken van de oplossing die ik in mijn hoofd heb, klopt die ook met de beslissingsboom.

00:35:56

Lucas: Ja.

00:35:57

Veerle: Maar het is natuurlijk wel iets dat up-to-date moet gehouden worden, want ja, de vademecums die wijzigen ook hé.

00:36:07

Lucas: Ja, er zijn natuurlijk verschillende vademecums van verschillende leeftijden die we hebben moeten verwerken. Dus ja.

00:36:17

Jarne: Ja, we hadden dan nog een vraag: zorgt het voor vernieuwende maatregelen? Heb je nu het gevoel dat je voor uw probleem, dat je hebt opgelost, dat je vernieuwende info hebt gekregen of dat je meer bevestiging hebt gehad?

00:36:28

Veerle: Ik denk eerder bevestiging. Ik denk niet, nee. Ik denk niet dat we ergens een oplossing hebben die er nog niet was, of ben ik mis?

00:36:38

Jarne: Dat met de verlichting?

00:36:41

Veerle: Ja, die verlichting, ja.

00:36:43

Lucas: En is dat iets wat u vaak in de praktijk afvraagt die bevestiging? Is dat iets waarnaar u op zoek bent?

00:36:49

Veerle: Ja, bewoners worden meer en meer kritisch, dus dan is het wel handig om een document te hebben van kijk, op basis hiervan klopt die beslissing die we genomen hebben, dus dat is altijd gemakkelijk, zelfs naar het beleid toe, is dat zeker een meerwaarde.

00:37:05

Lucas: En gebruikt u daarvoor al vademecums in het verleden?

00:37:07

Veerle: Ja, vademecums gebruik ik wel. Vooral het vademecum fietsvoorzieningen gebruik ik heel veel, vademecum parkeren ooit ook. Dat vademecum schoolomgevingen kende ik niet, maar dat lijkt me wel een interessante.

00:37:22

Jarne en Lucas: Dat zullen we doorsturen.

00:37:25

Veerle: Maar dat zijn wel diegene die ik het meeste gebruik daarvan. Ja, De Lijn is dat echt een vademecum? Zo de richtlijnen van inrichting van halteplaatsen en dergelijke, ik weet niet echt of dat dat een vademecum is. Maar dat gebruik ik ook.

00:37:32

Jarne: Vond je de structuur van de boom duidelijk?

00:37:36

Veerle: Ja, af en toe is het wel van: ik vind het niet direct terug, maar dan is het een beetje zoeken van waar past het toch onder. Maar ik denk het wel. Ja, daarvoor zou ik het nog eens iets grondiger moeten bekijken eigenlijk om duidelijk te kunnen antwoorden.

00:37:48

Lucas: Had u bijvoorbeeld het gevoel dat de probleemcategorieën nog iets te veel verschillende dingen samenpakten of is die wel voldoende opgesplitst?

00:38:03

Veerle: Die is wel voldoende opgesplitst, dat denk ik wel. Ja, ik had zo een paar dingen hè, dat ik zoiets had van staat het er nu onder of niet? Ik weet niet meer welke zaken het waren moet ik eerlijk zeggen.

00:38:14

Lucas: Bij rijgedrag het inhalen van fietsers, het ruimte geven bij het inhalen.

00:38:21

Veerle: Ja, maar daar is inderdaad eigenlijk geen oplossing voor hè. Ja, enige oplossing daar zie ik momenteel als sensibilisering of straat breder maken, maar dat is ook niet altijd een oplossing.

00:38:34

Lucas: Zou u het een meerwaarde vinden als zaken zoals sensibilisering of bijvoorbeeld het voeren van controles op parkeerbeleid enz., dat die ook in de beslissingsboom zouden staan? Dus bovenop de hardware maatregelen.

00:38:47

Veerle: Ja, misschien wel, maar ik weet niet of dat realistisch is naar jullie toe. Want sensibilisering is altijd een oplossing, hè. Dus dan moet je het bijna overal gaan bijzetten. Maar misschien, als er geen oplossing is, is het misschien wel niet

slecht om het erbij te zetten. Maar ja, hoe ga je dat doen? Voor welke problemen is er geen oplossing?

00:39:13

Jarne: Ja, dat is moeilijk inderdaad.

00:39:15

Lucas: Vandaar ook de afbakening naar enkel hardware inderdaad, die is al groot genoeg.

00:39:18

Veerle: Ja, dat snap ik wel. Maar het kan misschien wel ergens bij de toelichting van de boom bij vermeld worden dat sensibilisering ook altijd wel een meerwaarde is, dat altijd wel die combinatie van infrastructuur als sensibilisering nodig is. Misschien dat je het zo ook ergens kunt doen.

00:39:40

Lucas: Ja, oké.

00:39:44

Jarne: Binnen de boom, dus daarnet op het Tv-scherm, de eerste categorie dat erbij stond, die het zoeken moet versnellen. Vond je dat een meerwaarde?

00:39:54

Veerle: Dat heb ik gemist denk ik.

00:39:55

Jarne: Ik bedoel deze categorie, secondje.

00:40:00

Lucas: Dan stond er bijvoorbeeld beperken hinder obstakels, boogstralen...

00:40:06

Veerle: Ah, jaja, absoluut. En het toepassingsgebied ook.

00:40:07

Jarne: Oké, dus de eerste categorie, deze categorie.

00:40:10

Veerle: Ja, ja, want als je anders alles moet gaan lezen. Jaja allebei.

00:40:14

Lucas: Zijn die op dit moment duidelijk qua inhoud? Nu zijn het vaak relatief korte aanduidingen, bijvoorbeeld aandacht zwakke weggebruiker.

00:40:26

Jarne: Hij bedoelt dan deze.

00:40:28

Veerle: Ja, maar je moet dat ook allemaal niet te lang maken hé. Ik ben wel voor kort. Want anders kun je evengoed de maatregel gaan lezen.

00:40:39

Lucas: Ja, klopt.

00:40:42

Jarne: Ziet u zelf nog verbeterpunten of dingen die een meerwaarde kunnen zijn om de structuur duidelijker te maken?

00:40:50

Veerle: Ik vind de structuur eigenlijk heel duidelijk.

00:40:53

Jarne: Oké, en zie je nog een meerwaarde qua inhoud dan? Buiten de link met de sensibilisering.

00:41:01

Veerle: Ja, dat vind ik moeilijk om te zeggen op die korte tijd, eerlijk gezegd. Ja, zo direct kan ik daar niks van zeggen. Nee, want we hebben voor alles er iets in gevonden en waar we niks gevonden hebben, zie ik ook geen oplossing buiten sensibilisering, dus nee. Zo dadelijk niet direct.

Interview Hasselt (M. De Schepper, persoonlijke communicatie, 26 april 2023)

INLEIDING

00:00:04

Jarne: Goed dus als inleidende vraag hadden we voorzien: hoe jullie momenteel meldingen van burgers verwerken en hoe dat jullie deze binnenkrijgen?

00:00:13

Maarten: Via allerlei diverse kanalen: mail, telefoon, kabinetten, Facebook, sociale media. Maar die worden allemaal geregistreerd in een registratieformulier en dat noemen we een TIPTOP registratieformulier.

00:00:30

Jarne: Ja, en komen die dan bij u terecht? Ik bedoel dan meldingen over mobiliteit. Bent u diegene die dat behandelt of?

00:00:37

Maarten: Nee, bij de dienst mobiliteit, de medewerkersdeskundigen. Als er echt problemen zijn wordt dat wel hoger geregistreerd.

00:00:43

Jarne: Ja, en hebben die dan bepaalde lijsten over hoe dat ze bepaalde problemen moeten oplossen? Of is dat intuïtief?

00:00:49

Maarten: Dat is een bepaald stappenplan. Meestal is het probleem altijd intuïtief op te lossen, maar het hangt vaak van locatie tot locatie af, maar er zijn wel bepaalde afspraken gemaakt. Welke soort maatregelen of welke manier van werken krijgen we toe om problemen op te lossen. Is het een fietsstallingprobleem of snelheidsprobleem of sluipverkeer daar zijn afspraken rond gemaakt.

00:01:15

Jarne: En doen jullie dan nametingen als er een oplossing is doorgevoerd?

00:01:20

Maarten: Ja, dat gebeurt ook. Vooral bij snelheidsmaatregelen wordt er ook een nameting gedaan.

00:01:25

Lucas: Ja, zijn de stappenplannen gebaseerd op vademecums van het AWW of?

00:01:31

Maarten: Nee, ja, jawel jawel jawel, dus bijvoorbeeld nemen van snelheid remmende maatregelen hebben we gezegd van oké, vanaf bijvoorbeeld de V85, als die zoveel procent boven de snelheidslimiet staat, welke soort maatregelen hebben we of kunnen we nemen? En dan wordt er vaak verwezen naar vademecums ter inspiratie om te kijken hoe dat dat opgelost kan worden.

EVALUATIE

00:20:46

Jarne: Dan hebben we nog een paar evaluerende vragen en dan zit het erop.

00:20:53

Maarten: Oké.

00:20:56

Lucas: Ja, eerste vraag misschien algemeen wat u van de beslissingsboom vindt?

00:21:02

Maarten: Ik denk goeie tool. We zijn er zelf naar op zoek geweest en ik weet dat er veel centrumsteden naar dergelijke dingen op zoek zijn om vlot te kunnen omgaan met meldingen of om die toch op een uniforme manier te kunnen behandelen. Wat je nu vaak ziet is dat het op basis van ervaring is. Maar als er dan iemand nieuw komt, in de organisatie of in dienst, is dat weer opleiden en opzoeken en dit kan daar wel in helpen om die wat meer in de juiste richting te brengen.

00:21:38

Jarne: Dus het is vooral iets dat jullie zouden gebruiken dan voor nieuwe werknemers eigenlijk? Of ook zelf?

00:21:44

Maarten: Nieuwe werknemers, ja. Ja, en zelf kan ik dat ook als inspiratiebron gebruiken.

00:21:56

Lucas: Zou u het eerder meteen gebruiken, of pas als u eerst heeft nagedacht over een mogelijke oplossing en als het toch moeilijker is, complexer dan verwacht, om dan nog te gaan kijken?

00:22:05

Maarten: Persoonlijk zou ik denk ik eerder zelf eerst iets doen, maar goed ik heb daar al heel wat ervaring in. Maar ik denk dat een deskundige die wat minder ervaring hebben, misschien dit toch wel meer gaan gebruiken en zeggen van: oké, dit is hetgeen wat de literatuur zegt, en dan dat toepassen.

00:22:28

Jarne: Vond u de structuur van de boom duidelijk? Dus die categorieën enz.?

00:22:31

Maarten: Ja, daar hebben we zelf ook destijds heel veel mee gesukkeld. Maar dit is inderdaad wel, allee wij hebben dat meer op ons niveau gemaakt hoe dat wij georganiseerd zijn op stadsniveau maar dit is wel een structuur die dan voor alle gemeentes wel toepasbaar is en begrijpbaar is.

00:22:49

Lucas: En denkt u dat er misschien te veel opsplitsing zijn of te weinig opsplitsingen dat er nog wel meer detail in kan of?

00:22:58

Jarne: Heeft u nog suggesties daar ergens voor, in verband met de structuur?

00:23:02

Maarten: Nee, ik denk dat het wel goed is. Ik weet niet 'slechte staat' of dat ééntje is die je binnen mobiliteit tegenkomt. Dat is meestal bij de dienst wegen of de uitvoeringsdiensten. Want de slechte staat van het kruispunt, ja dat is heraanleg van het kruispunt dan hé. Maar dat is misschien minder relevant naar mobiliteitsproblematiek toe.

00:23:32

Jarne: Oké, en deze maatregelcategorie vond u dat een meerwaarde?

00:23:38

Maarten: Ja, dat is een meerwaarde. Maar het zijn er soms wat te veel.

00:23:48

Lucas: Veel maatregelen?

00:23:49

Maarten: Ja, veel maatregelen. Daarmee denk ik dat het misschien bij veel

maatregelen een extra onderscheid moet doen van: is het een lokale weg? Welk snelheidsregime? Dat je daar misschien nog op filtert.

00:24:01

Jarne: Ja en dan die zoekfunctie dat je aanhaalde ter straks?

00:24:03

Maarten: Ja.

00:24:04

Lucas: En zouden die maatregel categorieën dan uitgebreider kunnen omschreven worden? Of is het eigenlijk handig dat die relatief kort zijn?

00:24:13

Maarten: Ja, beter kort.

00:24:13

Lucas: Ja.

00:24:17

Maarten: Want die kan ook helpen bij het opzoeken hé.

00:24:21

Jarne: Ja, dat is het doel daar ook uiteindelijk van, om niet altijd heel de maatregel te moeten lezen, maar snel weet waarover de maatregel gaat.

00:24:28

Maarten: Ja, voor veiligheidszone had je nu een stuk of vier, vijf. Hiervoor een filter ofzo insteken.

00:24:38

Lucas: En heeft u het idee dat er eventueel maatregelen inzitten die vernieuwend zijn, waarin u niet direct zou aan denken, of heeft u op het eerste zicht vooral het gevoel dat de bekende maatregelen erin zitten?

00:24:48

Maarten: Dit is vooral de theoretische benadering, wat er in de vademecums staat. Het zou soms niet slecht zijn van u eigen ervaringen toch ook erin te zetten van de stad of gemeente. Wat we daar al gedaan hebben, een verzameling van andere gemeentes.

00:25:10

Jarne: Ja, dus dat die de gemeentes eigenlijk zelf ook hun input kunnen leveren?

00:25:13

Maarten: Ja, input kunnen leveren, dat dan eventueel gevalideerd wordt door een organisatie, dat dan zegt van oké goed, dat is een maatregel die we kunnen publiceren voor andere gemeentes.

00:25:22

Lucas: Dus een beetje kennis delen. Want op dit moment gebeurt dat eigenlijk niet.

00:25:28

Maarten: Nee, dat gebeurt te weinig. Er is nu wel een JAMMER groep, waar een aantal steden inzitten, waar we toch proberen die kennis wat te delen. Maar goed, zo'n afvinklijst is altijd wel interessant. De ervaring die jullie hebben ook hé, met conflictobservaties en studies als studenten. Ja, ik denk dat het interessant is om, je hebt eerder de theoretische benadering en dan kan je zeggen dat je ook een databank hebt van 'best practice' of goede voorbeelden of ook slechte voorbeelden. En dan daarin zetten van dat heeft goed gewerkt, heeft niet goed gewerkt. Waarom wel, waarom niet. Dat is ook wel interessant om te doen.

00:26:15

Lucas: Ja oké, ik denk dat we al onze vragen hebben gesteld.

00:26:20

Maarten: Aja, een voorbeeldje dat we hebben is het zetten van snelheidsremmende maatregelen zoals een verkeersdrempel of Berlijns kussen. Volgens het vademecum kan dat allemaal, is dat perfect, is dat allemaal volgens de richtlijnen. Dan plaats je dat en dan komen er trillingen in de huizen. Die huizen gaan barsten of hebben overlast. Dat zijn dingen die niet in het theoretisch verhaal staan maar dat we wel weten op basis van ervaring. We hebben nu daarin beslist dat de huizen minimum 30 meter van die verkeersdrempel af moeten zijn.

00:26:50

Lucas: Dat zijn wel nuttige aanvullingen inderdaad. Praktijkervaringen die je zou kunnen aanvullen.

00:26:59

Jarne: Oké, bedankt voor uw tijd.

00:27:01

Maarten: Ja, sorry dat ik niet meer tijd had. Ik had niet ingeschat dat het zo uitgebreid zou zijn. Maar nee, het ziet er een goede tool uit.

Interview Geel (M. Pareijn & N. Smets, persoonlijke communicatie, 3 mei 2023)

INLEIDING

00:00:00

Jarne: Goed, als eerste vraag om te starten: Hoe pakken jullie het momenteel aan? Dus hoe krijgen jullie meldingen van burgers binnen momenteel?

00:00:08

Nadine: Via de website kan je contact opnemen met het loket grondgebiedszaken,

zo noemt dat ondertussen. Je kan daar een meldingsformulier invullen, je kan er een mail naartoe sturen, je kan ernaar bellen, je kan naar eender welke schepen een mail sturen of via andere diensten. Maar de bedoeling is eigenlijk dat alle meldingen centraal beheerd worden, en dat noemt ons CORSA-systeem. Dat is een hele grote database dat beheerd wordt door het contactcentrum en daarin worden eigenlijk alle gegevens van de melder, de locatie en het probleem omschreven. En dan worden die meldingen eigenlijk verdeeld over de verschillende diensten: dienst mobiliteit, dienst patrimonium, openbare werken... Dan krijgen wij die binnen en als dat iets is dat heel simpel is, dan maken we bijvoorbeeld een werkbon voor de stedelijke werkplaats om iets op te lossen. Een bord dat tekort is, of weet ik wat. Als dat over infrastructuur, snelheid of voorrang gaat, hebben we wekelijks een MOBI-overleg. Daar kunnen we het bespreken. Eén keer in de maand is dat uitgebreid met politie en de hele dienst erbij. Dus als dat wat grotere problemen zijn dan bekijken we dat daar. Soms komt daar dan een oplossing uit. Soms kan het zijn dat je met een voorstel naar het college moet, als het bestuur zijn zeg erover wil doen. Maar uiteindelijk komt het erop neer dat de oplossing door de diensten terug in het CORSA-systeem worden ingegeven en dat de mensen van het frontoffice, diegenen die de balie doen, het antwoord bezorgen aan de burger. Dus wij zitten eigenlijk volledig in de backoffice.

00:01:47

Marlon: Ja, er is ook nog één aanvulling misschien. We zijn nu ook bezig met een app te lanceren. We gaan dat doen vanuit de burgerprofielapp, waarbij dan ook burgers op terrein zelf een foto kunnen trekken, zodat je ook in één keer de echte coördinatoren en dergelijke in beeld hebt, wat het nog gemakkelijker maakt.

00:02:07

Nadine: Ja, want nu is het soms alleen maar een puntje op een kaart of kruispunt X.

00:02:12

Jarne: En die oplossing selecteren, doen jullie dat dan intuïtief? Of is dat aan de hand van een bepaalde lijst dat jullie hebben, voor die en die problemen passen we dit of dit toe?

00:02:22

Marlon: Dat zijn eigenlijk al de specialisten die dat doen. Dus mobiliteitsmensen doen dat op basis van het vademecum dat bestaat. Er zijn wel grotere richtlijnen maar er is zeker en vast niet zo een stappenplan of zo een boom.

00:02:38

Jarne: Dus dat is meer intuïtief met de kennis van de vademecums als achtergrond?

00:02:42

Marlon: Ja, vademecums, opleidingen...

00:02:44

Nadine: En wegcode hé. Dingen die volgens de wegcode niet kunnen en mensen toch anders willen. Bijvoorbeeld een inrit met een gele lijn op de boordstenen, je mag voor een inrit niet parkeren, dus we kunnen er ook geen parkeerverbod zetten. Dus dingen die ingaan tegen de wegcode, dan vermelden wij gewoon de artikels van de wegcode en die worden dan teruggekoppeld aan de burger. In heel uitzonderlijke gevallen staan we in rechtstreeks contact met de burger. We zijn eigenlijk alleen maar backoffice, we staan nooit rechtstreeks in contact met de burger. Daarvoor hebben we onze dames, het zijn allemaal dames aan de inkom.

00:03:24

Jarne: Oké, en dan als laatste puntje van de inleidende vragen: Doen jullie ook een nameting om dan het effect te meten? Of als het probleem is opgelost, stopt het daarbij? Dus ik denk dan aan bijvoorbeeld een snelheidsmeting. Jullie gaan een drempel of een verkeerskussen plaatsen, doen jullie dan nog een nameting of verwachten jullie dat het probleem daarmee opgelost is?

00:03:47

Nadine: Heel beperkt. We doen wel regelmatig snelheidsmetingen en bijvoorbeeld als we voorrang van rechts hebben aangepast of als je ergens effectief wel maatregelen neemt in schoolomgevingen dan worden er wel nametingen gedaan, maar niet voor elk probleem dat je oplost kunnen we dat doen. Soms is het ook moeilijk, want de melding komt binnen op het moment dat er een probleem is en je hebt geen gegevens van daarvoor. En qua snelheidsmetingen en intensiteitsmetingen zijn we tegenwoordig ook heel voorzichtig om situaties uit het verleden te bekijken. Want alles dat we voor en tijdens corona gemeten hebben, is eigenlijk geen referentie meer. Het is ondertussen wel heel goed gestabiliseerd maar we hebben echt wel een tijd gehad dat we zeggen van: ja we kunnen die metingen die we doen wel gebruiken voor snelheidsmetingen maar de intensiteitsmetingen van 2020 en 2021 dat is voor ons op dit moment geen referentie. En dan moet je al teruggaan naar gegevens die je hebt van 2019 of vroeger. Maar dat is dan ook alweer lang geleden in de mobiliteitswereld hè. Vier, vijf jaar is ook lang.

EVALUATIE

00:48:02

Jarne: Dan zullen we naar de evaluerende vragen gaan. Misschien eerst algemeen: Wat is jullie eerste indruk van de beslissingsboom?

00:48:07

Nadine: Wanneer mogen we hem hebben?

00:48:10

Marlon: Ja, ik vind dat echt mooi werk dat je gedaan hebt. Ik denk niet dat je elk probleem perfect erin gaat kunnen laten passen, want elk probleem is wel uniek, maar het geeft toch wel een heel goed houvast om te kijken naar verschillende oplossingen, dus ik vind het echt een mooi werk.

00:48:36

Nadine: Het is voornamelijk dat al de vademecums gebundeld zijn. Want er is een fietsvademeccum, voetgangersvademeccum en parkeren en inrichtingsprincipes etc. Hier heb je ze dan allemaal bij elkaar en dat vind ik het knappe eraan.

00:48:58

Jarne: Oké, dus jullie zouden het dan wel gebruiken? Of op welke manier zouden jullie het gebruiken?

00:49:05

Nadine: Ik vooral bij de meldingen want ik doe de meldingen, ik bedoel dat ik diegene ben die eerst alle meldingen bekijkt en dan direct zelf een werkbond maakt als het iets voor de hand liggend is. Maar van het moment dat je naar een MOBI of een overleg met de politie gaat, dan denk ik wel dat het nuttig zou zijn dat je dat gebruikt als voorbereiding om dan nadien de discussie met politie en bestuur aan te gaan. En ik denk dat het ook een hulp zou kunnen zijn om wat dossiers te stofferen vooraleer dat ze naar het college gaan. Het is voor ons een hele klus om altijd de juiste artikels in de vademecums en de artikels in de wegcode te selecteren. De artikels in de wegcode valt nogal mee, want we hebben een wandelende encyclopedie bij de politie die dat direct kan zeggen. Maar zo al die dingen in de vademecums, ik weet dat ik aan het kijken ben geweest voor de overgang van fietsstraat naar een dubbelrichtingsfietspad, ja dan zit je in dat fietsvademeccum te kijken en dan denk je van goh ja.

00:50:06

Lucas: Dus eigenlijk zou je vrij vroeg in het proces als de melding binnenkomt, al een eerste keer kijken?

00:50:13

Nadine: Ja, gewoon om al eens te kijken wat zijn de verschillende mogelijkheden. En ja, sommige mogelijkheden gaan misschien niet altijd direct binnen timing, budget of weet ik wat vallen. Maar andere kleinere maatregelen misschien wel hé. Het hoeven niet altijd grote infrastructuurwerken te zijn. Met belijning en een bord en, ja sensibilisatie zit er niet in, want dat hoort er in de rand dan ook wel bij, zeker als je in schoolomgevingen en met ouders bezig bent.

00:50:40

Lucas: Zou je dat een meerwaarde vinden als er ook maatregelen rond sensibilisering in zouden staan? Of zou dat dan misschien te veel worden?

00:50:51

Marlon: Voor ons niet, maar voor u misschien wel te veel om het te maken.

00:50:56

Nadine: Ja, als je dat bij elk ding ook nog moet doen... Het is ook wel dikwijls ad hoc natuurlijk hé, hoe gaan we dat overbrengen? Hoe kunnen we dat communiceren? Hoe kunnen we ze bewust maken van bepaalde dingen? Dat is wel heel moeilijk, om dat erin te verwerken denk ik.

00:51:19

Marlon: Ik zou het alleszins wel interessant vinden. Maar ik weet niet in welke maten dat mogelijk is voor jullie.

00:51:22

Lucas: Je hoeft niet te kijken naar ons of het wel gaat of niet. Het gaat uiteindelijk over het eindgebruik waar jullie voorkeuren liggen.

00:51:33

Nadine: Ik denk dat dit al een hele grote stap is. Een volgende student kan zich daar nog eens aan wagen hé.

00:51:43

Marlon: Ja, jullie hebben de vademecums als leidraad waarmee jullie de boom hebben opgesteld. Terwijl qua sensibilisering, hoe kan je dat doen?

00:51:55

Jarne: Ja, er wordt ook vooral in de vademecums van uitgegaan dat iedereen zich aan de regels houdt, maar uiteraard gebeurt dat niet hé.

00:52:03

Lucas: In het werkboek schoolomgevingen staan bijvoorbeeld wel een aantal sensibiliseringsmogelijkheden, dus die zouden misschien wel een meerwaarde zijn, maar niet direct noodzakelijk?

00:52:15

Nadine: Goh ja, voor schoolomgevingen doen we dat nu zelf ook. Wij maken nieuwsbrieven en we maken plannen om mensen duidelijk te maken wat er van hen verwacht wordt. Ik denk dat dat in schoolomgevingen belangrijk is. Maar op situaties zoals kruispunten enzoverder kom je er 1001 tegen als je op stap bent. Om nu specifiek voor elk ding een sensibiliserende maatregel te doen... Ik mis het niet echt. Het zou handig zijn maar niet noodzakelijk.

00:52:51

Jarne: En vonden jullie de structuur van de boom duidelijk?

00:52:55

Marlon: Jawel. Stappers, trappers dat is duidelijk. Soms is het natuurlijk ook voor beide gebruikers en dan is het natuurlijk wel moeilijk naar waar je moet kijken. Want een kruispunt kan zowel voor de fietser als een automobilist wel een probleem zijn zoals we daarjuist ook hebben gezien.

00:53:14

Nadine: Ik denk ook de manier waarop dat je het kunt aanklikken, dat je snel alle categorieën eens bekeken hebt.

00:53:23

Marlon: Maar uiteindelijk zijn we voor ons probleem wel altijd tot de juiste oplossingen gekomen, dus het zat wel logisch in elkaar vind ik.

00:53:31

Nadine: Mooi!

00:53:32

Lucas: En die maatregelcategorie, vonden jullie dat een meerwaarde?

00:53:36

Jarne: Dus deze, die een indicatie geeft van wat er in de tekst staat.

00:53:42

Marlon: Ja, het is dikwijls natuurlijk hetzelfde maar langs de andere kant kan je op die manier wel dingen gewoon heel makkelijk uitsluiten. Bijvoorbeeld: aanpassen lichtenregeling staat er, maar dit gaat nu over een kruispunt met trappers en er zijn geen verkeerslichten, dus dan kan je het gemakkelijk al overslaan.

00:53:59

Nadine: Je weet wel direct waar dat je moet lezen en waar dat je zeker niet moet lezen. Dat helpt ook wel direct hè. Ik bedoel als wij in buitengebieden bezig zijn en je begint over een parkeerregime invoeren, bij ons in de buitengebieden is er geen parkeerregime, er is geen betalend parkeren. Dus dan kan je altijd direct zeggen van ja dat is hier niet van toepassing.

00:54:18

Lucas: Die maatregelcategorieën zijn nu redelijk compact opgesteld. Zouden die specifieker kunnen uitgeschreven worden? Dat er voorbeelden in staan? Of is het een meerwaarde dat ze juist in twee of drie woorden samenvatten wat er in die maatregel staat?

00:54:34

Nadine: Ik vond het zo voldoende. We zijn toch op een uur tijd door al die maatregelen kunnen gaan, dus dat is wel vlot.

00:54:42

Marlon: Alleen heb je soms inderdaad vijf, zes of zeven lijnen met dezelfde benaming, dan moet je ze natuurlijk wel allemaal lezen. Terwijl als je het dan nog iets zou kunnen specificeren bijvoorbeeld fietsdetectie en dan daaronder nog iets klein, dat je het makkelijker kunt uitsluiten.

00:55:03

Nadine: Ik denk, als je er eens mee bezig bent, als je het stelselmatig gebruikt, ga je dat in je vingers krijgen hoe je dat moet gebruiken.

00:55:17

Jarne: Waren er nog dingen die voor jullie misten in de beslissingsboom? Of in de structuur? Of algemeen voor heel de beslissingsboom nog verbeterpunten? Dingen die jullie graag anders hadden gezien?

00:55:41

Marlon: Dat is moeilijk om te zeggen.

00:55:46

Nadine: Ja oké, de fietsostrade stond er nu niet rechtstreeks in en je zal nog wel zulke dingen tegenkomen. Maar om nu specifiek te zeggen dit of dat staat er niet in...

00:55:55

Marlon: Of om te zeggen: dat is een groot gemis, nee... Maar je gaat altijd dingen tegenkomen die zo specifiek zijn dat je ze niet altijd kunt opnemen. Bijvoorbeeld de overgang van een fietsstraat naar een dubbelrichtingsfietspad.

00:56:09

Nadine: Ja, staat in het fietsvademecum ook niet in hé.

00:56:09

Marlon: Nee voilà, wat daar niet in staat, staat hier ook niet in. Er zullen altijd dingen ontbreken.