

# Gevleugelde voetgangersoversteek

Gedrags- en conflictevaluatiestudie

Januari 2019

Rapport opgemaakt door:

MINT NV, Hendrik Consciencestraat 1 B, 2800 MECHELEN

## Colofon

Opdracht	Evaluatiestudie gevleugelde voetgangersoversteek		
Opdrachtgever	Agentschap Wegen en Verkeer - Expertise Verkeer en Telematica – Dhr. Kristof Mollu Koning Albert II-laan 20 bus 4 1000 Brussel		
Opdrachtnemer	MINT NV Hendrik Consciencestraat 1 B – 2800 MECHELEN		
Projectmedewerkers			
Naam	Functie		
Joris De Vadder	Projectleider verkeersplanning		
Tim De Roeck	Senior projectmedewerker verkeersplanning		
Asha Monteyne	Projectmedewerker verkeersplanning		
Versiebeheer			
2019-01-25	v.2	Finale versie	Asha Monteyne / Joris De Vadder
2018-11-21	v.1	Draftversie ifv. overleg 04/01/2019	Asha Monteyne / Joris De Vadder

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Samenvatting</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Inleiding</b> .....	<b>7</b>
2.1. <i>Wat is een gevleugeld zebrapad?</i> .....	8
<b>3. Methodiek</b> .....	<b>10</b>
3.1. <i>Inleiding</i> .....	10
3.2. <i>Locatiekeuze</i> .....	10
3.2.1. Melle: Geraardsbergsesteenweg.....	11
3.2.2. Brugge: Gistelsesteenweg.....	12
3.3. <i>Onderzoeksmethode</i> .....	13
3.3.1. Camera-observaties.....	13
3.3.2. Selectie evaluatiemomenten.....	14
3.3.3. Visuele analyse: Interacties en oversteekstijl.....	20
3.3.4. DOCTOR-methode.....	21
3.3.5. Looplijnen van voetgangers op de oversteekplaats.....	24
3.3.6. Stoppedrag gemotoriseerd verkeer.....	26
3.3.7. Vertrekgedrag gemotoriseerd verkeer.....	27
<b>4. Analyse</b> .....	<b>32</b>
4.1. <i>Oversteekplaats Geraardsbergsesteenweg Melle</i> .....	33
4.1.1. Beschrijving van de oversteekplaats.....	33
4.1.2. Interactie analyse.....	36
4.1.3. DOCTOR analyse.....	38
4.1.4. Looplijnen van voetgangers op de oversteekplaats.....	38
4.1.5. Stoppedrag gemotoriseerd verkeer.....	41
4.1.6. Vertrekgedrag gemotoriseerd verkeer.....	43
4.1.7. Synthese oversteekplaats Melle.....	47
4.2. <i>Oversteekplaats Gistelsesteenweg Brugge</i> .....	48
4.2.1. Beschrijving van de oversteekplaats.....	48
4.2.2. Interactie analyse.....	52
4.2.3. DOCTOR analyse.....	55
4.2.4. Looplijnen van voetgangers op de oversteekplaats.....	60
4.2.5. Stoppedrag gemotoriseerd verkeer.....	61
4.2.6. Vertrekgedrag gemotoriseerd verkeer.....	66
4.2.7. Synthese oversteekplaats Brugge.....	68
<b>5. Conclusie</b> .....	<b>69</b>
5.1. <i>Interactieanalyse</i> .....	69
5.2. <i>DOCTOR-analyse</i> .....	71



5.3.	<i>Looplijnen</i> .....	72
5.4.	<i>Stopgedrag en afremgedrag</i> .....	72
5.5.	<i>Vertrekgedrag</i> .....	73
5.6.	<i>Synthese</i> .....	73
6.	<b>Limitaties</b> .....	<b>74</b>



## 1. SAMENVATTING

Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) heeft een dienstorder MOW/AWV/2011/6 waarin richtlijnen beschreven staan voor het aanbrengen van voetgangersoversteeken. Hierin is ook opgenomen hoe een oversteek aan een schoolomgeving uitgerust dient te worden. Zichtbaarheid voor de bestuurders is één van de grootste risicofactoren. AWV is daarom gestart met een proefproject rond “gevleugelde zebrapaden” om dit verkeersveiligheidsprobleem aan te pakken.

Met een “gevleugeld zebrapad” wordt het zebrapad verlengd tegen de rijrichting in en wil men bekomen dat het gemotoriseerd verkeer op een grotere afstand van de eigenlijke oversteekplaats stopt zodat er een beter zicht is op de overstekende voetgangers.

Om het effect van een “gevleugeld zebrapad” te analyseren werd er door MINT een gedrags- en conflictanalyse gedaan. Op basis van videomateriaal werd er een gedragsobservaties gedaan waarbij de voor- en nasituatie met elkaar vergeleken werden.

Twee proeflocaties werden door het AWV geselecteerd, namelijk:

- Geraardsbergsesteenweg (N465) te Melle (nabij de Sint-Vincentiuschool)  
voetgangersoversteek zonder centraal verkeerseiland
- Gistelsesteenweg (N367) te Brugge (nabij de Basisschool Zandstraat)  
voetgangersoversteek met een centraal verkeerseiland

Het gaat telkens om individuele oversteekplaatsen waarbij er geen naastliggende oversteekplaats is voor fietsers.

Beide locaties werden gedurende 3 opeenvolgende dagen geobserveerd aan de hand van camera's, zowel voor de voormeting als de nameting. Op basis van de vastgestelde intensiteiten werd er uiteindelijk 6 uur beeldmateriaal geselecteerd (6 uur per locatie voor voormeting en nameting) voor verdere analyse.

In de eerste plaats werd naar de oversteekstijl gekeken. In beide gevallen, zowel in de voor- als in de nameting, is **de meest voorkomende oversteekstijl “voorrang krijgen”**, wat de gewenste oversteekstijl is. Dit wil zeggen dat de voetganger die voorrang heeft, ook daadwerkelijk de voorrang krijgt. In Melle zien we een lichte stijging van deze oversteekstijl in de nameting. In Brugge blijft deze stijl in de nameting ongeveer evenveel aanwezig.

Op beide locaties is de tweede meest voorkomende oversteekstijl **“voorrang ontvangen”** waarbij de voetganger stopt en wacht en de auto eerst voorbij laat. Dit gebeurde in **Melle** tijdens de nameting **net iets vaker**. In Melle werd 2 keer offensief gedrag vastgesteld van de voetganger. Het gaat hier echter om een zeer beperkt aantal waarnemingen. In **Brugge** gebeurde de “voorrang ontvangen”-oversteekstijl dan weer **net iets minder vaak**. In Brugge zien we ook een lichte stijging in het offensief gedrag van de voetganger (potentieel negatief voor de veiligheid) gecombineerd met een defensiever gedrag van de voertuigen (positief voor de veiligheid).

Wat de **conflictanalyse** via de DOCTOR-methode betreft werden in **Melle** zowel in de voor- als de nameting **geen potentiële conflictsituaties** waargenomen. In **Brugge** is er een **daling in het aantal potentiële conflicten** van 2,4% van de interacties naar 0,8% van de interacties. Het gaat hier enkel om ‘score 1’ situaties wat duidt op geen ernstige conflictsituaties.



Wanneer we de **looptlijnen** van de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er in **Melle** tijdens de nameting **net iets minder binnen de contouren** van het oorspronkelijke zebra-pad wordt overgestoken. In **Brugge** zien we **gelijkaardige looptlijnen** in de nameting als in de voormeting.

Voor het **stopgedrag van de voertuigen** zien we in **Melle** een grote spreiding met een beperkt aantal waarnemingen. Hierdoor kunnen er **geen sluitende conclusies getrokken worden**. Het lijkt er op dat de voertuigen vanuit noordelijke richting verder stoppen en afremmen in de nameting, ondanks dat de vleugel aangebracht werd aan de zuidkant. In **Brugge** blijkt dat de voertuigen in beide richtingen **ongeveer 2 m verder stoppen** van de (oorspronkelijke) oversteekplaats.

Wat het **vertrekgedrag** betreft zijn er voor de oversteek in **Melle geen duidelijke verschuivingen** merkbaar. Het vertrekgedrag is er gelijkaardig (met een beperkt aantal waarnemingen). Voor de oversteek te **Brugge is er geen duidelijk verschil in vertrekgedrag** (misschien een kleine verbetering). **Ondanks de grotere afstand waar de voertuigen stoppen** in de nameting, blijken de bestuurders **toch niet vroeger te vertrekken** om te compenseren voor de grotere tussenafstand tussen het voertuig en de overstekende voetganger. Dit is **een positief element voor de verkeersveiligheid**. Het lijkt er op dat de voertuigen zelfs net iets later vertrekken in de nasituatie.

Binnen de beperktheid van dit onderzoek en voor deze specifieke locaties kan het resultaat als volgt worden samengevat:

- Oversteekplaats te **Melle**: Er kunnen **geen sluitende conclusies** getrokken worden gezien de vrij grote spreiding van de resultaten en het beperkt aantal waarnemingen.
- Oversteekplaats te **Brugge**: Er is een **verbetering van de verkeersveiligheid** waargenomen: De voertuigen rijden defensiever, het aantal potentiële conflictsituaties is verminderd, de looptlijnen zijn ongeveer gelijk gebleven, de stoppositie van de voertuigen ligt verder van de oversteekplaats en het vertrekgedrag van de voertuigen is in de nameting gelijkaardig aan de voormeting ondanks de verdere stoppositie.



## 2. INLEIDING

Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) heeft een dienstorder MOW/AWV/2011/6 waarin richtlijnen beschreven staan voor het aanbrengen van voetgangersoversteken. Hierin is ook opgenomen hoe een oversteek aan een schoolomgeving uitgerust moet worden. Op sommige locaties is er echter een probleem met betrekking tot de zichtbaarheid van overstekende voetgangers als zij bijvoorbeeld aansluiten bij een groep die reeds eerder aan het oversteken is. Aan de voorzijde van wachtende vrachtwagens kan bijvoorbeeld een dode hoek ontstaan.

Vias Institute schat dat er jaarlijks gemiddeld 50 dodehoekongevallen gebeuren (niet enkel ter hoogte van scholen) waarbij fietsers of voetgangers in aanraking komen met een vrachtwagen. Zichtbaarheid, zowel voor als naast het voertuig, is één van de grootste risicofactoren. AWV is daarom gestart met een proefproject rond “gevleugelde zebrapaden” om dit verkeersveiligheidsprobleem aan te pakken.

Vlak voor en naast een vrachtwagen zit een dodehoek. Het zicht van de vrachtwagenbestuurder vlak voor zijn eigen vrachtwagen is beperkt. Bij zebrapaden kan een vrachtwagenbestuurder die te dicht bij het zebrapad is gestopt dus niet goed zien of het zebrapad al vrij is en het dus veilig is om door te rijden. Vooral bij schoolomgevingen is dit een potentieel gevaarlijke situatie.

Met een “gevleugeld zebrapad” wordt het zebrapad verlengd tegen de rijrichting in en wil men bekomen dat het gemotoriseerd verkeer op een grotere afstand van de eigenlijke oversteekplaats stopt zodat er een beter zicht is op de overstekende voetgangers.

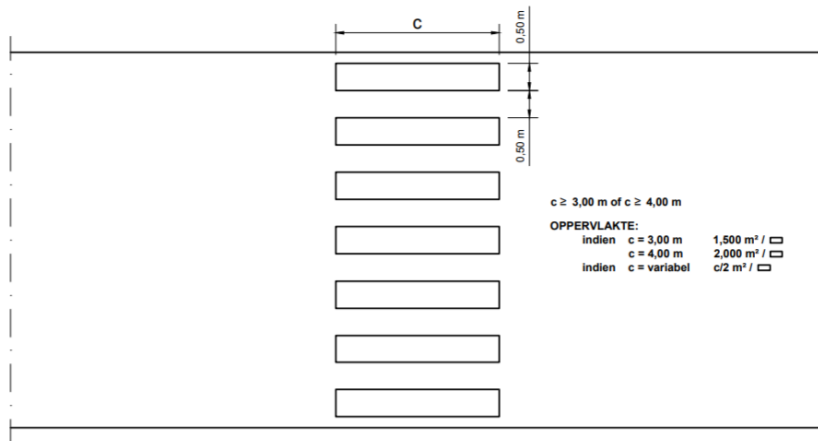
Om het effect van een “gevleugeld zebrapad” te analyseren wordt er door MINT een voor- en nastudie uitgevoerd en dit op basis van gedragsobservatie aan de hand van camerabeelden. Twee proeflocaties werden door het AWV geselecteerd, namelijk:

- Geraardsbergsesteenweg (N465) te Melle tussen Kapellendries en Kerkwegel (nabij Sint-Vincentiuschool): voetgangersoversteek zonder centraal verkeerseiland
- Gistelsesteenweg (N367) te Brugge ten westen van de Diksmuidse Heerweg (nabij Basisschool Zandstraat): voetgangersoversteek met een centraal verkeerseiland



## 2.1. WAT IS EEN GEVLEUGELD ZEBRAPAD?

De oversteekplaatsen voor voetgangers worden afgebakend door witte banden, evenwijdig met de as van de rijbaan (wegcode 76.3). De banden of stroken van een zebra-pad hebben een standaard lengte van minimaal 3 meter bij een snelheidsregime van 70 km/h of lager. Op wegen met een snelheidsregime van meer dan 70 km/h bedraagt de minimale lengte van de stroken 4 meter.



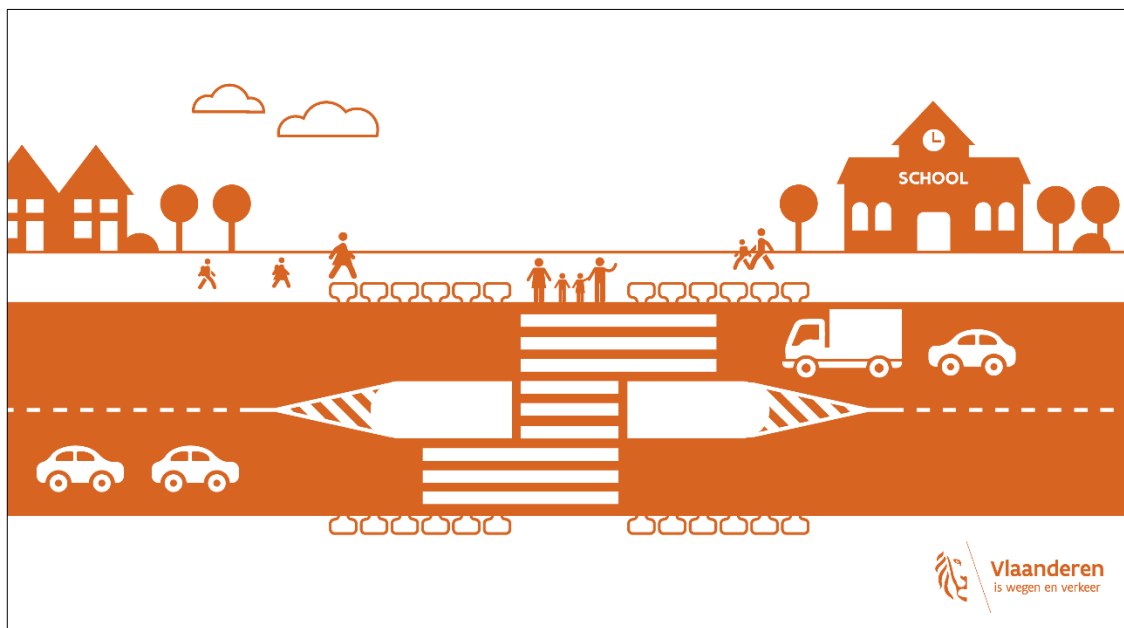
Figuur 1: Standaard vormgeving zebra-pad (bron: MOW/AWV/2014/12 – Bijlage 1: Algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie: Deel III Wegmarkeringen: Dwarsmarkeringen – Oversteekplaatsen voor voetgangers)

Een “gevleugeld zebra-pad” is een zebra-pad waarbij de witte stroken verlengd worden tegen de rijrichting van de kruisende verkeersstroom. Figuur 2 geeft dit conceptueel weer. Op wegen met een snelheidsregime van 70 km/h of minder wordt de lengte van de stroken bij een gevleugelde oversteek meer dan verdubbeld ten opzichte van de standaard lengte. De stroken worden verlengd met 5 meter waardoor de totale lengte van de stroken 8 m bedraagt (3 m normale lengte + 5 m toegevoegde lengte). Op wegen met een snelheidsregime van meer dan 70 km/h bedraagt de minimale lengte van de stroken 9 meter (4 m normale lengte + 5 m toegevoegde lengte).

Samen met het verlengen van de stroken van het zebra-pad bij een gevleugelde oversteek worden er ook Ω-beugels geplaatst. Dit moet ervoor zorgen dat de voetgangers bij het oversteken enkel in het centrale gedeelte (3 à 4 m) oversteken.







Figuur 2: Concept van een gevleugeld zebrapad



### 3. METHODIEK

#### 3.1. INLEIDING

Op twee onderzoekslocaties wordt een conflict- en gedragsobservatiestudie uitgevoerd aan de hand van een analyse van videobeelden. Het volgende wordt in kaart gebracht:

- Kwantificeren van het aantal interacties tussen overstekende voetgangers en kruisend verkeer, in combinatie met het identificeren van de 'oversteekstijl'.
- Voor de interacties waar er sprake is van een conflictsituatie gebeurt er een meer doorgedreven conflictanalyse aan de hand van de DOCTOR-methode.
- Identificeren van de looplijnen van de overstekende voetgangers op of vlak bij de oversteekplaats
- Vaststellen van het stopgedrag en vertrekgedrag van kruisend verkeer bij een interactie met een voetganger of een groep van voetgangers

Een vergelijking van de resultaten van de voor- en nameting kan een indicatie geven van het (relatieve) effect van de nieuwe markering op de verkeersveiligheid, het oversteekgedrag van de voetgangers en het stop- en vertrekgedrag van het kruisende verkeer. Het is niet de bedoeling om de absolute veiligheid van elke situatie te beoordelen. Het hoofddoel is wel het verschil in gedrag van de verkeersdeelnemers en het veiligheidsverschil tussen de voor- en nasituatie na te gaan op basis van een relatieve vergelijking.

#### 3.2. LOCATIEKEUZE

Voor deze studie werden er door het Agentschap Wegen en Verkeer 2 locaties geselecteerd. Het gaat over 2 types locaties, namelijk met en zonder centraal verkeerseiland op de oversteekplaats.

- Oversteekplaats te Melle: voetgangersoversteek zonder centraal verkeerseiland  
Oversteekplaats over de N465 Geraardsbergsesteenweg tussen Kapellendries en Kerkwegel (nabij de Sint-Vincentiuschool).
- Oversteekplaats te Brugge: voetgangersoversteek met een centraal verkeerseiland  
Oversteekplaats over de N367 Gistelsesteenweg, ten westen van de Diksmuidse Heerweg (nabij de basisschool Zandstraat).

Het gaat telkens om individuele oversteekplaatsen waarbij er geen naastliggende oversteekplaats is voor fietsers.



### 3.2.1. MELLE: GERAARDSBERGSESTEENWEG

De eerste geselecteerde locatie betreft een oversteekplaats te Gontrode in Melle. De oversteekplaats bevindt zich op de N465 Geraardsbergsesteenweg, ten zuiden van de aansluiting Kapellendries, ten noorden van de aansluiting met de Kerkwegel. De Geraardsbergsesteenweg is een lokale weg type I<sup>1</sup> (lokale verbindingsweg). Het snelheidsregime is er lokaal 30 km/h (permanente zone 30: schoolomgeving).



Figuur 3: Situering oversteekplaats N465 Geraardsbergsesteenweg te Melle

Het oversteken van de rijbaan gebeurt in 1 keer. Er is geen centraal verkeerseiland aanwezig tussen de beide rijrichtingen. Aan beide zijden van de rijbaan is een éénrichtingsfietspad aanwezig. Langs de oostzijde is het fietspad vrijliggend. Het zebrapad loopt er niet door over het fietspad. Langs de westzijde is het fietspad aanliggend. Ook hier loopt het zebrapad niet door over het fietspad. Er is geen fietsoversteekplaats voorzien. Tussen de gevelrij of perceelsgrens en het fietspad is er langs beide zijden van de rijbaan een (zeer) smal voetpad aanwezig. In het zuidoostelijke kwadrant, op de hoek met de Kerkwegel zijn er enkele  $\Omega$ -beugels aanwezig tussen de rijbaan en het vrijliggende fietspad.

<sup>1</sup> Mobiliteitsplan Melle, oktober 2005



### 3.2.2. BRUGGE: GISTELSESTEENWEG

De tweede geselecteerde locatie betreft een oversteekplaats te Brugge. De oversteekplaats bevindt zich op de N367 Gistelsesteenweg, ten westen van de aansluiting met de Diksmuidse Heerweg. De oversteekplaats bevindt zich direct in het verlengde van de toegang tot de basisschool Zandstraat. De Gistelsesteenweg is een secundaire weg type III<sup>2</sup>. Het snelheidsregime ter hoogte van de oversteekplaats is er 50 km/h met een tijdsgebonden zone 30 schoolomgeving.



Figuur 4: Situering oversteekplaats N367 Gistelsesteenweg te Brugge

De oversteekplaats is voorzien van een centraal verkeerseiland tussen de beide rijrichtingen waardoor voetgangers eventueel in twee etappes kunnen oversteken. Het fietspad is langs beide zijden van de rijbaan aanliggend niet verhoogd. Het zebrapad loopt door over het fietspad tot aan de voetpaduitstulping. Er is een voetpad aanwezig langs beide zijden van de rijbaan. Het voetpad is gescheiden van het fietspad door een tussenliggende langsparkerstrook. Ter hoogte van de oversteekplaats is er een voetpaduitstulping aanwezig. Er is geen fietsoversteekplaats voorzien. De oversteekplaats is voorzien van een verkeersbord F49 en een bi-flash installatie.

<sup>2</sup> Mobiliteitsplan Brugge - Beleidsplan, september 2015



### 3.3. ONDERZOEKSMETHODE

#### 3.3.1. CAMERA-OBSERVATIES

De twee oversteekplaatsen worden geobserveerd met behulp van camera-observaties. Elke locatie wordt gefilmd met 2 camera's ongeveer diametraal tegenover elkaar. Er gebeurt zowel een voormeting als een nameting met een gelijkaardige cameraopstelling en met vergelijkbare registratiemomenten. In de voorsituatie is de markering van de voetgangersoversteekplaats nog niet aangepast. In de nameting is de oversteekplaats aangepast volgens de principes van een "gevleugelde voetgangersoversteek".

#### VOORMETING

---

De voormetingen voor de 2 locaties werden uitgevoerd op **dinsdag 19, woensdag 20 en donderdag 21 juni 2018**. Dit waren droge dagen met dagtemperaturen tussen de 15 en 25 °C. Er was daglicht gedurende de volledige observatieperiode. De oversteekplaatsen werden gefilmd tijdens specifieke periodes wanneer er meer oversteekbewegingen verwacht werden (periode voorschoolse opvang – start schooltijd, middagperiode, periode einde schooltijd – naschoolse opvang).

Voor de oversteekplaats te **Melle** werden volgende momenten gefilmd:

- Dinsdag 19 juni 2018:
    - 7u15-8u55
    - 11u35-13u35
    - 15u35-18u00
  - Woensdag 20 juni 2018
    - 7u15-8u55
    - 10u55-12u30
  - Donderdag 21 juni 2018:
    - 7u15-8u55
    - 11u35-13u35
    - 15u35-18u00
- ⇒ Totaal: 15u25

Voor de oversteekplaats te **Brugge** werden volgende momenten gefilmd:

- Dinsdag 19 juni 2018:
    - 6u45-8u45
    - 11u25-13u25
    - 15u30-19u00
  - Woensdag 20 juni 2018
    - 6u45-8u45
    - 11u20-13u20
    - 15u30-19u00
  - Donderdag 21 juni 2018:
    - 6u45-8u45
    - 11u25-13u25
    - 15u30-19u00
- ⇒ Totaal: 22u30



## NAMETING

---

De oversteekplaatsen te Melle en Brugge werden **heringericht op 28 augustus 2018**. Na een gewenningsperiode werd de nameting uitgevoerd op **dinsdag 18, woensdag 19 en donderdag 20 september 2018**. Ook dit waren droge, vrij zonnige dagen met dagtemperaturen tot 25 °C. Quasi gedurende de volledige periode was er daglicht, met uitzondering van de observaties voor ongeveer 7u15. Dezelfde tijdstippen werden gefilmd als aangegeven bij de voormeting.

### 3.3.2. SELECTIE EVALUATIEMOMENTEN

#### MELLE

---

Op basis van tellingen van het aantal oversteekbewegingen werd er in overleg met het AWW in totaal 6 uur beeldmateriaal geselecteerd voor verdere visuele analyse. De volgende momenten werden geselecteerd (op basis van de tellingen op 19, 20 en 21 juni 2018):

<b>Voormeting:</b>	Dinsdag 19 juni: 7u45-8u45 + 15u45-16u15	(1,5 uur)
	Woensdag 20 juni: 7u45-8u45 + 11u15-12u15	(2 uur)
	Donderdag 21 juni: 7u45-8u45 + 16u00-17u30	(2,5 uur)
		(6 uur in totaal)

Voor de nameting werden dezelfde uren geselecteerd:

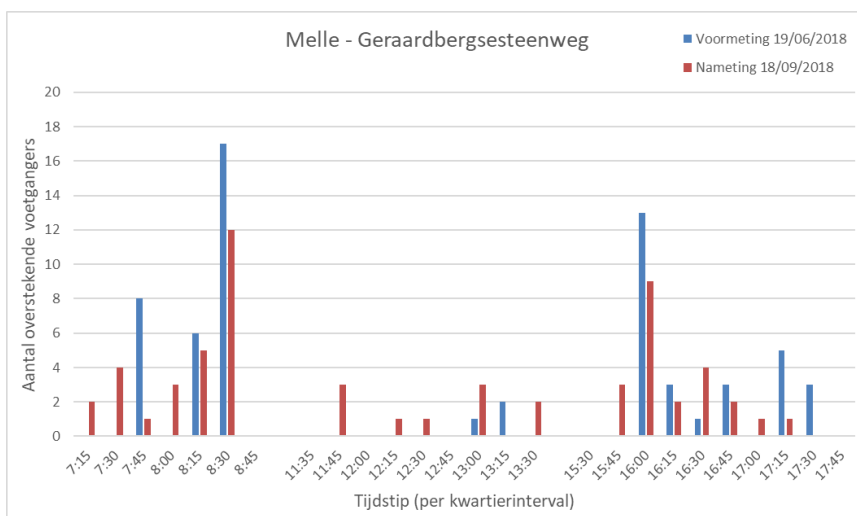
<b>Nameting:</b>	Dinsdag 18 september: 7u45-8u45 + 15u45-16u15	(1,5 uur)
	Woensdag 19 september: 7u45-8u45 + 11u15-12u15	(2 uur)
	Donderdag 20 september: 7u45-8u45 + 16u00-17u30	(2,5 uur)
		(6 uur in totaal)

Onderstaande grafieken tonen het aantal oversteekbewegingen (beide oversteekrichtingen samen) per kwartierinterval en het aantal kruisende bewegingen van gemotoriseerd verkeer (beide rijrichtingen samen) per kwartierinterval. In de grafieken wordt meteen ook de vergelijking gemaakt van het aantal oversteekbewegingen uit de voormeting met de nameting.

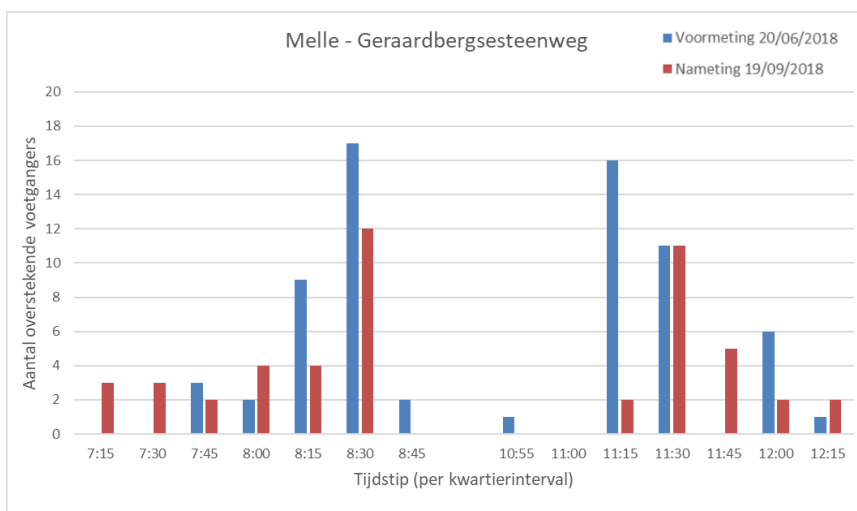
Het patroon van oversteekbewegingen is redelijk gelijkaardig in de voormeting en de nameting. Globaal waren er wel minder oversteekbewegingen tijdens de nameting. Wat het kruisend verkeer betreft, was het tijdens nameting drukker in vergelijking met de voormeting. Er was globaal ongeveer 8% meer verkeer tijdens de nameting. De toename van verkeer situeert zich vooral tijdens de typische spitsperiodes. In de dalperiodes is het verschil beperkt.



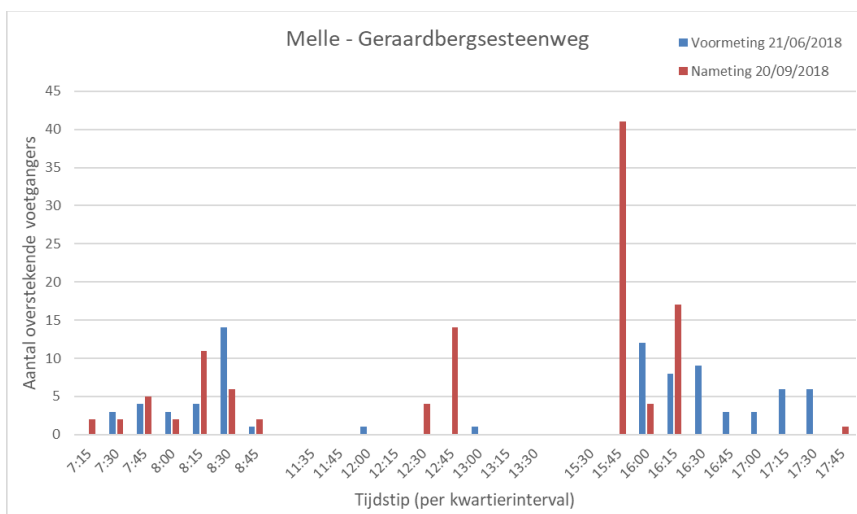




Figuur 5: Oversteekplaats Melle: aantal overstekende voetgangers per kwartier: dinsdag

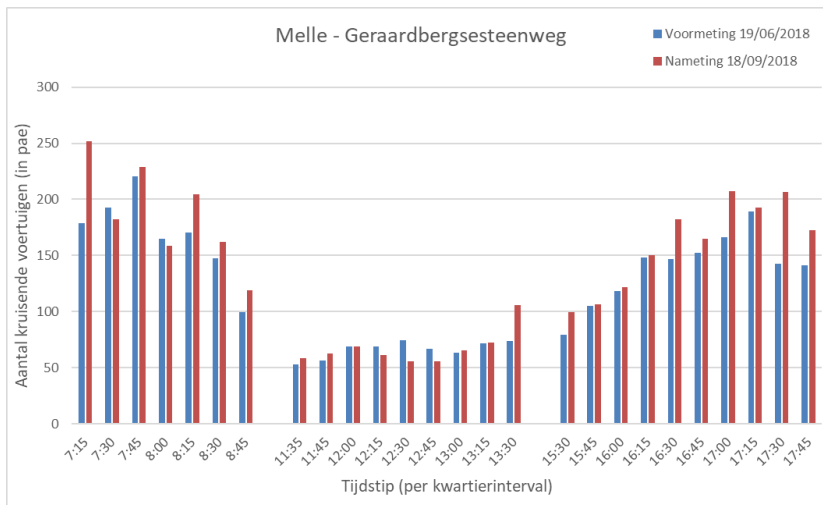


Figuur 6: Oversteekplaats Melle: aantal overstekende voetgangers per kwartier: woensdag

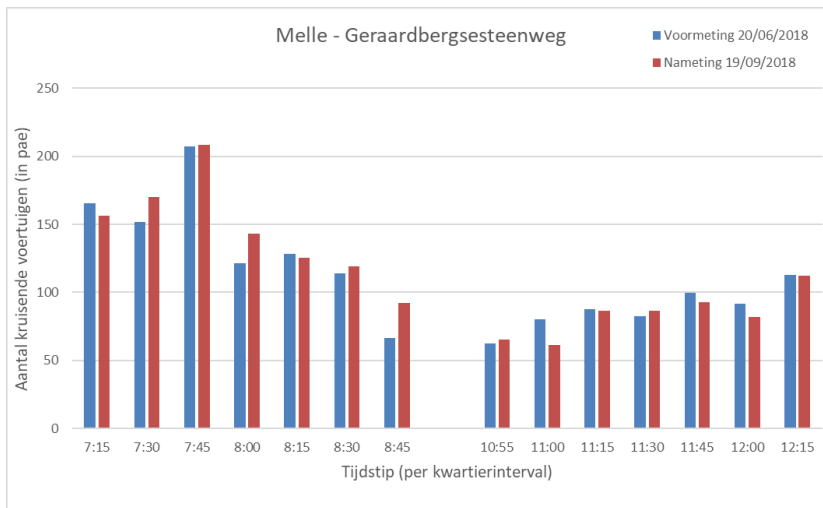


Figuur 7: Oversteekplaats Melle: aantal overstekende voetgangers per kwartier: donderdag

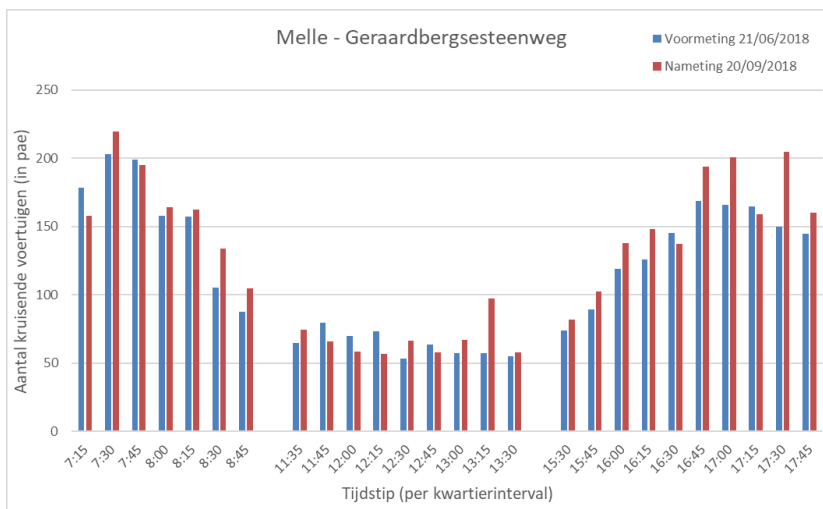




Figuur 8: Oversteekplaats Melle: aantal kruisende voertuigen per kwartier: dinsdag



Figuur 9: Oversteekplaats Melle: aantal kruisende voertuigen per kwartier: woensdag



Figuur 10: Oversteekplaats Melle: aantal kruisende voertuigen per kwartier: donderdag





## BRUGGE

---

Ook voor de oversteekplaats in Brugge werd er op basis van tellingen van het aantal oversteekbewegingen, in overleg met het AWW, in totaal 6 uur beeldmateriaal geselecteerd voor verdere visuele analyse. De volgende momenten werden geselecteerd (op basis van de tellingen op 19, 20 en 21 juni 2018):

<b>Voormeting:</b>	Dinsdag 19 juni: 7u45-8u45 + 15u45-16u15 + 16u45-17u15	(2 uur)
	Woensdag 20 juni: 7u45-8u45 + 11u20-11u50	(1,5uur)
	Donderdag 21 juni: 7u45-8u45 + 11u30-12u30 + 15u45-16u15	(2,5 uur)
		(6 uur in totaal)

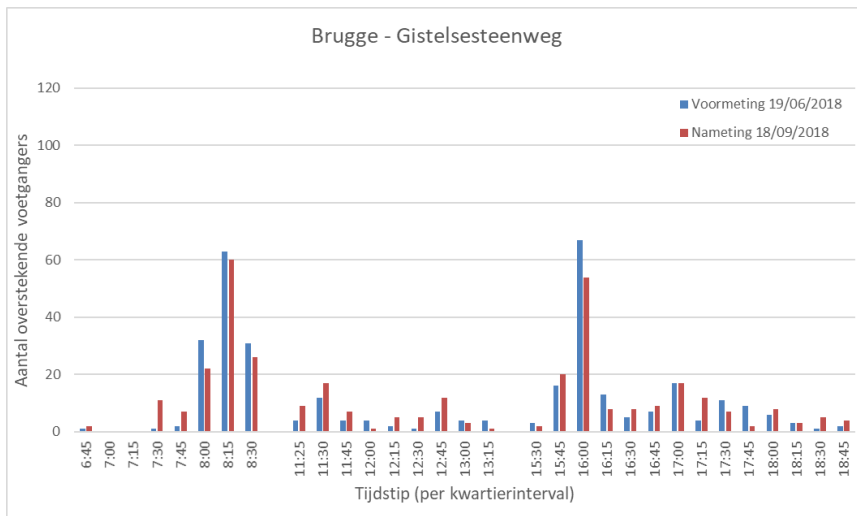
Voor de nameting werden dezelfde uren geselecteerd:

<b>Nameting:</b>	Dinsdag 18 september: 7u45-8u45 + 15u45-16u15 + 16u45-17u15	(2 uur)
	Woensdag 19 september: 7u45-8u45 + 11u20-11u50	(1,5 uur)
	Donderdag 20 september: 7u45-8u45 + 11u30-12u30 + 15u45-16u15	(2,5 uur)
		(6 uur in totaal)

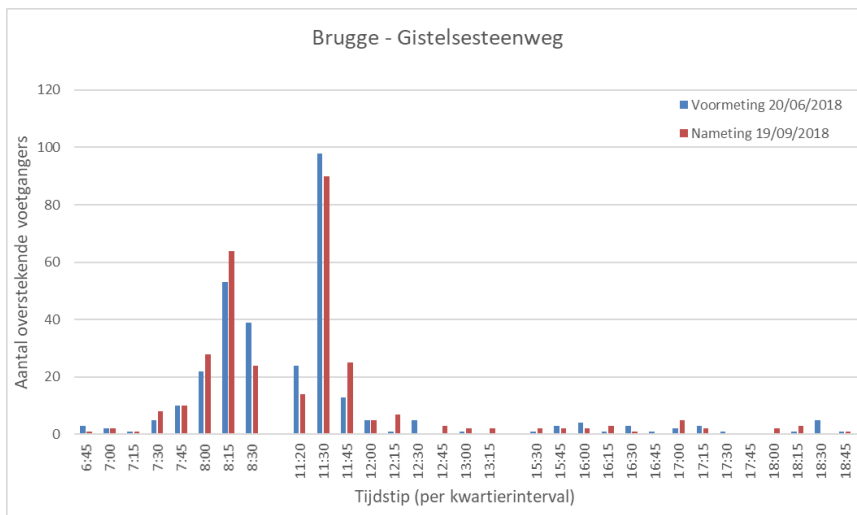
Onderstaande grafieken tonen het aantal oversteekbewegingen (beide oversteekrichtingen samen) per kwartierinterval en het aantal kruisende bewegingen van gemotoriseerd verkeer (beide rijrichtingen samen) per kwartierinterval. In deze grafieken zijn meteen ook de telresultaten van de nameting opgenomen.

Het patroon van oversteekbewegingen is redelijk gelijkaardig in de voormeting en de nameting. Er waren ook ongeveer evenveel overstekende voetgangers tijdens de voormeting en de nameting. Wat het kruisend verkeer betreft, was het tijdens de nameting drukker in vergelijking met de voormeting. De toename van verkeer situeert zich vooral tijdens de typische spitsperiodes.

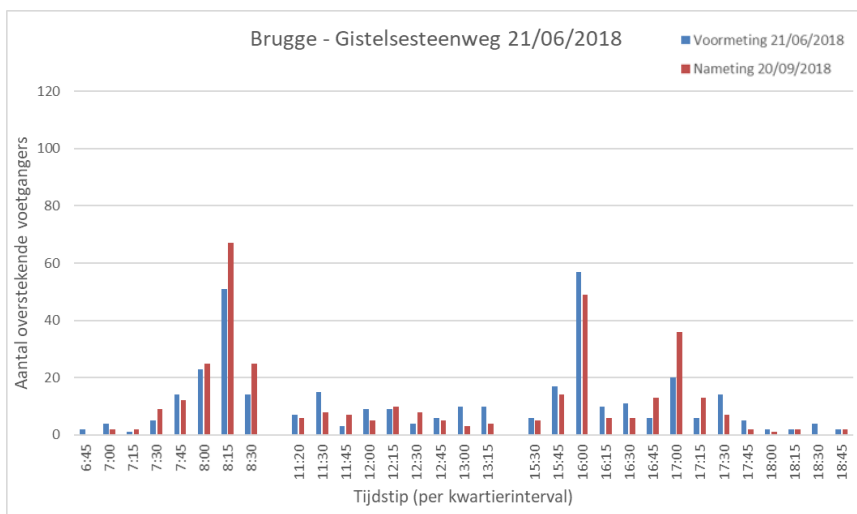




Figuur 11: Oversteekplaats Brugge: aantal overstekende voetgangers per kwartier: dinsdag

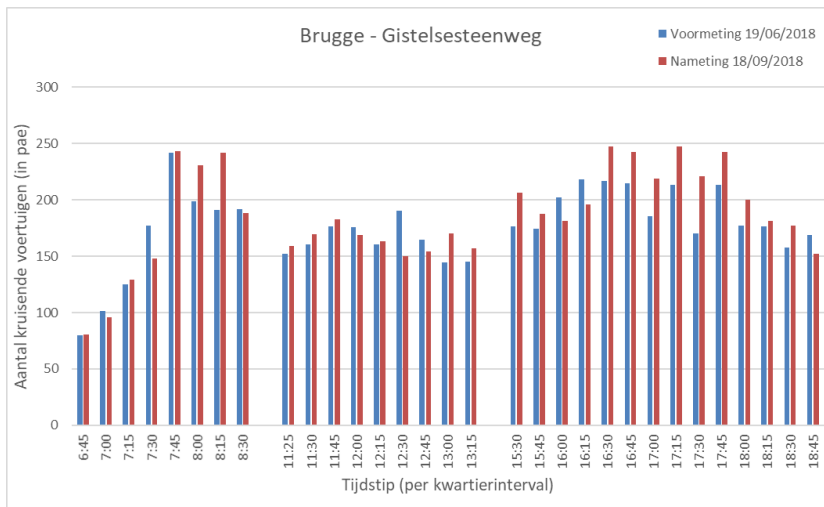


Figuur 12: Oversteekplaats Brugge: aantal overstekende voetgangers per kwartier: woensdag

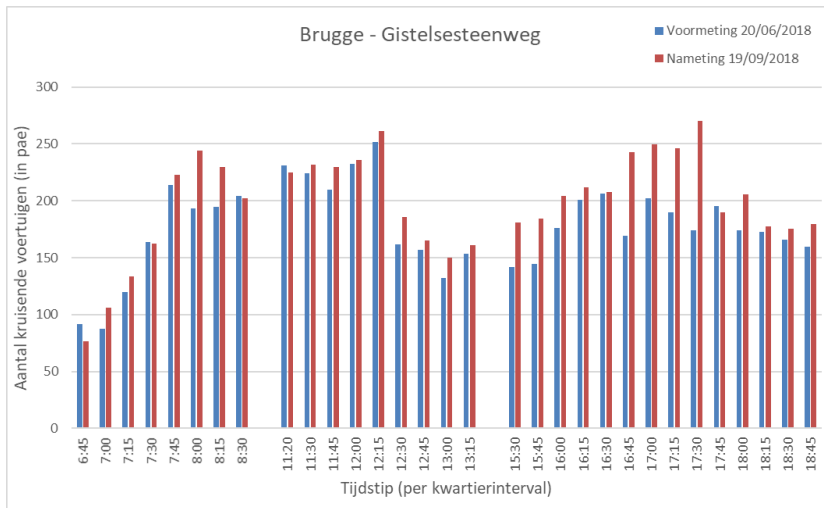


Figuur 13: Oversteekplaats Brugge: aantal overstekende voetgangers per kwartier: donderdag

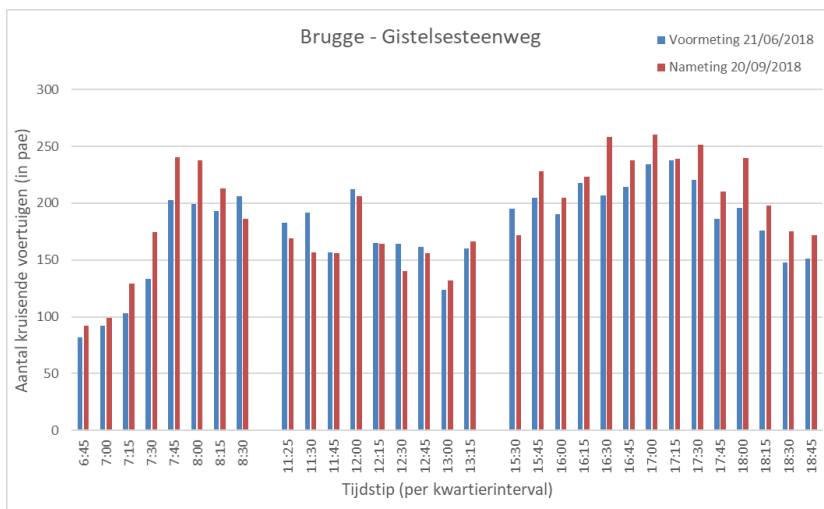




Figuur 14: Oversteekplaats Brugge: aantal kruisende voertuigen per kwartier: dinsdag



Figuur 15: Oversteekplaats Brugge: aantal kruisende voertuigen per kwartier: woensdag



Figuur 16: Oversteekplaats Brugge: aantal kruisende voertuigen per kwartier: donderdag



### 3.3.3. VISUELE ANALYSE: INTERACTIES EN OVERSTEEKSTIJL

De geselecteerde uren aan beeldmateriaal worden visueel geanalyseerd. De interacties tussen een verkeersdeelnemer op de voetgangersoversteekplaats en een verkeersdeelnemer op de kruisende rijbaan worden geïnventariseerd. Een interactie wordt beschouwd als een “ontmoeting” tussen een voetganger (of een groep van voetgangers) en een voertuig. Deze “ontmoeting” hoeft niet per se een conflictsituatie te zijn (meestal zelfs niet).

Elke interactie wordt geanalyseerd om een concreet beeld te krijgen van de “oversteekstijl”. Enerzijds wordt er gekeken naar het al dan niet opvolgen van de geldende voorrangregeling. Welke verkeersdeelnemer passeert er eerst? Is dat de verkeersdeelnemer die voorrang heeft of niet? Anderzijds wordt gekeken naar de manier waarop de passage verloopt. Gebeurt dit op een offensieve manier, met andere woorden dwong de verkeersdeelnemer zijn passage af? Of gebeurt het kruisen op een defensieve manier, met andere woorden liet de ene verkeersdeelnemer de andere voorgaan. Met deze informatie kan onderstaande matrix<sup>3</sup> ingevuld worden:

Vorrangregeling gevolgd?	Oversteek-stijl	
	Offensief	Defensief
Ja	<b>Nemen</b>	<b>Krijgen</b>
Nee	<b>Forceren</b>	<b>Ontvangen</b>

Tabel 1: De vier types voorrangsgedrag

#### ‘nemen’

= de weggebruiker die voorrang heeft passeert als eerste doordat hij zijn voorrang afdwingt zonder inachtneming van de kruisende verkeersdeelnemer

#### ‘krijgen’

= de weggebruiker die voorrang heeft passeert als eerste zonder dat hij dat moet afdwingen, maar eerder omdat de kruisende verkeersdeelnemer hem laat voorgaan

#### ‘forceren’

= de weggebruiker die voorrang zou moeten verlenen passeert als eerste doordat hij dat afdwingt nagenoeg zonder inachtneming van de verkeersdeelnemer die eigenlijk voorrang heeft

#### ‘ontvangen’

= de weggebruiker die voorrang zou moeten verlenen passeert als eerste doordat de verkeersdeelnemer die eigenlijk voorrang heeft, zijn voorrang afstaat.

Volgens bovenstaande opdeling wordt telkens een tabel ingevuld. Onderstaande tabel brengt hierin meer duidelijkheid.

<sup>3</sup> Van Haperen, W., Daniëls, S., & Brijs, T. (2016). *Vorrangsgedrag en veiligheid op fietsoversteekplaatsen op bypasses*. (No. RA-2016-002) (p. 34). Steunpunt Verkeersveiligheid. Geraadpleegd op <http://www.steunpuntverkeersveiligheid.be/sites/default/files/RA-2016-002.pdf>



	Offensief	Defensief	
Verkeersdeelnemer in voorrang eerst	<b>voorrang nemen</b>	<b>voorrang krijgen</b>	# interacties volgens voorrangsregeling
Verkeersdeelnemer uit voorrang eerst	<b>voorrang afnemen</b>	<b>voorrang afstaan</b>	# interacties tegen voorrangsregeling
	# offensieve interacties	# defensieve interacties	Totaal # interacties

Tabel 2: Voorbeeld tabel van de type-interacties

Voor de relevante interacties gebeurt een meer doorgedreven conflictanalyse aan de hand van de DOCTOR-methode. Relevante interacties zijn de effectieve conflicten. De meeste interacties zijn immers louter het tijdig en op gecontroleerde wijze aanpassen van de snelheid of de koers waardoor er een conflict vermeden wordt.

Bij DOCTOR wordt een conflict gedefinieerd als “een kritische verkeerssituatie waarbij twee (of meer) weggebruikers elkaar zodanig naderen dat een botsing dreigt en er een reële kans op lichamelijk letsel of materiële schade aanwezig is als hun koers en snelheid onveranderd blijven. Is de beschikbare manoeuvreerruimte kleiner dan de ruimte benodigd bij normaal reageren dan is er sprake van een kritische verkeerssituatie”<sup>4</sup>

### 3.3.4. DOCTOR-METHODE

De DOCTOR-methode staat voor “Dutch Objective conflict Technique for Operation and Research”.

De waargenomen conflicten worden beoordeeld op:

- Betrokken deelnemers, voertuig, leeftijdscategorie bij langzaam verkeer
- Uitgangspunt van de betrokken verkeersdeelnemers en voorgenomen beweging
- Nadersnelheid, afstand tot conflictpunt, tijd tot mogelijke botsing (TTCmin-waarde)
- Reactie van betrokkenen, remmen, uitwijken, gecontroleerd of niet
- Kans op letsel bij ongeval

Teneinde het gevaar, dat in een bepaalde situatie optreedt, te kunnen classificeren wordt de ernst van het conflict vastgesteld op een schaal van 1 tot 5 aan de hand van zowel een inschatting van de kans op botsen als een inschatting van de omvang van de gevolgen als een botsing effectief zou hebben plaatsgevonden. Bij een score 3 of hoger is er sprake van een ernstig conflict.

Een belangrijke grootheid bij de kans op een botsing is de ‘time to collision’ (TTC). De TTC is de tijd die nog resteert tot twee weggebruikers, die op een botskoers liggen, zullen botsen als koers en snelheid ongewijzigd blijven. De minimale TTC-waarde is een indicator voor de kans op botsen. In het geval dat weggebruikers elkaar op een haar na missen zonder noemenswaardige koers- of snelheidsveranderingen, is er strikt genomen geen sprake van een botskoers. Toch is in dergelijke situatie de kans op botsen reëel. De PET-waarde (Post-Encroachment-Time) is de tijd tussen het verlaten van de botsbaan door de eerste en

<sup>4</sup> Kraay, et al (1988) *De Nederlandse conflictobservatie ‘Doctor’*, bijdrage cursus ‘Verkeersveiligheid, Beleid gebaseerd op kennis’ van het orgaan voor postacademisch onderwijs in de vervoerswetenschappen en de verkeerskunde PAO, Delft, 15 maart 1988.



het bereiken van de botsbaan door de tweede verkeersdeelnemer. Hoe kleiner de PET waarde, hoe groter de kans op botsen is geweest.

Een TTC-min-waarde kleiner dan 1,5 s of een PET-waarde kleiner dan 1 s kunnen een indicatie zijn van een potentieel grote kans op botsen.

#### *Opmerking*

---

De TTC-min-waarde of PET-waarde kunnen een indicatie geven van de ongevalkans. Deze kwantitatieve inschatting is echter niet sluitend. Een kwalitatieve beoordeling van de situatie blijft noodzakelijk. Zo ontstaan er geregeld “bewuste” situaties met een lage TTCmin-waarde of lage PET-waarde. Een voorbeeld is een voetganger die zijn potentiële conflictsituatie wel observeert maar niet of slechts zeer beperkt vertraagt richting de conflictlocatie. Dit kan resulteren in een lage TTC-min waarde. De voetganger doet dit echter bewust en gecontroleerd (bijvoorbeeld pas op het einde effectief vertragen/stoppen) waardoor men de ernst van een conflict – op basis van een kwalitatieve beoordeling - toch lager beoordeelt.

Ook “bewust” lage PET-situaties doen zich geregeld voor, bijvoorbeeld:

- Een voetganger begint al met oversteken over de eerste rijstrook wanneer er nog een voertuig rijdt over de tweede rijstrook.
- Een voertuig begint al te accelereren anticiperend op het feit dat de overstekende voetganger de oversteekplaats zal verlaten hebben wanneer het voertuig de oversteekplaats bereikt.

Wanneer deze handeling bewust en gecontroleerd gebeuren kan men het conflict toch lager beoordelen ondanks een lage PET-waarde (dus een PET-waarde onder de grens).

Algemeen blijft een kwalitatieve beoordeling van de situatie noodzakelijk en is deze meestal doorslaggevend.

Een ander element dat een rol speelt bij het score van de conflictsituatie is de potentiële letselernst. Factoren die dit beïnvloeden zijn onder andere het type weggebruiker, de snelheid van en het snelheidsverschil van de weggebruikers, de botskoers, beschikbare manoeuvreerruimte, ... In de DOCTOR-methode wordt dit gekaderd door het neerschrijven van:

- Type verkeersdeelnemers
- Wie rijdt er op wie af
- Schatting van de snelheid van de verkeersdeelnemers
- Aard van de vermijdingsactie (wel of geen vermijdingsactie, gebeurt dit gecontroleerd of ongecontroleerd, remmen/versnellen/uitwijken als actie)

Onderstaande figuur geeft een typisch DOCTOR-observatieformulier weer, dat wordt ingevuld voor de ernstige conflictsituaties.



<b>DOCTOR OBSERVATIEFORMULIER</b>		volgnr.																																					
<b>OBSERVATOR:</b> WEER: ZONNIG <input type="checkbox"/> BEWOLKT <input type="checkbox"/> REGEN <input type="checkbox"/> WEGDEK: DROOG <input type="checkbox"/> NAT <input type="checkbox"/> DATUM:		<b>LOCATIE:</b> <b>GEMEENTE:</b> <b>OBSERVATIE-PERIODE:</b>																																					
<b>ERNST CONFLICTSITUATIE</b> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">licht</td> <td colspan="3">zeer ernstig</td> </tr> </table> MIN. TTC <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0,5s</td> <td>1,0s</td> <td>1,5s</td> <td>2,0s &gt;</td> </tr> </table> GESCHATTE LETSELERNST <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>zeer klein</td> <td>klein</td> <td>redelijk</td> <td>groot</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	licht		zeer ernstig								0	0,5s	1,0s	1,5s	2,0s >					zeer klein	klein	redelijk	groot	<b>TIJD CONFLICT</b> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> </table> PET <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0,5s</td> <td>1,0s &gt;</td> </tr> </table>							0	0,5s	1,0s >
1	2	3	4	5																																			
licht		zeer ernstig																																					
0	0,5s	1,0s	1,5s	2,0s >																																			
zeer klein	klein	redelijk	groot																																				
0	0,5s	1,0s >																																					
<b>CONFLICTTYPE</b> <input type="checkbox"/> → of ← <input type="checkbox"/>		<b>MANOEUVRE EN DEELNEMERS</b> 																																					
<b>weggebruikers:</b> Nr.1    Nr.2    Nr.3 wie    op    wie personenauto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> vrachtauto, bus <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> bromfiets <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> fiets <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> voetganger <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> andere <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																							
<b>SNELHEID</b> 0 - 15 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 15 - 30 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 30 - 50 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 50 - 70 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 70 - 100 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> > 100 km/uur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																							
<b>VERMIJDINGSACTIES</b> geen reactie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gecontroleerd <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ongecontroleerd <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> remmen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> versnellen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> uitwijken <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																							
		* PLAATS OBSERVATOR																																					
		<b>OPMERKINGEN:</b>																																					

Figuur 17: DOCTOR -observatieformulier

In voorliggende studie wordt de verkeersveiligheidsanalyse en conflictobservatie uitgevoerd volgens de DOCTOR-methode. Dit gebeurde zowel in de voor- als nameting door medewerkers van MINT (dezelfde twee personen).

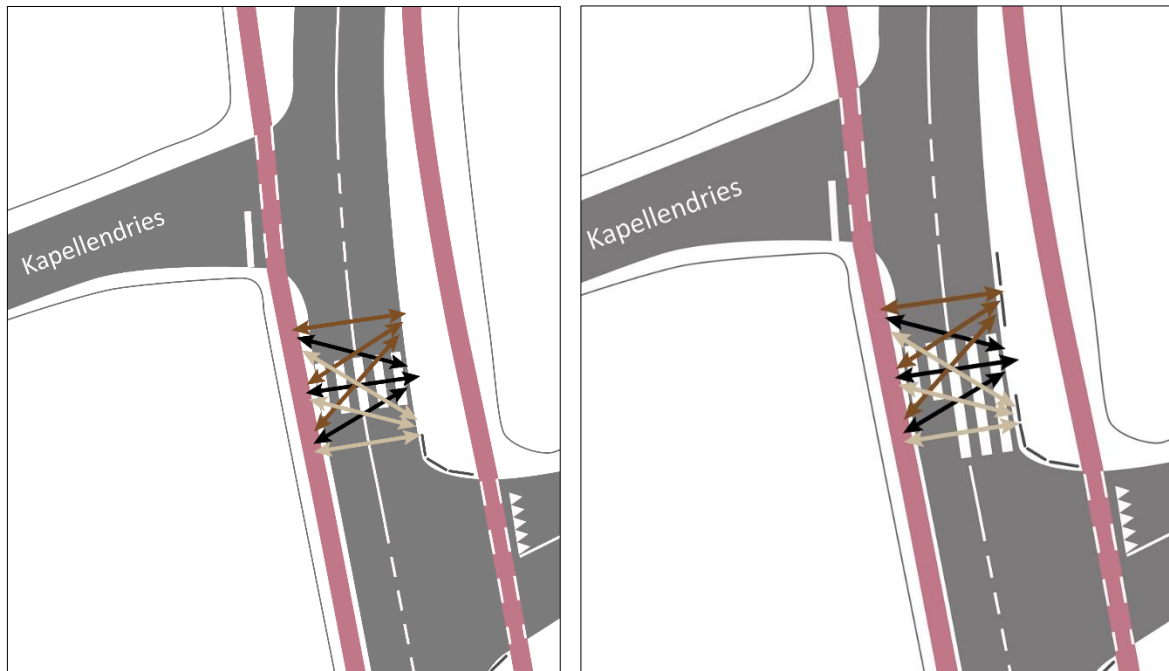


### 3.3.5. LOOPLIJNEN VAN VOETGANGERS OP DE OVERSTEЕКPLAATS

Om een beeld te krijgen van de manier waarop voetgangers over het zebrapad oversteken, worden de gevolgde looplijnen gekwantificeerd volgens vooraf bepaalde categorieën. Door de asymmetrische markering van het gevleugelde zebrapad zou het namelijk kunnen dat voetgangers geneigd zijn om meer diagonaal over te steken. Voor de oversteekplaats te Melle en de oversteekplaats te Brugge worden verschillende looplijnen gedefinieerd.

Voor de oversteek te Melle (zonder centraal verkeerseiland) wordt uitgegaan van 9 types looplijnen. De overstekende voetganger heeft als het ware 3 mogelijke startposities (links naast het zebrapad, binnen het zebrapad, rechts naast het zebrapad) en 3 mogelijke eindposities (links naast het zebrapad, binnen het zebrapad, rechts naast het zebrapad).

Bij de evaluatie van de nameting wordt uitgegaan van dezelfde categorisering van de looplijnen. Hierbij worden de oorspronkelijke contouren van het zebrapad gebruikt zoals de voormeting (dus een zebrapad met eenzelfde lengte van alle stroken) om de looplijnen te categoriseren.

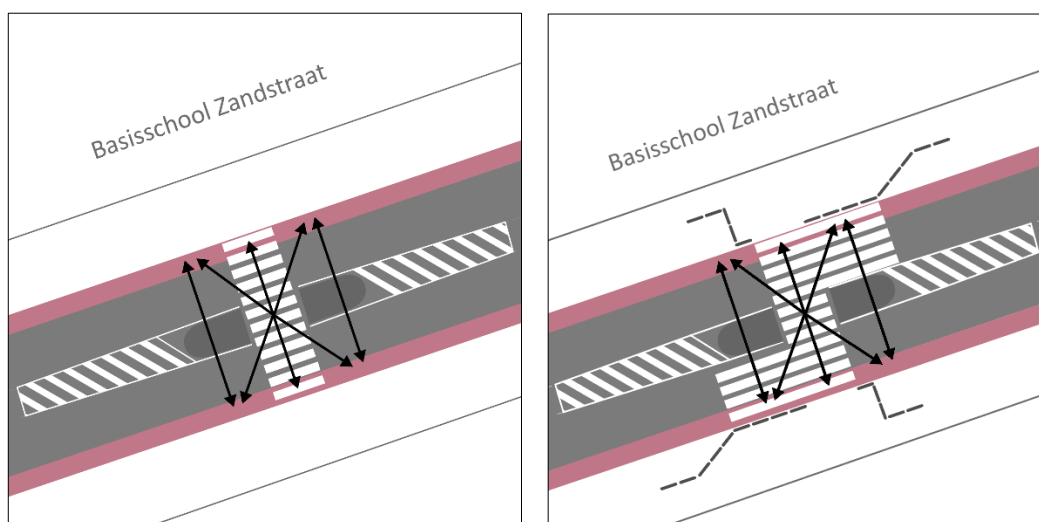


Figuur 18: Melle: Looplijnen afbakening van de voormeting (links) is gelijk aan de nameting (rechts)





Voor de oversteekplaats te Brugge (met centraal verkeerseiland) worden op een gelijkaardige manier 27 types looplijnen gedefinieerd, namelijk: 3 mogelijke startposities (links naast het zebrapad, voor het zebrapad, rechts naast het zebrapad), 3 mogelijke middenposities (links naast het zebrapad, op het zebrapad, rechts naast het zebrapad) en 3 mogelijke eindposities (links naast het zebrapad, voor het zebrapad, rechts naast het zebrapad). In de praktijk werden echter 11 types looplijnen gebruikt, enkel deze worden weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 19: Brugge: Looplijnen afbakening van de voormeting (links) is gelijk aan de nameting (rechts)

Bij de evaluatie van de nameting wordt ook in Brugge uitgegaan van dezelfde categorisering van de looplijnen. Hierbij worden de oorspronkelijke contouren van het zebrapad gebruikt zoals de voormeting (dus een zebrapad met eenzelfde lengte van alle stroken) om de looplijnen te categoriseren.

In de nameting wordt ook gekeken hoe een diagonaal overstekende voetganger omgaat met de aangebrachte  $\Omega$ -beugels.



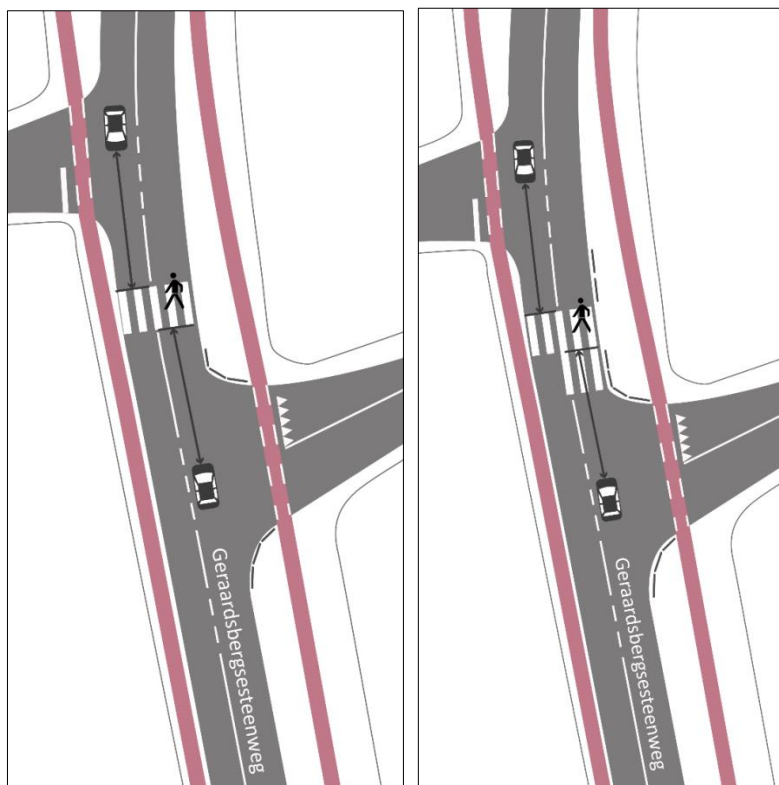
### 3.3.6. STOPGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

#### STOP- EN AFREMAFSTAND

Bij de analyse van de camerabeelden werd bij de interacties tussen voetgangers en gemotoriseerd verkeer ook gekeken naar het stopgedrag en het afremgedrag van het gemotoriseerd verkeer.

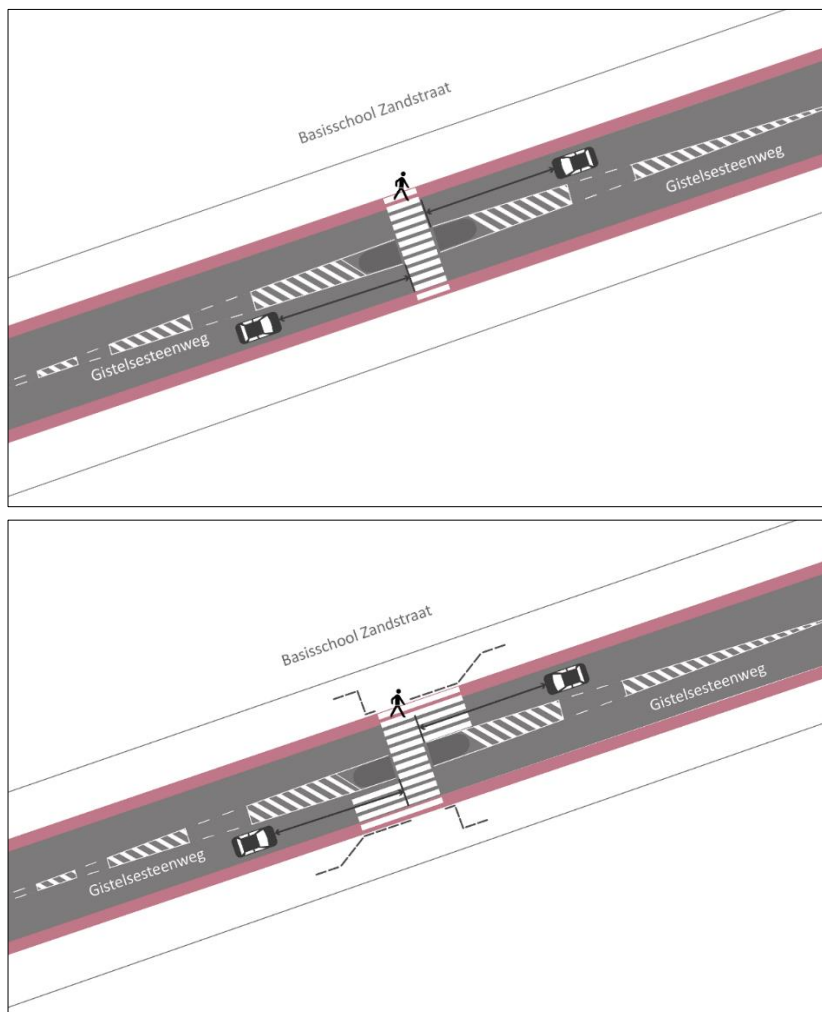
Voor het stopgedrag werd er gekeken naar waar het voertuig stopt (indien het voertuig effectief stopt) ten opzichte van de dichtstbijzijnde contour van het oorspronkelijke zebrapad, op het moment dat de voetganger oversteekt. De contouren van de oorspronkelijke zebrapadmarkering worden dus ook in de nameting als referentiepunt genomen om vergelijking mogelijk te maken. Zie onderstaande figuren ter verduidelijking.

Verder wordt ook een indicatieve inschatting gemaakt van de afstand van het beginpunt waar bestuurders sterker beginnen te vertragen/remmen (voor zover dit duidelijk visueel waarneembaar is) ten opzichte van de contouren van het oorspronkelijke zebrapad. Deze afremafstand is eerder indicatief. De bepaling van de afstand gebeurt namelijk op basis van visuele waarnemingen en niet op basis van exacte snelheidsmetingen of deceleratiemetingen. Door een relatieve vergelijking te maken van deze afstand voor de voor- en nasituatie kan men wel een indicatie krijgen of bestuurders al dan niet eerder beginnen af te remmen.



Figuur 20: Oversteeklocatie Melle: Definitie afstand voor het afrem- en stopgedrag grafisch weergegeven: voormeting (links) en nameting (rechts)





Figuur 21: Oversteeklocatie Brugge: Definitie afstand voor het afrem- en stopgedrag grafisch weergegeven: voormeting (boven) en nameting (onder)

### 3.3.7. VERTREKGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

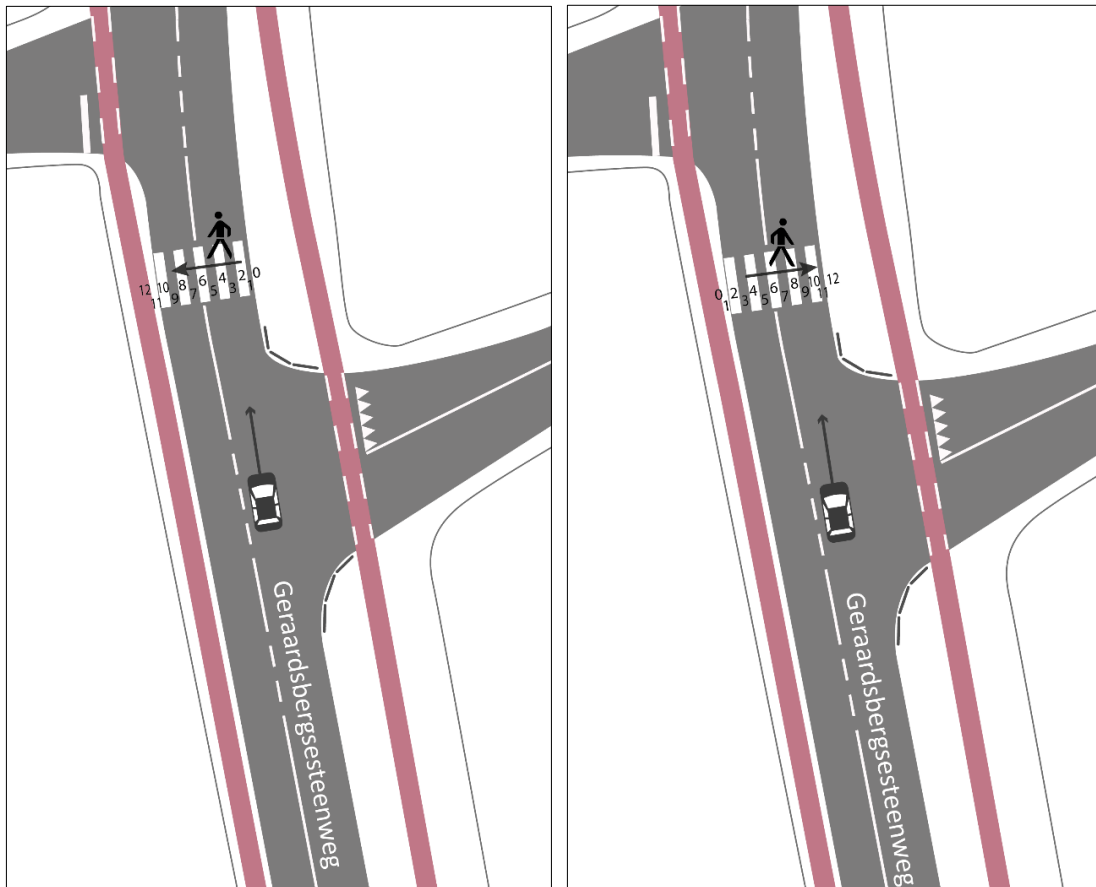
Bij de videoanalyses wordt tevens gekeken naar het vertrekgedrag van de bestuurders. Wanneer begint een bestuurder die gestopt is voor een oversteekbeweging, terug te accelereren? Vertrekt hij wanneer de voetganger de oversteekplaats volledig heeft verlaten of vertrekt hij al wanneer de voetganger nog aan het oversteken is? En als de bestuurder vroeger vertrekt, waar bevindt de voetganger zich dan op het zebrapad?

Om dit vertrekgedrag te kunnen classificeren wordt de oversteekplaats, meer bepaald het zebrapad onderverdeeld in zones zoals aangegeven op onderstaande figuur. In Melle gaat dit van zone 0 tot zone 12. De voetganger begint over te steken in "zone nul" en wanneer hij volledig overgestoken is, is hij in "zone twaalf". De zones worden gevormd door de witte stroken en tussenliggende stroken van het zebrapad. Bij elke interactie wordt genoteerd waar de voetganger (of de laatste voetganger van een groep voetgangers) zich bevindt wanneer het gestopte voertuig terug vertrekt. Hiervoor wordt telkens de achterste voet van



de voetganger bekeken. Onderstaande voorbeelden zijn grafische weergaven van de voormeting te Melle. De voetganger bevindt zich hier in zone 3 (links) en zone 6 (rechts).

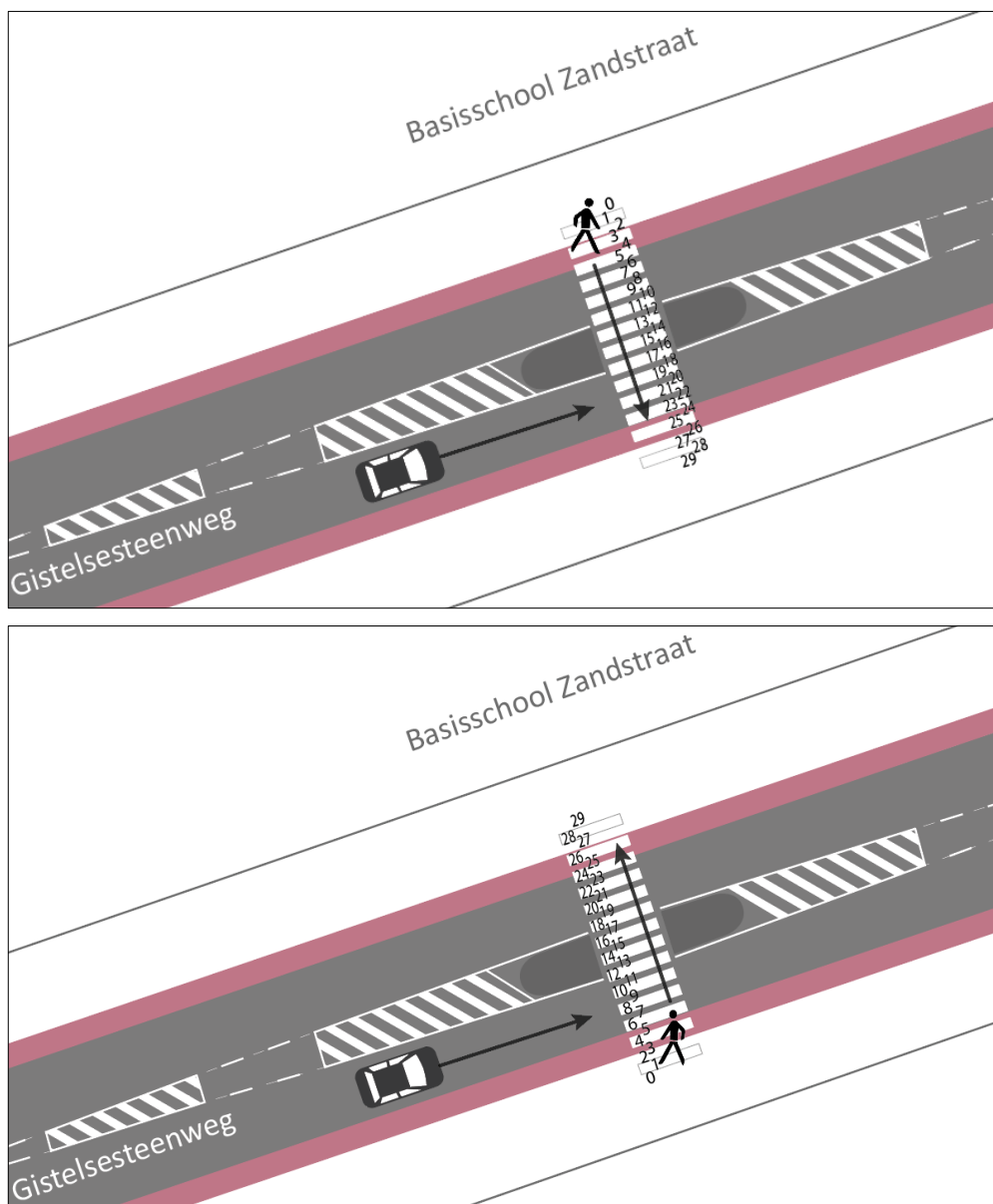
Tijdens de nameting werd dezelfde indeling gehanteerd om vergelijking mogelijk te maken.



Figuur 22: Oversteeklocatie Melle: Meetmethode voor het vertrekgedrag grafisch weergegeven

Voor Brugge werd een gelijkaardige indeling gehanteerd, gevormd door de witte stroken en tussenliggende stroken van het zebra-pad. In dit geval gaat de oversteek van zone 0 tot zone 24. In onderstaand voorbeeld bevindt de voetganger zich in zone 1 (boven) en zone 0 (beneden).



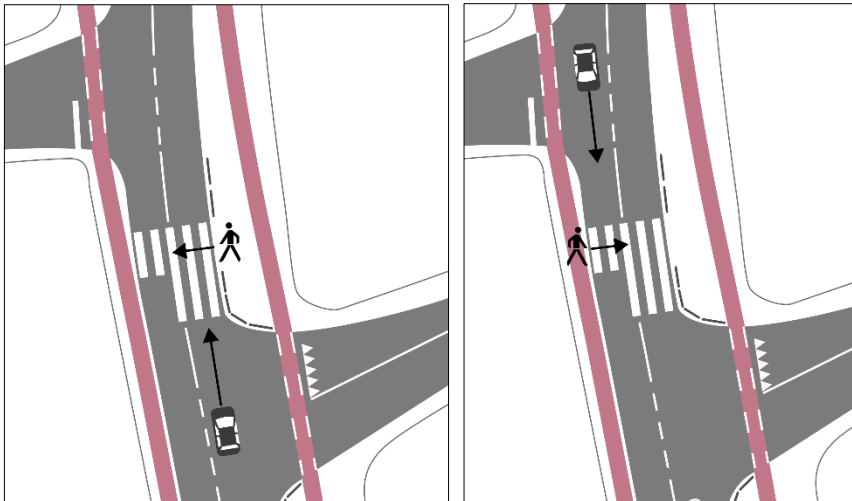


Figuur 23: Oversteeklocatie Brugge: Meetmethode voor het vertrekgedrag grafisch weergegeven

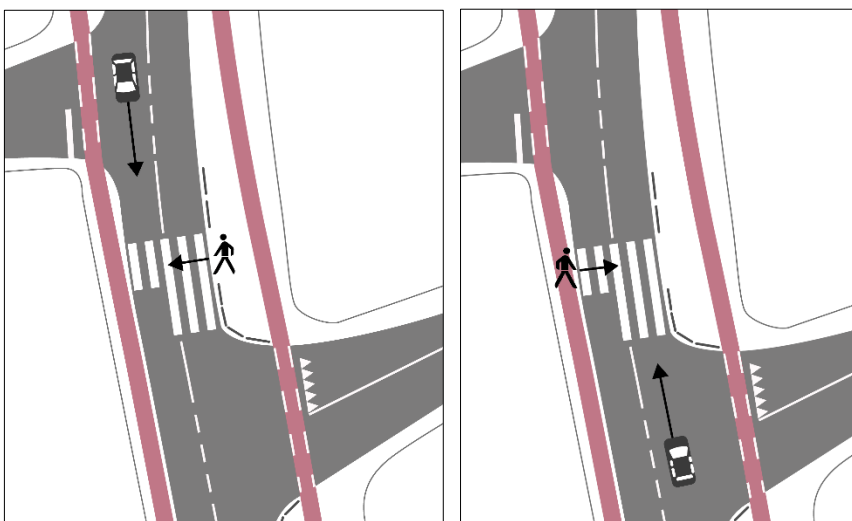


Er wordt een onderscheid gemaakt naar de combinatie van oversteekrichting van de voetganger en de rijrichting van de bestuurder. Het gaat meer bepaald om het volgende onderscheid:

- De toekomende bestuurder komt van links ten opzichte van de overstekende voetganger: **de eerste helft van de oversteekplaats van de voetganger** is in rechtstreeks conflict met de aankomende bestuurder komende van links. Wanneer de voetganger zich op de tweede helft van de oversteekplaats bevindt, zou de bestuurder kunnen doorrijden zonder de voetganger aan te rijden. De bestuurder rijdt dan achterlangs de overstekende voetganger.
- De toekomende bestuurder komt van rechts ten opzichte van de overstekende voetganger: **de tweede helft van de oversteekplaats van de voetganger** is in rechtstreeks conflict met de aankomende bestuurder komende van rechts. Wanneer de voetganger zich op de eerste helft van de oversteekplaats bevindt, zou de bestuurder nog kunnen doorrijden zonder de voetganger aan te rijden. De bestuurder rijdt dan voorlangs de overstekende voetganger.

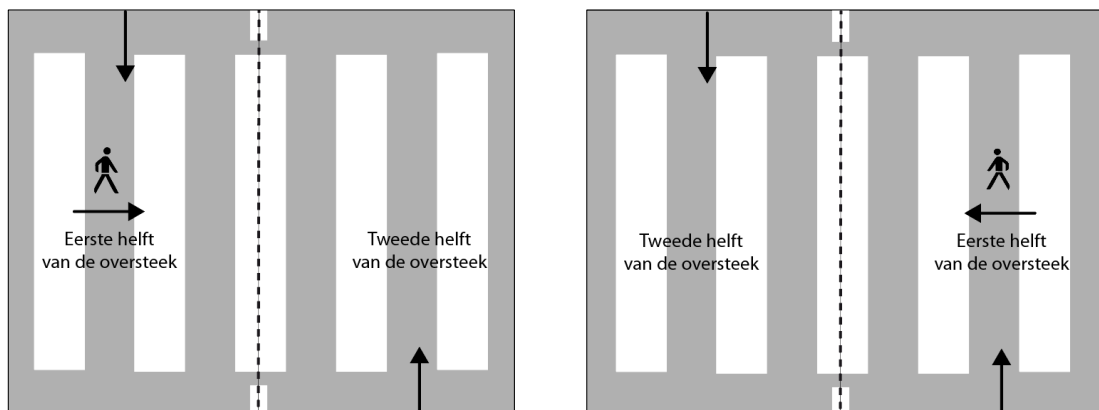


Figuur 24: Conflictsituatie in het eerste deel van de oversteek

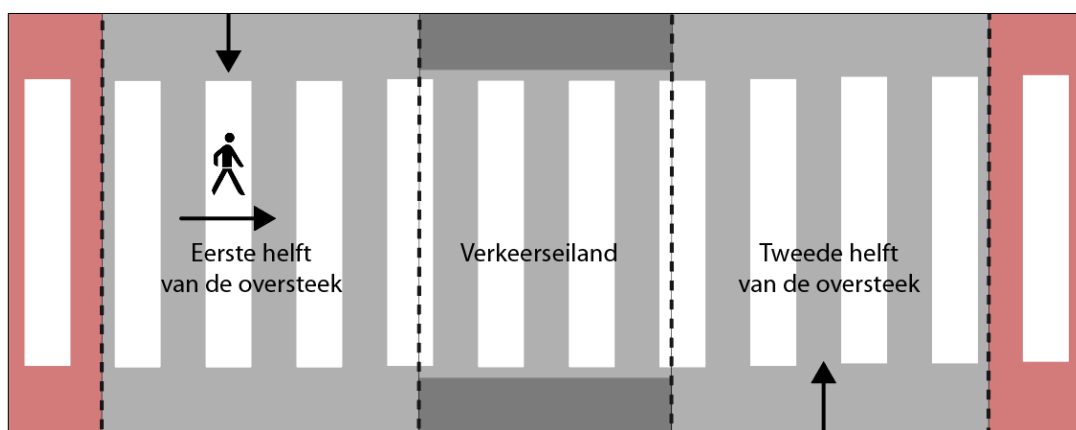


Figuur 25: Conflictsituatie in het tweede deel van de oversteek

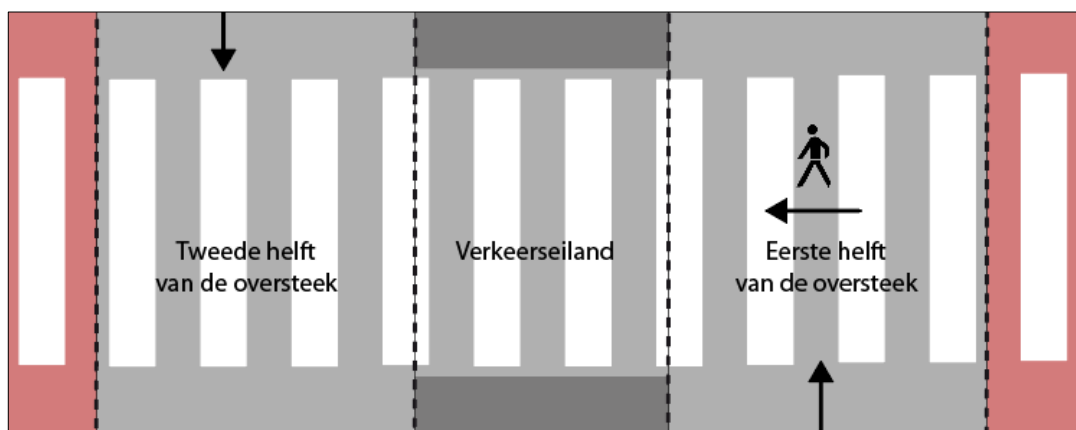




Figuur 26: Melle: Definitie 'eerste' en 'tweede' helft van de oversteek



Figuur 27: Brugge: Definitie 'eerste' en 'tweede' helft van de oversteek



Figuur 28: Brugge: Definitie 'eerste' en 'tweede' helft van de oversteek



## 4. ANALYSE

In dit onderdeel wordt voor de twee locaties (Melle en Brugge) telkens de voor- en de nameting in detail besproken.

Bij de voormeting werd de bestaande situatie geanalyseerd. Er werd specifiek per oversteeklocatie gekeken naar alle interacties tussen overstekende voetgangers en het gemotoriseerd verkeer om een goed beeld te krijgen op de bestaande situatie. Elke interactie werd geanalyseerd en gekoppeld aan een bepaalde “oversteekstijl” waarbij telkens genoteerd werd om welke voertuigen het ging, wat de herkomst en bestemming was, wie er in de voorrang was, wie er als eerste passeerde, wat het gedrag was van beide partijen en wat de ernst was van de interactie.

Bij de nameting werden de 2 oversteekplaatsen op eenzelfde wijze gefilmd en geanalyseerd (door dezelfde personen), nadat de markeringen van de oversteekplaatsen aangepast werden naar de ‘gevleugelde oversteek’.





## 4.1. OVERSTEEKPLAATS GERAARDSBERGSESTEENWEG MELLE

### 4.1.1. BESCHRIJVING VAN DE OVERSTEEKPLAATS

#### VOORSITUATIE

---

De onderzochte voetgangersoversteek werd in de voorsituatie afgebakend door witte banden, evenwijdig met de as van de rijbaan. Er is geen centraal verkeerseiland aanwezig tussen de beide rijrichtingen. Aan beide zijden van de rijbaan is een éénrichtingsfietspad aanwezig. Langs de oostzijde is het fietspad vrijliggend. Het zebrapad loopt er niet door over het fietspad. Langs de westzijde is het fietspad aanliggend. Ook hier loopt het zebrapad niet door over het fietspad. Er is geen fietsoversteekplaats voorzien. De oversteek wordt aan beide zijden aangeduid door het verkeersbord F49 voetgangers oversteek/zebrapad.

Tussen de gevelrij of perceelsgrens en het fietspad is er langs beide zijden van de rijbaan een (zeer) smal voetpad aanwezig. In het zuidoostelijke kwadrant, op de hoek met de Kerkwegel zijn er enkele  $\Omega$ -beugels aanwezig tussen de rijbaan en het vrijliggende fietspad. Verder staat hier ook altijd een geel “fluomannetje” (Victor Veilig) ter accentuering van de voetgangersoversteek.



Figuur 29: Inrichting oversteekplaats N465 Geraardsbergsesteenweg te Melle in de voorsituatie



## NASITUATIE

---

De oversteekplaats over de Geraardsbergsesteenweg te Melle werd herinrichting volgens de principes van een gevleugeld zebrapad. Ter hoogte van de oversteekplaats is er langs de westzijde echter een aanliggend fietspad en een zeer smal voetpad. Omdat er hier geen ruimte is om  $\Omega$ -beugels te plaatsen tussen de rijbaan en het fietspad/voetpad, is ervoor gekozen om geen "vleugel" te voorzien langs de noordzijde van het zebrapad. Aan de oostzijde is er meer ruimte. Daar werd er wel een vleugel aangebracht langs de zuidzijde van de oversteekplaats. Tevens werden er  $\Omega$ -beugels geplaatst tussen de voetpaduitstulping en de rijbaan. Onderstaande figuur toont de inrichting van de oversteekplaats tijdens de nameting.



Figuur 30: Melle: Heringerichte oversteekplaats bij de nameting



### VERKEERSONGEVALLEN (SINDS 2015)

Sinds 2015 zijn er op dit kruispunt<sup>5</sup> drie ongevallen gebeurd. Bij alle drie de ongevallen was er sprake van stoffelijke schade, één ongeval werd veroorzaakt door een dronken chauffeur. Bij geen enkel van de ongevallen waren overstekende voetgangers betrokken.

Jaartal	Aantal ongevallen	Beschrijving
2015	1	Verkeersongeval met stoffelijke schade: Aanrijding van een geparkeerd voertuig (chauffeur blaast positief).
2015	1	Verkeersongeval met stoffelijke schade: Kettingbotsing: een voertuig stopt omdat zijn voorligger wenst af te slaan. Een tweede voertuig stopt eveneens maar een derde reageert te laat en veroorzaakt een kettingbotsing waarin de 3 auto's betrokken zijn.
2016	1	Verkeersongeval met stoffelijke schade: Een trekker-oplegger rijdt vanuit de Geraardsbergsesteenweg achterwaarts de kerkwegel in en raakte met de linkerflank een geparkeerde voertuig.

Tabel 3: Ongevallengegevens voetgangersoversteek Melle (Informatie Verkeerspolitie Melle)

<sup>5</sup> Op de Geraardsbergsesteenweg tussen de Bergstraat (ten noorden) en de Meersstraat (ten zuiden), periode oktober 2015-oktober 2018



#### 4.1.2. INTERACTIE ANALYSE

##### CAMERAOBSERVATIES



Figuur 31: Oversteekplaats Melle: Screenshot videobeelden – camera 1&2 – voormeting



Figuur 32: Oversteekplaats Melle: Screenshot videobeelden – camera 1&2 – nameting



## ANALYSE INTERACTIES: OVERSTEEKSTIJL EN VOORRANGSGEDRAG

Op de betreffende voetgangersoversteek werden er tijdens de voormeting in de 6 uur beeldmateriaal 67 interacties waargenomen tussen een voetganger (of groep van voetgangers) en een bestuurder. Wanneer er meerdere auto's in dezelfde richting rijden, wordt enkel de eerste auto als een interactie gezien. Wanneer het om voertuigen uit beide richtingen gaat, werd dit gezien als twee aparte interacties aangezien dit een andere oversteeksituatie is.

Onderstaande tabel geeft de resultaten van de voormeting. De voetgangers zijn hier in de voorrang en in 75% van de gevallen passeerde de voetganger ook als eerste de oversteekplaats. 17 keer (25%) liet de voetganger het naderend voertuig eerst voorbijrijden alvorens over te steken. Alle interacties waren defensief. Geen enkele keer was er een voertuig dat zijn voorrang forceerde.

	offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>	0	50 (75%)	50	75%
<b>Voertuig eerst</b>	0	17 (25%)	17	25%
	0	67	67	
	0%	100%		

Tabel 4: Waargenomen interacties en oversteekstijl – voormeting kruispunt Melle

Ook in de nameting zie we dat de voetganger in 68% van de gevallen als eerste passeerde. Hier liet de voetganger 18 keer het naderende voertuig eerst passeren. 96% van de interacties was defensief, 4% offensief.

	offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>	2 (4%)	36 (64%)	38	68%
<b>Voertuig eerst</b>	0	18 (32%)	18	32%
	2	54	56	
	4%	96%		

Tabel 5: Waargenomen interacties en oversteekstijl – nameting kruispunt Melle

Wanneer we de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat:

- in beide gevallen de **meest voorkomende oversteekstijl “voorrang krijgen”** is, wat de gewenste interactie is. Hierbij krijgt de **voetganger** die voorrang heeft, ook daadwerkelijk zijn voorrang. Dit gebeurde respectievelijk in 75% en 64% van de interacties. Er blijkt dus **een daling** in het “voorrang krijgen” in de nameting t.o.v. de voormeting.
- de tweede meest voorkomende oversteekstijl **“voorrang ontvangen”** is waarbij de **bestuurder** de voorrang ontvangt doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde in de nameting **net iets vaker**: in 32% van de gevallen i.p.v. 25%. Blijkt dat de voetganger in de nameting iets hoffelijker was naar de voertuigen toe.
- er in de nameting 2 interacties zijn waarbij **de voetganger zijn “voorrang neemt”**. Dit gebeurde in de nameting in 4% van de interacties. In de voormeting gebeurde dit niet. Deze twee interacties zorgen er voor dat er tijdens de **nameting net iets offensiever** gehandeld werd, dan in de voormeting.
- **geen enkel voertuig zijn voorrang forceerde**. Dit gebeurde niet tijdens de voormeting, noch tijdens de nameting.





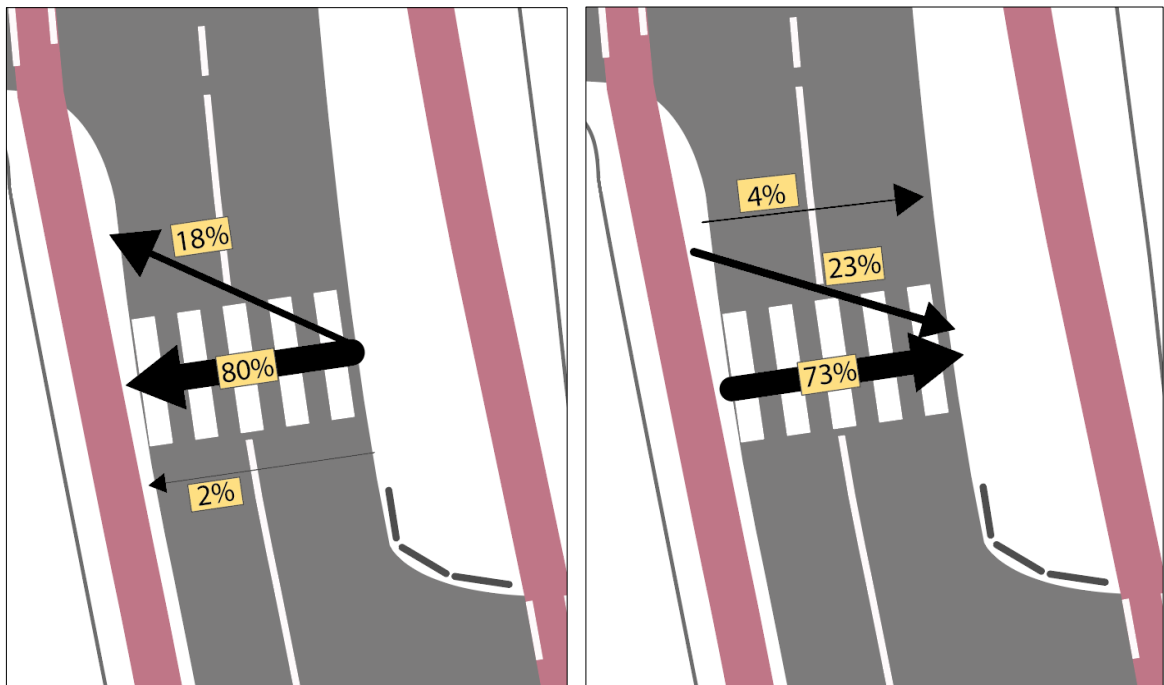
#### 4.1.3. DOCTOR ANALYSE

Van alle waargenomen interacties, zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting, was er geen enkele conflictsituatie. De DOCTOR-methode werd daarom niet toegepast. Alle verkeersdeelnemers reageerden tijdig en gecontroleerd bij een interactie.

#### 4.1.4. LOOPLIJNEN VAN VOETGANGERS OP DE OVERSTEEKPLAATS

Om een goed beeld te krijgen op de manier waarop voetgangers het zebrapad gebruiken, werden de looplijnen van elke oversteekbeweging geclassificeerd en geanalyseerd. De analyse gebeurde op dezelfde referentiemomenten als de onderzochte interacties. Onderstaande figuren geven de looplijnen grafisch weer.

##### VOORMETING

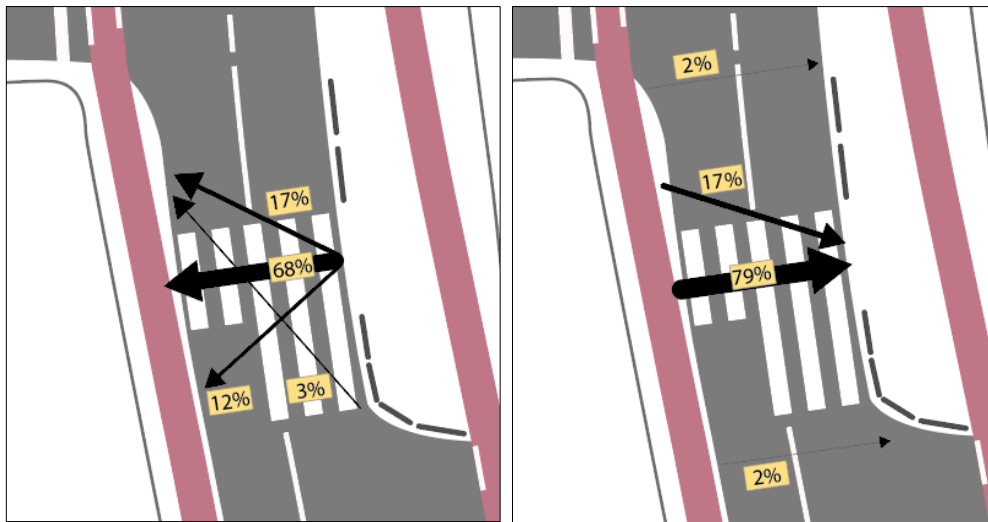


Figuur 33: Melle: Oversteekgedrag tijdens de voormeting: Oost-Westelijke richting (links) (50 waarnemingen) en West-Oostelijke richting (rechts) (53 waarnemingen)

Bovenstaande figuren geven de verdeling van de looplijnen weer in de voorsituatie bij de oorspronkelijke markering. Hieruit blijkt dat de **meeste oversteekbewegingen binnen de contouren van het zebrapad gebeuren** (80% voor de oversteekbewegingen in westelijke richting en 73% voor de oversteekbewegingen in oostelijke richting). Als er buiten het zebrapad wordt overstoken, dan gebeurt dit voornamelijk langs de noordzijde. Ten zuiden van de oversteekplaats wordt nauwelijks overgestoken. Er is een duidelijke looplijn merkbaar tussen het noordwesten en het oosten van de oversteekplaats. 23% van de voetgangers die naar de oostzijde van de straat oversteken beginnen al met oversteken links van de oversteekplaats om uiteindelijk op de oversteekplaats uit te komen aan de westzijde. Ook de omgekeerde looplijn doet zich frequent voor. 18% steekt over richting het noordwestelijke kwadrant.



## NAMETING



Figuur 34: Melle: Oversteekgedrag tijdens de nameting: Oost-Westelijke richting (links) (40 waarnemingen) en West-Oostelijke richting (rechts) (42 waarnemingen)

Bovenstaande figuren geven de verdeling van de looplijnen weer in de nasituatie. Hieruit blijkt dat de meeste oversteekbewegingen **nog steeds binnen de contouren van het (oorspronkelijke) zebra pad gebeuren** (68% voor de oversteekbewegingen in westelijke richting en 79% voor de oversteekbewegingen in oostelijke richting). Als er buiten het zebra pad wordt overstoken, dan gebeurt dit voornamelijk langs de noordzijde. Ten zuiden van de oversteekplaats wordt nauwelijks overstoken.

Ook hier is er een duidelijke looplijn merkbaar tussen het noordwesten en het oosten van de oversteekplaats. 17% van de voetgangers die naar de oostzijde van de straat oversteken beginnen al met oversteken links van de oversteekplaats om uiteindelijk op de oversteekplaats uit te komen aan de westzijde. Ook de omgekeerde looplijn doet zich frequent voor. 17% steekt over richting het noordwestelijke kwadrant.

In de nameting is ook te zien dat de er een looplijn ontstaat tussen het oosten en het zuidwesten. Voetgangers die oversteken van het oosten naar het westen vertrekken dan wel binnen de contouren van het zebra pad, maar eindigen links van de oversteek. Deze beweging komt in de nameting in 12% van de gevallen voor. In de voormeting gebeurde dit geen enkele keer. Dit zou een **onbedoeld effect zijn van de nieuwe markering**, al is het aantal voorvallen wel zeer beperkt in aantal.



## VERGELIJKING VOOR- EN NAMETING

---

Wanneer we de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er **net iets minder binnen de contouren van het oorspronkelijke zebraapad wordt overgestoken**. In de voormeting gebeurde dit in 80% en 73% van de interacties. In de nameting is dit 68% en 79%.

Er bestaat een **duidelijke looplijn tussen het noordwesten en het oosten van de oversteekplaats**. In de voormeting bedraagt deze beweging 18% en 23% van de interacties. In de nameting is dit 17% en 17%. Er is een **kleine vermindering waar te nemen tussen de voor- en nameting** van het aantal schuine oversteekbewegingen. De verklaring voor het bestaan van deze looplijnen, zowel bij de voor- als de nameting, is waarschijnlijk:

- Er is een wandelrelatie tussen de Kapellendries en de Kerkwegel. Beide straten sluiten geschrinkt aan op de Geraardsbergsesteenweg met tussenin de betreffende oversteekplaats. De kortste weg tussen beide straten is diagonaal oversteken.
- Ten zuidoosten van de oversteekplaats, op de hoek met de Kerkwegel staan er enkele  $\Omega$ -beugels. Dit maakt het voor overstekende voetgangers moeilijker om ten zuiden van de oversteekplaats over te steken of om de diagonale looplijn over de oversteekplaats verder door te trekken.

In de nameting is ook te zien dat de er **een looplijn ontstaat tussen het oosten en het zuidwesten** van de oversteekplaats. Deze beweging komt in de nameting in 12% van de gevallen voor<sup>6</sup>. In de voormeting gebeurde dit geen enkele keer. Dit zou een onbedoeld effect kunnen zijn van de nieuwe markering, al was het aantal vaststellingen in absolute aantallen wel laag.

---

<sup>6</sup> 5 keer voorkomend op 40 waarnemingen





#### 4.1.5. STOPGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

Bij de analyse van de camerabeelden werd bij de interacties tussen voetgangers en gemotoriseerd verkeer ook gekeken naar het stopgedrag, het afremgedrag en het vertrekgedrag van het gemotoriseerd verkeer. Voor de definities en details van de werkwijze zie hoofdstuk 3.

##### STOPGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

In Melle werd de gevleugelde voetgangersoversteekmarkering enkel aan de zuidzijde aangebracht. Dit zorgt voor een andere situatie voor voertuigen komende vanuit noordelijke richting, dan voor voertuigen komende vanuit zuidelijke richting. Beide rijrichtingen worden dan ook apart behandeld.

Wat de gemiddelde stoppositie betreft zien we dat de **voertuigen die uit het noorden komen in de nameting op ongeveer 3 m verder van de oversteekplaats stoppen dan in de voormeting**. Voor de voertuigen die **vanuit zuidelijke richting** komen, zien we een **vergroting** van de **stoppositie** met gemiddeld **ongeveer 0,5 m**. Wat de mediaan betreft zien we dezelfde trend. In de noordelijke richting is er een vergroting van de stoppositie van 3 m naar 6 m; in de zuidelijke richting van 5 m naar 6 m.

Aangezien de markering enkel aan de zuidzijde werd aangebracht, is deze waarneming **enigszins tegengesteld aan wat men zou verwachten**. Er is sprake van een vergroting van de afstand waar voertuigen stoppen ten opzichte van de oversteekplaats. Maar het effect is groter aan de zijde waar de markering niet is gewijzigd. Een duidelijke verklaring hiervoor is er niet<sup>7</sup>. Mogelijks reageren bestuurders anders vanwege het bochtige verloop van de Geraardsbergsesteenweg in de nabijheid van de oversteekplaats. De steekproef op deze oversteeklocatie is ook zeer beperkt (beperkt aantal vastgestelde stopbewegingen<sup>8</sup>) en er blijkt een grote spreiding in stopposities, waardoor er **geen betrouwbare conclusies** getrokken kunnen worden.

Stoppositie			
GEMIDDELDE	Voormeting	Nameting	Vershil
Noord → Zuid	4,2 m	7,3 m	+ 3,1 m
Zuid → Noord	5,2 m	5,7 m	+ 0,5 m
MEDIAAN	Voormeting	Nameting	Vershil
Noord → Zuid	3 m	6,5 m	+ 3,5 m
Zuid → Noord	5 m	6 m	+ 1 m

Tabel 6: Stoppositie: Melle: voor- en nameting

<sup>7</sup> Een eenduidige verklaring werd er niet gevonden. Op de werkgroep werd aangehaald dat er misschien een link is met het bochtige tracé van de weg en de helling in de weg.

<sup>8</sup> Voormeting: Noord>Zuid: 21 waarnemingen / Zuid>Noord: 21 waarnemingen  
Nameting: Noord>Zuid: 17 waarnemingen / Zuid>Noord: 21 waarnemingen



## AFREMGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

---

Verder werd ook de afremafstand mee in kaart gebracht, zijnde het punt waar bestuurders sterker beginnen te vertragen/remmen (voor zover dit duidelijk visueel waarneembaar is) ten opzichte van het zebrapad. Hier is het belangrijk om er op te wijzen dat deze waarden eerder een indicatieve inschatting zijn.

De afstand van het afremmen is ook niet altijd tekenend voor de verkeersveiligheid. Zo kan er bijvoorbeeld een situatie zijn waar een voertuig al heel vroeg anticipeert en afremt, maar dan rustig verder rijdt aan lage snelheid. De afremlocatie ligt dan ver weg van de oversteek, maar dan nog kan de auto vrij dicht achter de voetganger doorrijden en zo een onveilige situatie creëren. Het zou omgekeerd ook kunnen dat een auto al heel traag rijdt (bij het in beeld komen op de camera) en pas dicht bij de oversteek daadwerkelijk remt. Dit laatste lijkt dan een gevaarlijkere situatie door het “laat” reageren van het voertuig (korte afremafstand), maar wat niet per se zo is.

In onderstaande tabel zijn zowel het gemiddelde als de mediaan weergegeven. Wat de gemiddelde afremafstand betreft zien we dat de voertuigen **in beide richtingen verder van de oversteek beginnen afremmen**. Voor de voertuigen uit noordelijke richting is dit ongeveer 6 m verder. Voor voertuigen uit zuidelijke richting is dit ongeveer 4 m verder. Ook wat de mediaan betreft zien we dat voertuigen verder van de oversteek afremmen. Het is wel zo dat de voertuigen die uit de noordelijke richting komen, ook effectief verder stoppen van de oversteekplaats. Het gaat echter om kleine verschillen, met een beperkte dataset waardoor er **geen betrouwbare conclusies getrokken** kunnen worden.

Afremllocatie		
GEMIDDELDE	Voormeting	Nameting
Noord → Zuid	15,9 m	22,0 m
Zuid → Noord	15,3 m	19,1 m
MEDIAAN	Voormeting	Nameting
Noord → Zuid	15 m	25 m
Zuid → Noord	15 m	16 m

Tabel 7: Afremllocatie: Melle: voor- en nameting



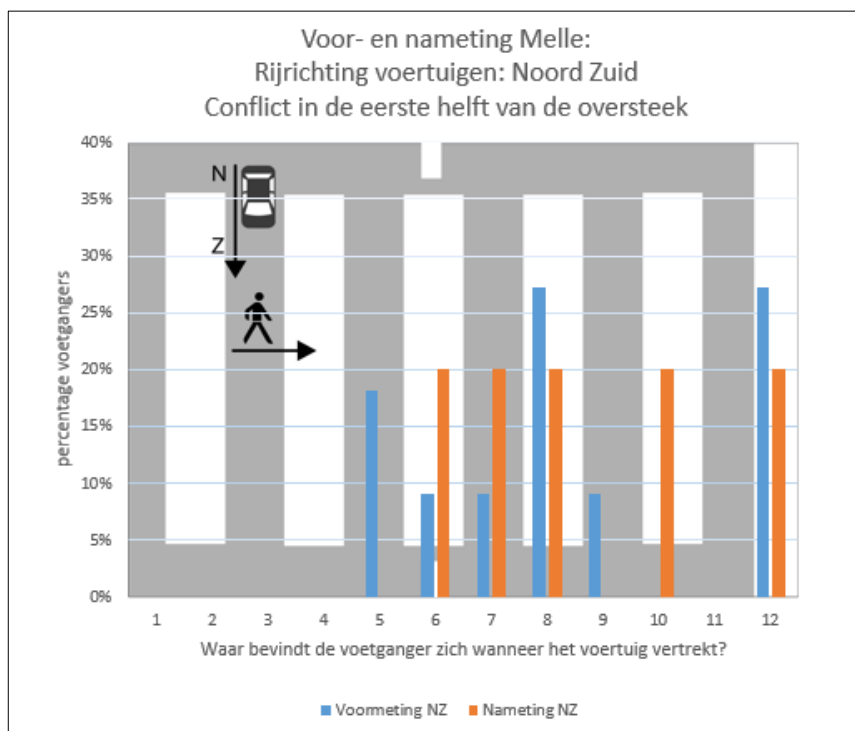
#### 4.1.6. VERTREKGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

In Melle werd de gevleugelde voetgangersoversteekmarkering enkel aan de zuidzijde aangebracht. Dit zorgt voor een andere situatie voor voertuigen komende vanuit noordelijke richting, dan voor voertuigen komende vanuit zuidelijke richting. Beide rijrichtingen worden hier dan ook apart behandeld.

Het vertrekgedrag wordt weergegeven in onderstaande grafieken. De grafieken geven de locatie weer waar de voetganger zich bevindt op het moment dat het voertuig terug vertrekt na gestopt te zijn. Hier dient er vermeld te worden dat de stoppositie van het voertuig niet mee in rekening gebracht werd. Het zou dus kunnen dat het voertuig ver van de oversteek staat wanneer het voertuig vertrekt waardoor er niet meteen een conflict met de overstekende voetganger ontstaat.

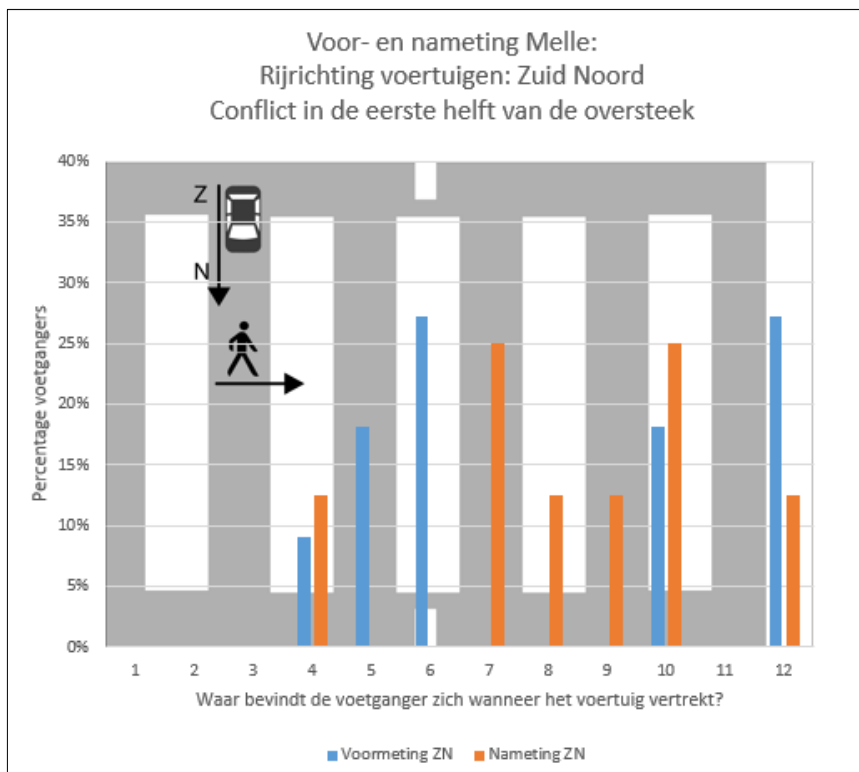
Bij interacties op de **eerste oversteek helft**, zien we dat het vertrekgedrag vrij **grillig** is. In deze situatie vertrekken de voertuigen doorgaans eerder. Dit kan in principe vanaf het moment dat de voetganger halverwege het zebrapad is. Hoewel sommige bestuurders wachten tot de voetganger (of voetgangers) volledig overgestoken is (zijn), zien we dat er ook bestuurders al vertrekken op het moment dat een voetganger zich nog op de eerste oversteek helft bevindt.

Het vertrekgedrag voor de voor- en nameting is zeer grillig zonder duidelijk patroon. Het vertrekgedrag is vrij **gelijkaardig in de voor- en nameting** (zie Figuur 35 en Figuur 36), ondanks dat de voertuigen gemiddeld gezien toch verder van de oversteekplaats gestopt zijn.



Figuur 35: Grafiek voor- en nameting Melle: rijrichting voertuigen Noord Zuid



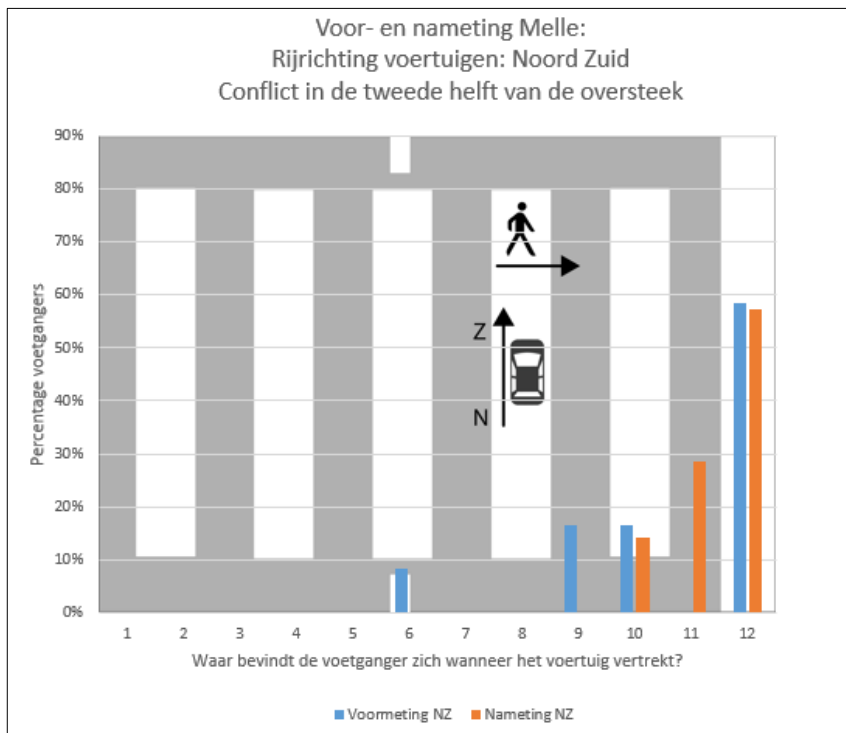


Figuur 36: Grafiek voor- en nameting Melle: rijrichting voertuigen Zuid Noord<sup>9</sup>

<sup>9</sup> De achtergrond van de figuur werd hier 180° gedraaid t.o.v. de vorige grafiek. Noord en zuid wisselen hierdoor van kant (noord is hier onderaan), dit om een makkelijke vergelijking tussen deze en de vorige figuur mogelijk te maken.



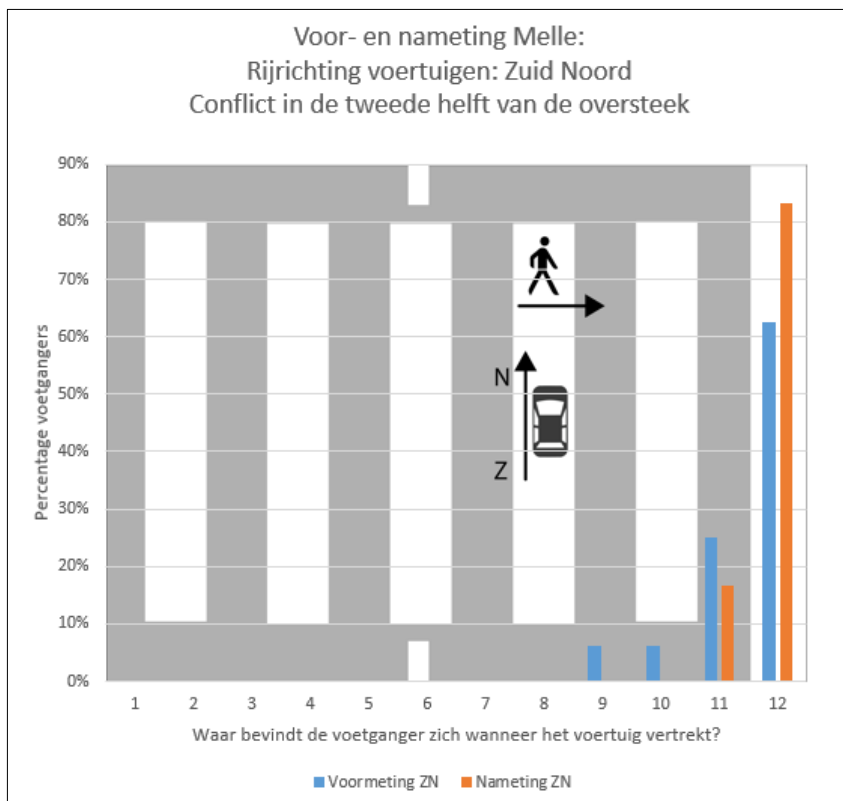
Wanneer de conflictzone zich in de tweede helft van de oversteek bevindt, zien we dat de bestuurders algemeen **iets langer wachten met vertrekken in de nameting**. Deze voertuigen kunnen pas vertrekken wanneer de voetganger bijna helemaal overgestoken is. In onderstaande grafieken zien we dat in de voormeting voertuigen vertrokken van zodra de voetganger in zone 9 is (met één uitschieter van zone 6). In de nameting zien we dat het vertrekmoment net iets later ligt. Hier wachten de voertuigen met vertrekken tot dat de voetganger zich in zone 10 à 11 bevindt. Wanneer we de rijrichtingen vergelijken zien we dat de voertuigen die in zuidelijke richting rijden, iets sneller vertrekken dan de voertuigen die noordwaarts rijden (zie Figuur 37 en Figuur 38).



Figuur 37: Grafiek voor- en nameting Melle: rijrichting voertuigen Noord Zuid<sup>10</sup>

<sup>10</sup> De achtergrond van de figuur werd hier 180° gedraaid t.o.v. de vorige grafiek. Noord en zuid wisselen hierdoor van kant (noord is hier onderaan), dit om een makkelijke vergelijking tussen deze en de vorige figuur mogelijk te maken.





Figuur 38: Grafiek voor- en nameting Melle: rijrichting voertuigen Zuid Noord



#### 4.1.7. SYNTHESE OVERSTEEKPLAATS MELLE

De oversteekplaats op de Geraardsbergsesteenweg te Melle (Gontrode) werd heringericht volgens de principes van een gevleugeld zebrapad. Gezien de specifieke omstandigheden op deze locatie werd enkel aan de zuidzijde van het zebrapad een “vleugel” toegevoegd.

Het voorrangsgedrag werd onderzocht aan de hand van een interactie-analyse. Hieruit blijkt dat zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting de **meest voorkomende interacties “voorrang krijgen”** is. Dit wil zeggen dat de voetganger die voorrang heeft, ook daadwerkelijk de voorrang krijgt, wat de gewenste interactiestijl is. Dit gebeurde in de voormeting in 75% van de gevallen, in de nameting in 64%, wat duidt op **een kleine daling** van deze interactiestijl. De tweede meest voorkomende oversteekstijl is in beide gevallen **“voorrang ontvangen”**. Hierbij krijgen de voertuigen voorrang doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde **in de nameting net iets vaker**.

Wat de conflictanalyse betreft (DOCTOR-methode), werden er **geen potentiële conflictsituaties waargenomen, zowel tijdens de voormeting als tijdens de nameting**.

Wanneer we de **looplijnen** van de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er **net iets minder binnen de contouren van het oorspronkelijke zebrapad wordt overgestoken**. Verder blijkt er ook een **duidelijke looplijn** te bestaan **tussen het noordwesten en het oosten van de oversteekplaats zowel in de voormeting als in de nameting**. Dit is **specifiek voor deze locatie** (twee geschrante zijstraten met een tussenliggend zebrapad). In de nameting is ook te zien dat de er **een looplijn ontstaat tussen het oosten en het zuidwesten** van de oversteekplaats. Deze beweging komt in de nameting in 12% van de gevallen voor<sup>11</sup>. In de voormeting gebeurde dit geen enkele keer.

Wat het **stopgedrag** betreft zien we een grote spreiding in de waarnemingen. Aangezien het om een beperkt aantal waarnemingen gaat, kunnen hier **geen sluitende conclusies** getrokken worden. Het lijkt er op dat de voertuigen vanuit noordelijke richting verder stoppen in de nameting. Voor voertuigen uit de zuidelijk richting was de afstand waar gestopt werd beperkt toegenomen. Dit is omgekeerd aan de verwachting, aangezien “de vleugel” zich ten zuiden van het zebrapad bevindt en niet aan de noordzijde.

Wat de gemiddelde afremafstand betreft zien we dat de voertuigen in beide richtingen verder van de oversteek beginnen afremmen. Het gaat ook hier om kleine verschillen, met een beperkte dataset waardoor er geen betrouwbare conclusies getrokken kunnen worden.

Wat het **vertrekgedrag** betreft zijn er op de oversteekplaats te Melle geen duidelijke verschuivingen merkbaar. Men zou daaruit kunnen concluderen dat **ondanks de grotere afstand waar de voertuigen stoppen** in de nameting, de bestuurders **toch niet vroeger lijken te vertrekken** om te compenseren voor de grotere tussenafstand tussen het voertuig en de overstekende voetganger.

Het lijkt er op dat, binnen de beperktheid van dit onderzoek, voor deze specifieke omgevingssituatie, er voor de oversteekplaats te **Melle geen sluitende conclusies** getrokken kunnen worden gezien de vrij grote spreiding van de resultaten en het beperkt aantal waarnemingen.

---

<sup>11</sup> 5 keer voorkomend op 42 waarnemingen



## 4.2. OVERSTEEKPLAATS GISTELSESTEENWEG BRUGGE

### 4.2.1. BESCHRIJVING VAN DE OVERSTEEKPLAATS

#### VOORSITUATIE

---

De onderzochte voetgangersoversteek werd in de voorsituatie afgebakend door witte banden, evenwijdig met de as van de rijbaan. De oversteekplaats is voorzien van een centraal verkeerseiland tussen de beide rijrichtingen waardoor voetgangers eventueel in twee etappes kunnen oversteken. Het fietspad is langs beide zijden van de rijbaan aanliggend niet verhoogd. Het zebrapad loopt door over het fietspad tot aan de voetpaduitstulping. Er is een voetpad aanwezig langs beide zijden van de rijbaan. Het voetpad is gescheiden van het fietspad door een tussenliggende langsparkerstrook. Er is geen fietsoversteekplaats voorzien. De oversteekplaats is voorzien van een verkeersbord F49, een bi-flash installatie en een octopus accentpaal.



Figuur 39: Inrichting oversteekplaats N367 Gistelsesteenweg te Brugge in de voorsituatie





## NASITUATIE

---

De oversteekplaats op de Gistelsesteenweg te Brugge werd heringericht volgens de principes van een gevleugeld zebraapad. Ter hoogte van de oversteekplaats is er zowel langs de westzijde (rijrichting van west naar oost) als langs de oostzijde (rijrichting van oost naar west) een “vleugel” aangebracht aan het zebraapad. Het zebraapad loopt over het fietspad (zoals ook in de voorsituatie). Langs beide zijden zijn er ook  $\Omega$ -beugels geplaatst op de voetpaduitstulping naast het fietspad of parkeerstrook.



Figuur 40: Brugge: Heringerichte oversteekplaats bij de nameting



## BRUGGE: VERKEERSONGEVALLEN VAN DE LAATSTE 3 JAREN (2015-2016-2017)

Sinds 2015 zijn er in de omgeving van deze oversteekplaats 8 verkeersongevallen gebeurd. Geen van deze verkeersongevallen hadden rechtstreeks betrekking op de oversteekplaats zelf. 1 keer was er een eenzijdig ongeval waarbij het centrale verkeerseiland werd aangereiden. Er was toen enkel stoffelijke schade.

Het meest voorkomende ongevalstype in deze omgeving is het conflict tussen een fietser op het fietspad en een openslaand portier van een geparkeerd voertuig. Dit was 3 keer het geval van de 8 verkeersongevallen.

Jaartal	Aantal ongevallen	Gevolgen
2015	3	Licht gewonden
	1	Stoffelijke schade
2016	1	Licht gewonden
	1	Stoffelijke schade
2017	1	Licht gewonden
	1	Stoffelijke schade

Tabel 8: Ongevallengegevens voetgangersoversteek Brugge (informatie Verkeerspolitie Brugge)



Figuur 41: Locaties van de verkeersongevallen te Brugge: 2015-2016-2017

In 2017 was er een dodelijk ongeval op een oversteekplaats in de Gistelsesteenweg te Sint-Andries-Brugge. Tijdens de ochtendschoolspits was een vrachtwagen gestopt voor de oversteekplaats om kinderen te laten oversteken. Toen de bestuurder dacht dat iedereen veilig was overstoken vertrok de vrachtwagen terug. Er was echter nog een kind met een fiets op de oversteekplaats. Het kind werd dodelijk aangereiden.



## OVERSTEEKHULP

---

De voetgangersoversteekplaats te Brugge ligt recht voor de schoolingang/uitgang. Voor en na de schooluren is hier een oversteekhulp en/of politieagent aanwezig om het kruisend verkeer te stoppen zodanig dat de kinderen veilig kunnen oversteken. Bij deze een overzicht van de uren waarop deze hulp aanwezig is:

- 8u-8u30: toezicht en begeleiding door politie en gemachtigde opzichter
- 11u40: gemachtigde opzichter verzamelt de kinderen die naar huis gaan en begeleidt hen bij het oversteken
- 16u: gemachtigde opzichter verzamelt de kinderen die naar huis gaan en begeleidt hen bij het oversteken

Wanneer er **oversteekhulp aanwezig** is, wordt er **geen interactie** geregistreerd. Het gaat hier namelijk niet meer over een interactie, maar om het afdwingen van de voorrang door de oversteekhulp of politieagent. Wanneer iemand oversteeft, terwijl er oversteekhulp staat zonder dat deze helpt, werd dit wel als een interactie meegenomen in de data.



Figuur 42: Screenshot oversteekhulp: voormeting links, nameting rechts





#### 4.2.2. INTERACTIE ANALYSE

##### CAMERAOBSERVATIES



Figuur 43: Oversteekplaats Brugge: Screenshot videobeelden – camera 1&2 – vormmeting



Figuur 44: Oversteekplaats Brugge: Screenshot videobeelden – camera 1&2 – nameting



## ANALYSE INTERACTIES: VOORRANGSGEDRAG

Aangezien het hier om een oversteekplaats met een verkeerseiland gaat, wordt een interactie tussen de voetganger en het voertuig enkel geregistreerd indien de voetganger interageert met het voertuig. Dit kan een voetganger en een voertuig zijn beide in de eerste oversteekhelpt of een voetganger en een voertuig beide in de tweede helft van de oversteek. Een voetganger in de eerste oversteekhelpt en een voertuig in de tweede helft van de oversteek blijken doorgaans geen interactie te hebben. Wanneer een voertuig doorrijdt ter hoogte van de tweede oversteekhelpt, terwijl de voetganger nog staat te wachten om de eerste helft van de oversteek over te steken, wordt dit niet gezien als een interactie. Er is namelijk geen verandering in gedrag. Wanneer de auto ter hoogte van de tweede oversteekhelpt stopt voor een voetganger die nog staat te wachten in de eerste helft, ongeacht of de voertuigen ter hoogte van de eerste deeloversteek stoppen, wordt dit wel als een interactie gezien. Er is namelijk een verandering van snelheid bij een van de verkeersdeelnemers.

In de voormeting werden gedurende 6 uur 294 interacties waargenomen. De voetgangers zijn hier in de voorrang en in 68% van de gevallen passeerde de voetgangers ook als eerste. 18% van de interacties waren offensief, 82% waren defensief. Er waren 30 gevallen (10%) waarbij het voertuig forceerde om als eerste te passeren. 64 keer (22%) stond de voetganger zijn voorrang af aan de voertuigen door te stoppen of geduldig te wachten. Bij 22 interacties (8%) nam de voetganger zijn voorrang zonder meer.

	offensief	defensief		
Voetganger eerst	22 (8%)	178 (60%)	200	68%
Voertuig eerst	30 (10%)	64 (22%)	94	32%
	52	242	294	
	18%	82%		

Tabel 9: Waargenomen interacties en oversteekstijl – voormeting kruispunt Brugge

In de nameting werden er gedurende 6 uur 238 interacties waargenomen. De voetgangers zijn hier in de voorrang en in 73% van de gevallen passeerde de voetgangers ook als eerste. 18% van de interacties waren offensief, 82% waren defensief. Er waren 17 (7%) gevallen waarbij het voertuig forceerde om als eerste te gaan. 48 keer (19%) stond de voetganger zijn voorrang af aan de voertuigen door te stoppen of geduldig te wachten. Bij 27 interacties (12%) nam de voetganger zijn voorrang zonder meer.

	offensief	defensief		
Voetganger eerst	27 (12%)	147 (62%)	174	73%
Voertuig eerst	17 (7%)	48 (19%)	65	27%
	44	195	239	
	18%	82%		

Tabel 10: Waargenomen interacties en oversteekstijl – nameting kruispunt Brugge



Wanneer we de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat:

- in beide gevallen de **meest voorkomende oversteekstijl “voorrang krijgen”** is, wat de gewenste interactie is. Hierbij krijgt de **voetganger** die voorrang heeft, ook daadwerkelijk zijn voorrang. Dit gebeurde respectievelijk in 60% en 62% van de interacties. Het voorkomen van de interactie “voorrang krijgen” blijkt in beide metingen **ongeveer even vaak** voor te komen.
- de tweede meest voorkomende oversteekstijl **“voorrang ontvangen”** is waarbij de **bestuurder** de voorrang ontvangt doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde in de nameting **net iets minder vaker**: in 19% van de gevallen i.p.v. 22%. Blijkt dat de voetganger in de nameting net iets offensiever reageert.
- de oversteekstijl **“voorrang nemen” in de nameting vaker voorkomt**. Dit gebeurde in de nameting in 12% van de gevallen t.o.v. de voormeting waar dit 8% bedraagt. Er blijkt een lichte stijging in het offensief voorrang nemen door de voetgangers. Dit kan een onbedoeld negatief effect zijn.
- de oversteekstijl **“voorrang forceren” minder vaak voorkomt** in de nameting. In de nameting gebeurde dit in 7% van de gevallen, in de voormeting was dit in 10% van de gevallen. Hier zien we een lichte verbetering die de verkeersveiligheid positief beïnvloedt.
- in beide gevallen (voor/nameting) in het algemeen **even offensief/defensief** gereageerd werd. Wanneer we deze cijfers in detail bekijken zien we echter dat de **voetganger offensiever** reageerde, wat de verkeersveiligheid negatief beïnvloedt. Anderzijds zien we dat **de voertuigen defensiever** reageerden, wat dan weer een positieve invloed heeft. Het zou kunnen dat de voetganger door de nieuwe markering, vaker zijn/haar voorrang durft nemen. Wat een onbedoeld negatief effect zou kunnen zijn.



### 4.2.3. DOCTOR ANALYSE

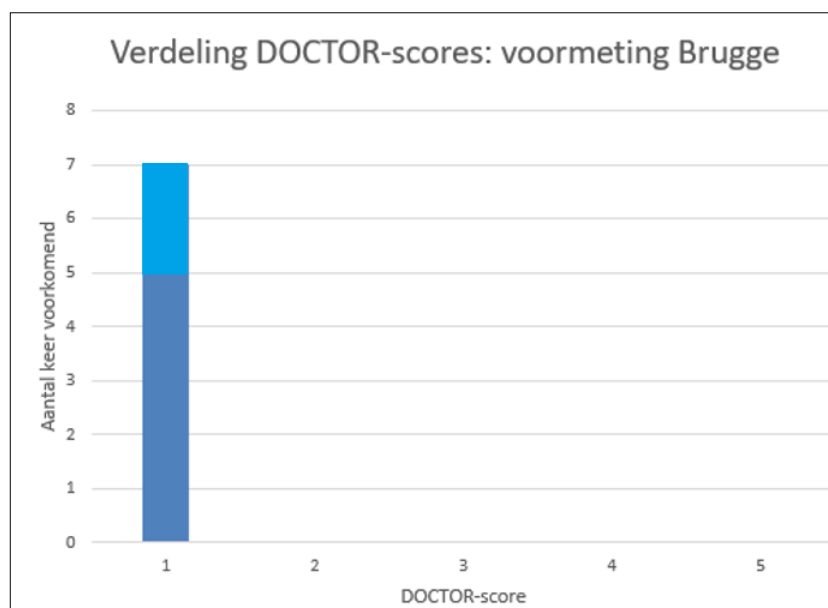
Voor alle interacties die potentiële conflicten vormen, werd de DOCTOR-analyse toegepast. In de meeste van de potentiële conflictsituaties wordt het conflict tijdig, op een beheerste en gecontroleerde manier vermeden. Ook de rijsnelheid van de betrokken verkeersdeelnemers is meestal laag. Dit maakt dat de DOCTOR-score meestal laag is (score 1 of 2). Indien de toegekende DOCTOR-score een 3 of hoger is (dit wordt beschouwd als ernstige potentiële conflicten), worden deze interacties verder in detail besproken. Hieronder worden eerst de voormeting en vervolgens de nameting besproken met bijhorende resultaten.

#### DOCTOR-ANALYSE VOORMETING

---

Met het toepassen van deze methode werden in de voormeting uiteindelijk 7 potentiële conflicten weerhouden op 294 interacties (dit is 2,4% van de interacties). Van deze 7 potentiële conflictsituaties kregen alle situaties een DOCTOR-score 1 toegekend. Dit geeft aan dat een mogelijke conflictsituatie steeds beheerst en gecontroleerd vermeden werd. Er werden geen ernstige conflictsituaties vastgesteld (score 3 of hoger). Een volledig overzicht van de DOCTOR-analyse is terug te vinden in Tabel 11

Van deze 7 'score 1'-situaties zijn er 2 voorvallen waarbij de voetganger achter een passerende auto doorwandelde (nummer 3 en 4 uit Tabel 11). De voetganger kiest hier bewust voor en handelt gecontroleerd (bewuste PET-situatie). Dit is niet specifiek toe te schrijven aan de markering.



Figuur 45: Grafiek: Verdeling van de DOCTOR scores bij de voormeting: Brugge



Evaluatie voormeting met de DOCTOR methode: Brugge														
Nr	DOCTOR score	situatie	TTCmin [s]	PET [s]	Letselemst	conflict	Weggebruikers		Snelheid [km/u]		Vermijdingsacties 1		Vermijdingsacties 2	
							1	2	Snelheid 1	Snelheid 2	Hoe?	Wat?	Hoe?	Wat?
1	1	A -> VG	1-1,5		1	A -> VG	A	VG	15-30	0	gecontroleerd	vertragen	gecontroleerd	wegstappen
2	1	A -> VG	1-1,5		1	A -> VG	A	VG	30-50	0-15	gecontroleerd	remmen	gecontroleerd	oversteken
3	1	VG->A		0,5-1	1	VG->A	VG	A	0-15	0-15	gecontroleerd	oversteken	geen reactie	doorrijden
4	1	VG->A		0,5-1	1	VG->A	VG	A	0-15	0-15	gecontroleerd	oversteken	geen reactie	doorrijden
5	1	A -> VG		0,5-1	1	A -> VG	A	VG	15-30	0-15	gecontroleerd	doorrijden	gecontroleerd	doorrijden
6	1	A -> VG	1,5-2		2	A -> VG	A	VG	30-50	0-15	Geen reactie	doorrijden	gecontroleerd	stoppen
7	1	A -> Br	1,5-2		1	A -> Br	A	Br	0-15	0-15	gecontroleerd	remmen	gecontroleerd	remmen

Tabel 11: DOCTOR-analyse: Oversteekplaats Brugge - voormeting

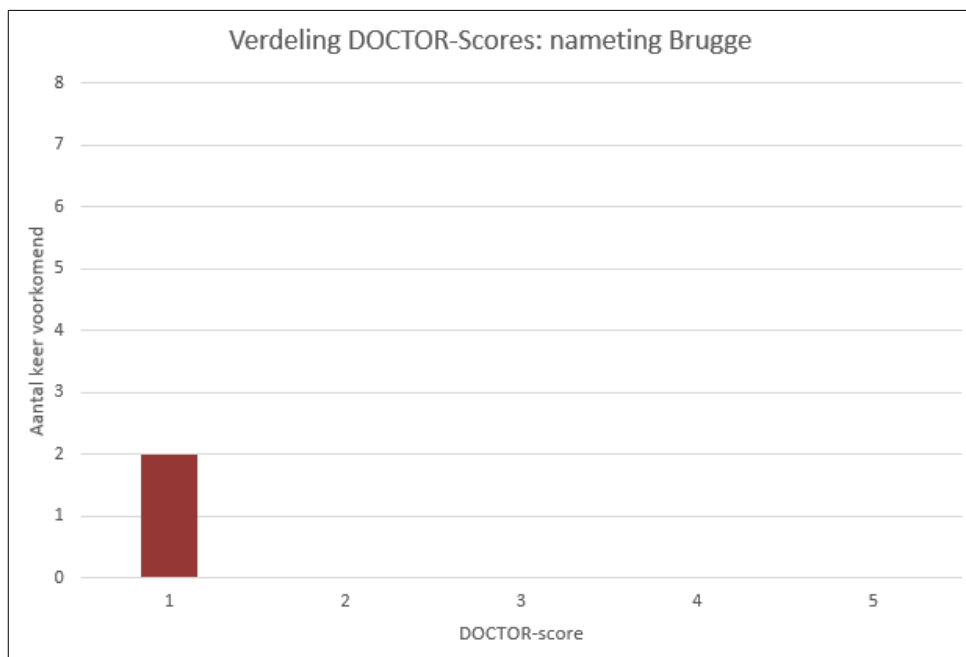




## DOCTOR-ANALYSE NAMETING

---

Ook voor alle interacties van de nameting die potentiële conflicten vormen, werd de DOCTOR-analyse toegepast. Met het toepassen van deze methode werden in de voormeting uiteindelijk 2 potentiële conflicten weerhouden op 239 interacties (dit is 0,8% van de interacties). Deze 2 potentiële conflictsituaties kregen elk een DOCTOR-score 1 toegekend. Dit toont aan dat een mogelijke conflictsituatie steeds beheerst en gecontroleerd vermeden werd. Er zijn geen 'score 3' situaties of hoger aanwezig. Een volledig overzicht van de DOCTOR-analyse is terug te vinden in Tabel 12.



Figuur 46: Grafiek: Verdeling van de DOCTOR scores bij de nameting: Brugge



Evaluatie nameting met de DOCTOR methode: Brugge														
Nr	DOCTOR score	Situatie	TTCmin [s]	PET [s]	Letseleerst	conflict	Weggebruikers		Snelheid [km/u]		Vermijdingsacties 1		Vermijdingsacties 2	
							1	2	Snelheid 1	Snelheid 2	Hoe?	Wat?	Hoe?	Wat?
1	1	TTC	1,5-2		2	A -> VG	A	VG	30-50	0-15	Geen reactie	Doorrijden	Gecontroleerd	Vertragen
2	1	TTC	1,5-2		2	A -> VG	A	VG	15-30	0-15	Gecontroleerd	Remmen	Gecontroleerd	Vertragen

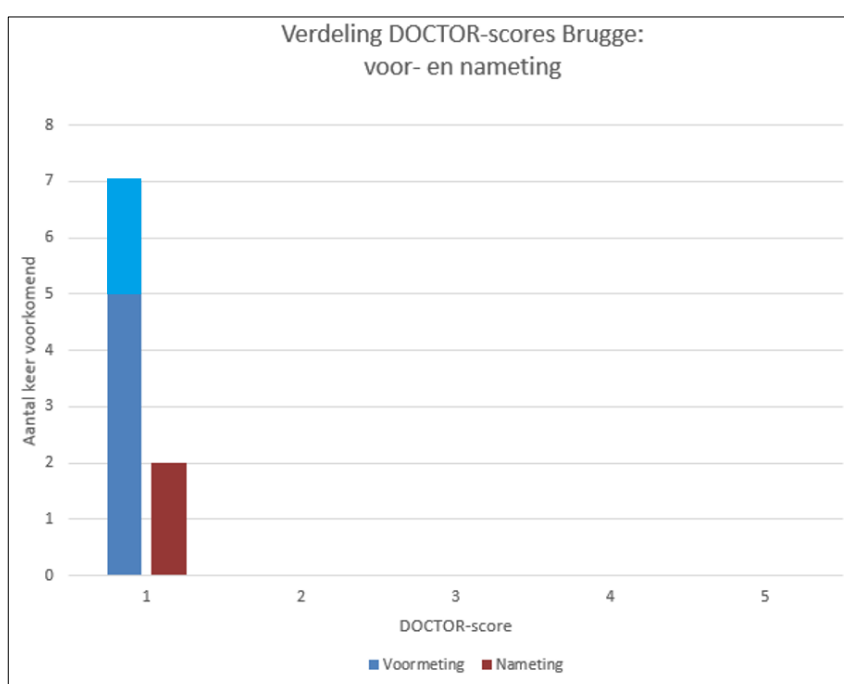
Tabel 12: DOCTOR-analyse: Oversteekplaats Brugge - nameting



## DOCTOR-ANALYSE VOOR- EN NAMETING

De ernst van de potentiële conflicten in de voor- en nameting zijn sterk gelijkaardig en weinig onderscheidend. Ter hoogte van de oversteekplaats deden er zich weinig potentiële conflicten voor en geen ernstige potentiële conflicten. De voetgangers vertragen in aanloop naar de oversteekplaats en zijn over het algemeen niet geneigd om hun voorrang op te dringen en ook de voertuigen rijden doorgaans defensief.

Wanneer we het aantal conflicten bekijken zien we dat er in de voormeting 5 potentiële conflicten waren<sup>12</sup>. In de nameting zijn dit er 2. Het gaat hier in de voormeting om 5 potentiële conflicten op 294 interacties (1,7%), in de nameting om 2 conflicten op 239 interacties (0,8%). **Het aantal potentiële conflicten is gedaald in de nameting.** Dit wijst op een **verbetering van de verkeersveiligheid.**



Figuur 47: Grafiek: Verdeling van de DOCTOR scores bij de voor- en nameting: Brugge

Brugge	Voormeting	Nameting
<b>Aantal potentiële conflicten</b>	<b>7 (5)</b>	<b>2</b>
<b>Aantal interacties</b>	<b>294</b>	<b>239</b>
<b>Verhouding #conflicten/#interacties</b>	<b>2,4% (1,7%)</b>	<b>0,8%</b>

Tabel 13: Oversteekplaats Brugge: Aantal potentiële conflicten

<sup>12</sup> Van de 7 'score 1'-situaties zijn er 2 voorvallen waarbij de voetganger achter een passerende auto doorwandelde. De voetganger kiest hier bewust voor en handelt gecontroleerd (bewuste PET-situatie). Dit is niet specifiek toe te schrijven aan de markering. Het gaat hier dus om 5 potentiële conflicten.

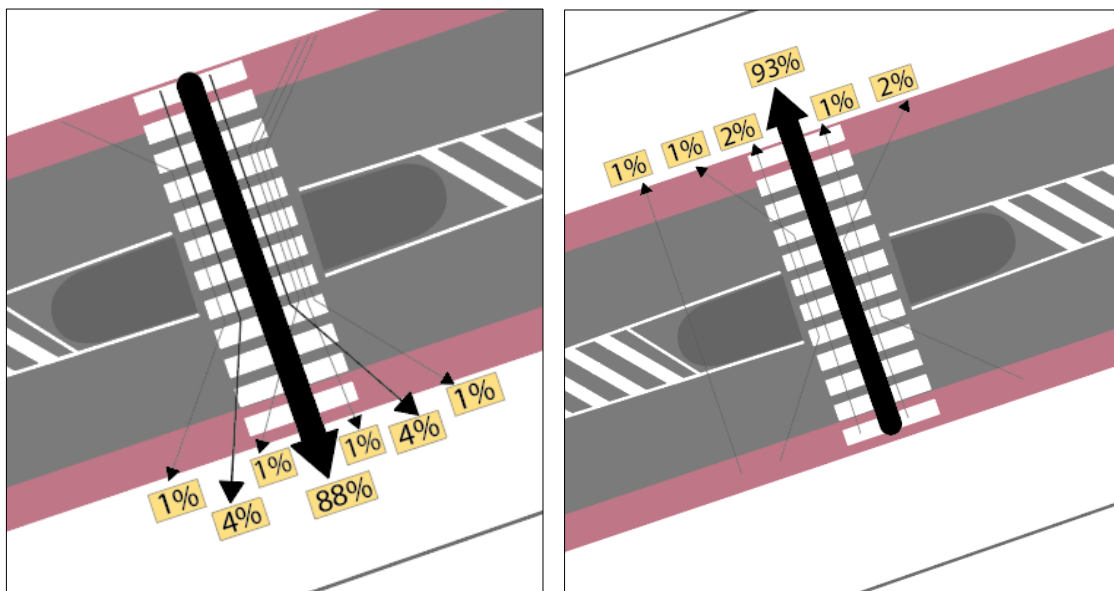


#### 4.2.4. LOOPLIJNEN VAN VOETGANGERS OP DE OVERSTEEKPLAATS

Om een goed beeld te krijgen op de manier waarop voetgangers het zebrapad gebruiken, werden de looplijnen van elke oversteekbeweging geïdentificeerd en geanalyseerd. De analyse gebeurde op dezelfde referentiemomenten als de onderzochte interacties. Onderstaande figuren geven de oversteekbewegingen grafisch weer.

##### VOORMETING

Onderstaande figuren geven de verdeling van de looplijnen weer in de voorsituatie. Hieruit blijkt dat de **meeste oversteekbewegingen binnen de contouren van het zebrapad** gebeuren (88% voor de oversteekbewegingen in zuidelijke richting en 93% voor de oversteekbewegingen in noordelijke richting). Als er buiten de contouren van het zebrapad wordt overgestoken, loopt het merendeel van de voetgangers wel over de daarvoor voorziene ruimte van het centrale verkeerseiland.

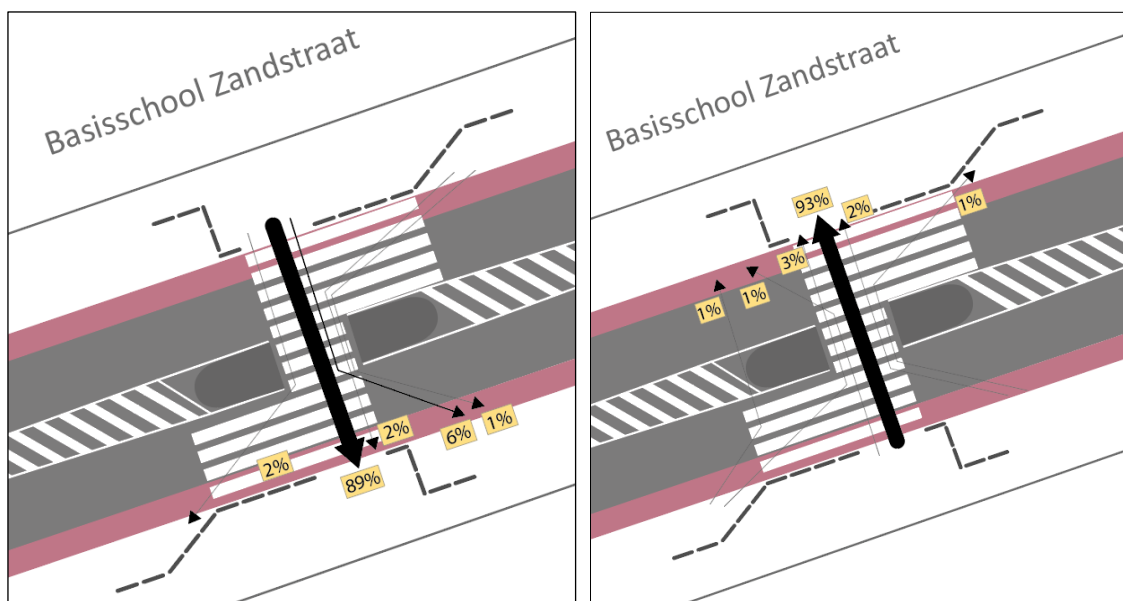


Figuur 48: Brugge: Oversteekgedrag tijdens de voormeting: Noord-Zuidelijke richting (links) (205 waarnemingen) en Zuid-Noordelijke richting (214 waarnemingen)



## NAMETING

Onderstaande figuren geven de verdeling van de looplijnen weer in de nasituatie. Hieruit blijkt dat de **meeste oversteekbewegingen binnen de contouren van het zebraapad** gebeuren: 89% voor de oversteekbewegingen in zuidelijke richting en 93% voor de oversteekbewegingen in noordelijke richting. Als er buiten de contouren van het oorspronkelijke zebraapad wordt overgestoken, loopt het merendeel van de voetgangers wel over de daarvoor voorziene ruimte van het centrale verkeerseiland.



Figuur 49: Brugge: Oversteekgedrag tijdens de nameting: Noord-Zuidelijke richting (links) (186 waarnemingen) en Zuid-Noordelijke richting (191 waarnemingen)

## VERGELIJKING VOOR- EN NAMETING

Wanneer we de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er **ongeveer even vaak binnen de contouren van het oorspronkelijke zebraapad wordt overgestoken**. In de voormeting gebeurde dit in 88% en 93% van de interacties voor respectievelijk de zuidelijke en noordelijke richting. In de nameting gebeurde dit in 89% zuidwaarts en in 93% noordwaarts. Er wordt **geen uitgesproken verschil in looplijnen** vastgesteld.

### 4.2.5. STOPGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

Bij de analyse van de camerabeelden werd bij de interacties tussen voetgangers en gemotoriseerd verkeer ook gekeken naar het stopgedrag en het afremgedrag van het gemotoriseerd verkeer. Voor de definities en details van de werkwijze wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

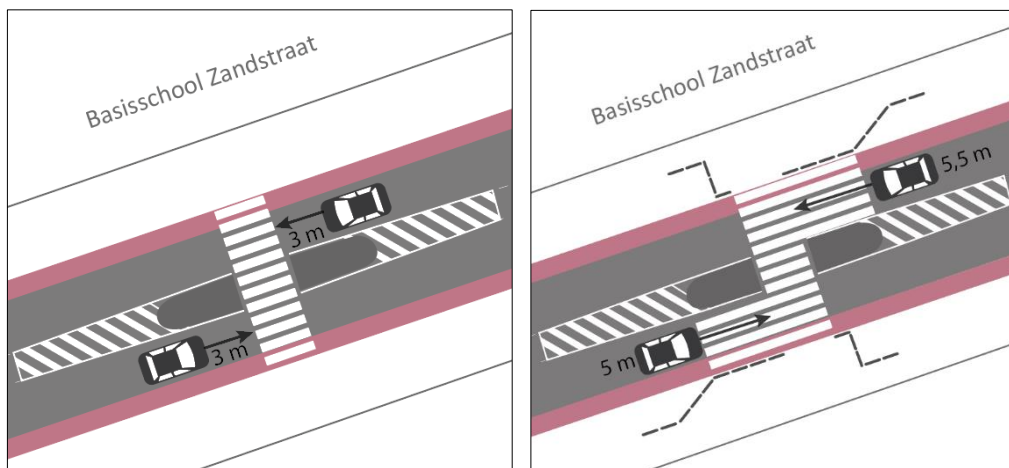


## STOPGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

Wat de gemiddelde stoppositie betreft zien we dat deze afstand in de nameting ongeveer 2 m verder ligt voor beide richtingen. Ook wanneer we naar de mediaan kijken, zien we dat de voertuigen ongeveer 2 m verder van de (oorspronkelijke) oversteekplaats stoppen. Wanneer we de gegevens visueel weergeven met behulp van onderstaande boxplot-figures, zien we een significant verschil tussen de voor- en de nameting in beide rijrichtingen. Dat de **voertuigen verder van de overstekende voetgangers stoppen**, is een **positief element voor de verkeersveiligheid**.

Stoppositie			
GEMIDDELDE	Voormeting	Nameting	Vershil
West → Oost	3,4 m	5,0 m	+ 1,6 m
Oost → West	3,6 m	6,0 m	+ 2,4 m
MEDIAAN	Voormeting	Nameting	Vershil
West → Oost	3 m	5 m	+ 2 m
Oost → West	3 m	5,5 m	+ 2,5 m

Tabel 14: Stoppositie: Brugge: voor- en nameting

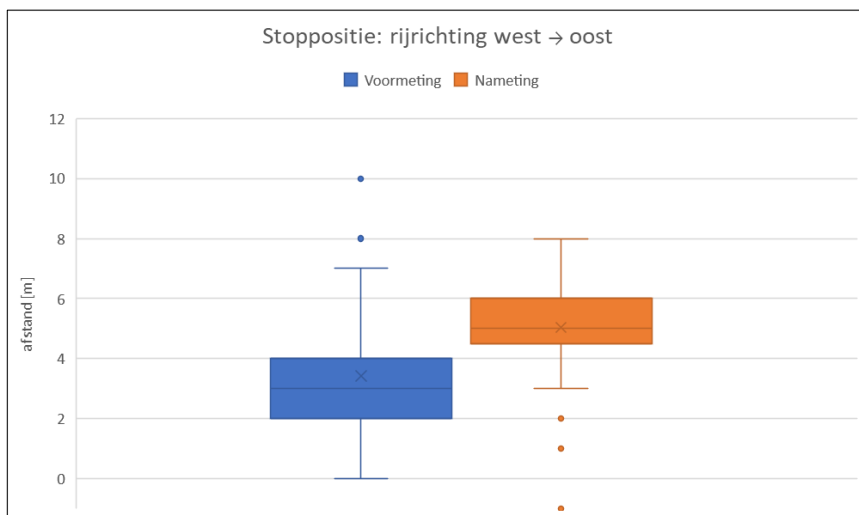


Figuur 50: Brugge: Mediaan van de stoppositie tijdens de voormeting (links) en de nameting (rechts)



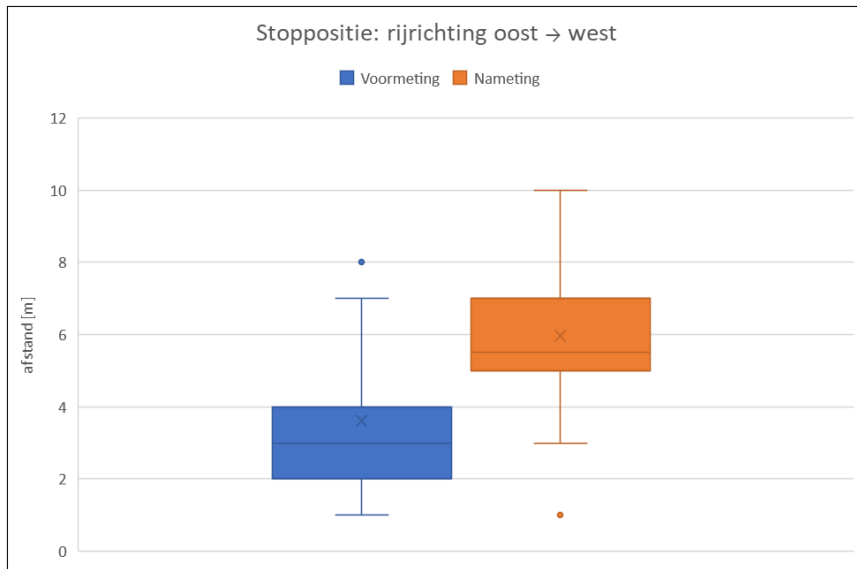


Figuur 51: Brugge: Screenshots van het typisch stopgedrag op 3m (links) (voormeting) en 5m (rechts) (nameting)



Figuur 52: Boxplot: Stoppositie Brugge: rijrichting west > oost





Figuur 53: Boxplot: Stoppositie Brugge: rijrichting oost > west





## AFREMGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

Ook voor Brugge werd de afremafstand mee in kaart gebracht, zijnde het punt waar bestuurders sterker beginnen te vertragen/remmen (voor zover dit duidelijk visueel waarneembaar is) ten opzichte van het zebrapad. Hier is het belangrijk om er op te wijzen dat deze waarden eerder een indicatieve inschatting zijn en dat aangezien de stoppositie niet gekoppeld werd aan de afremafstand, de afremafstand niet altijd tekenend is voor de verkeersveiligheid.

In onderstaande tabel zijn zowel het gemiddelde als de mediaan weergegeven. Wat de gemiddelde afremlocatie betreft zien we dat de voertuigen **in beide richtingen verder van de oversteek beginnen af te remmen**. In de nameting remmen de voertuigen in beide richtingen ongeveer 5 m eerder, dan bij de voormeting.

Afremllocatie		
GEMIDDELDE	Voormeting	Nameting
West → Oost	14,4 m	19,1 m
Oost → West	15,0 m	20,2 m
MEDIAAN	Voormeting	Nameting
West → Oost	15 m	20 m
Oost → West	15,5 m	20 m

Tabel 15: Afremllocatie: Brugge: voor- en nameting



#### 4.2.6. VERTREKGEDRAG GEMOTORISEERD VERKEER

Voor het vertrekgedrag werden de verschillende interactiecombinaties apart bijgehouden. Voetgangers kunnen van noord naar zuid oversteken of van zuid naar noord en voertuigen kunnen van west naar oost rijden of van oost naar west. Dit geeft 4 mogelijke combinaties tussen een overstekende voetganger en een voertuig. Zoals eerder besproken wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds conflicten in de eerste helft van de oversteek en anderzijds conflicten in de tweede helft van de oversteek. De interacties worden ingedeeld in deze twee categorieën.

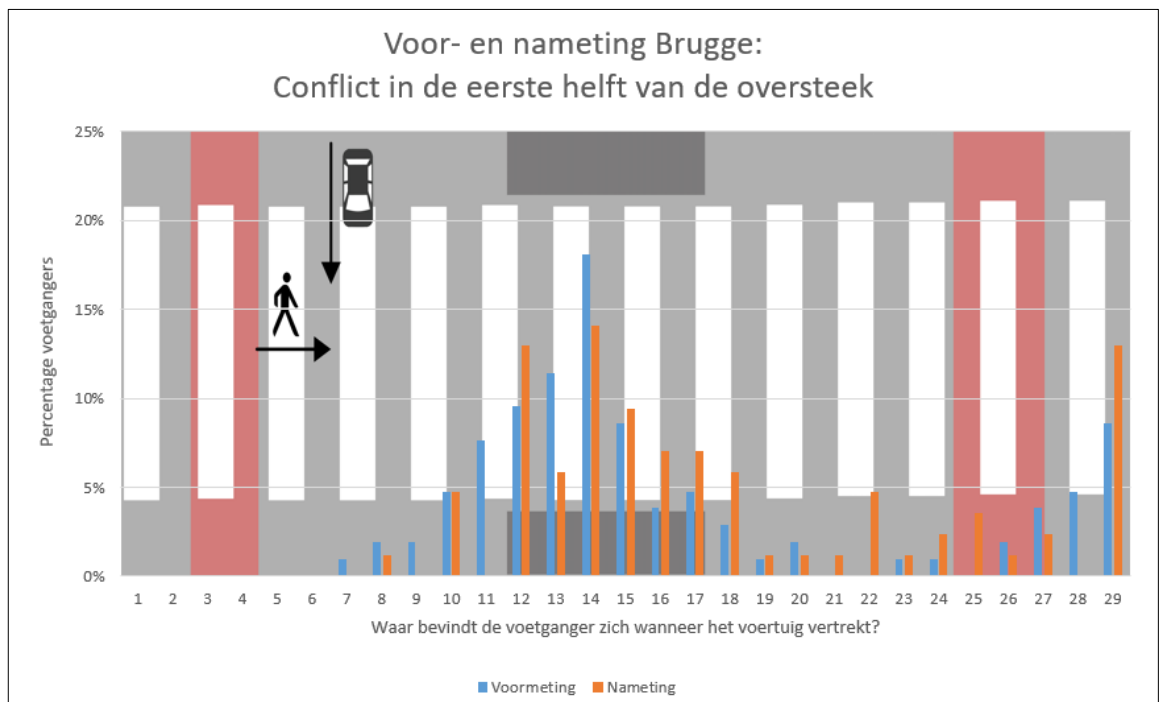
Het vertrekgedrag wordt weergegeven in onderstaande grafieken. De grafieken geven de locatie weer waar de voetganger zich bevindt op het moment dat het voertuig terug vertrekt na gestopt te zijn. Hier dient er vermeld te worden dat de stoppositie van het voertuig niet mee in rekening gebracht werd. Het zou dus kunnen dat het voertuig ver van de oversteek staat wanneer het voertuig vertrekt waardoor er niet meteen een conflict met de overstekende voetganger ontstaat.

Bij interacties op de eerste oversteekhelft zien we dat voertuigen eerder vertrekken dan bij interacties in de tweede helft. Dit kan in principe vanaf het moment dat de voetganger halverwege de oversteekplaats is. Hoewel sommige bestuurders wachten tot de voetganger (of voetgangers) volledig overgestoken is (zijn), zien we dat er ook bestuurders al vertrekken op het moment dat een voetganger zich nog op de eerste oversteekhelft bevindt.

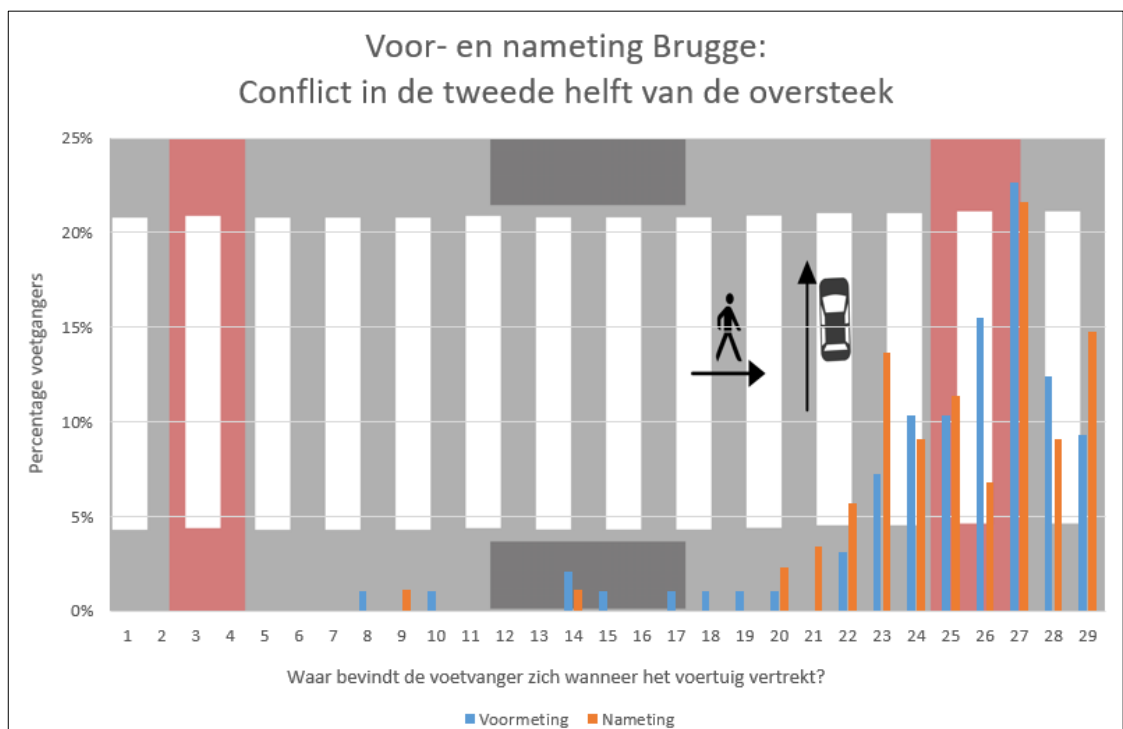
Wanneer we de interacties op de **eerste oversteekhelft** van de **voormeting** vergelijken met de **nameting**, zien we dat het vertrekgedrag **gelijkaardig** verloopt (zie Figuur 54). Ondanks dat de voertuigen tijdens de nameting verder van de oversteekplaats gestopt zijn, wordt er in de nameting niet vroeger vertrokken. Het verder stoppen wordt dus niet gecompenseerd door eerder te vertrekken. Dit is **een positief element voor de verkeersveiligheid**. Het lijkt er op dat de voertuigen zelfs net iets later vertrekken in de nasituatie.

Wanneer de conflictzone zich **in de tweede helft van de oversteek** bevindt, zien we dat het vertrekgedrag van de bestuurders in de voor- en nameting **gelijkaardig** verloopt (zie Figuur 55). Ook hier vertrekken voertuigen niet eerder, ondanks de grotere afstand waar bestuurders stoppen tot de eigenlijke oversteekplaats. Het verder stoppen wordt dus niet gecompenseerd door eerder te vertrekken. Dit is **een positief element voor de verkeersveiligheid**. Het lijkt er op dat de voertuigen zelfs net iets later vertrekken (zeer beperkte verschuiving).





Figuur 54: Grafiek voor- en nameting Brugge: conflict in de eerste helft van de oversteek



Figuur 55: Grafiek voor- en nameting Brugge: conflict in de tweede helft van de oversteek



#### 4.2.7. SYNTHESE OVERSTEEKPLAATS BRUGGE

De oversteekplaats op de Gistelsesteenweg te Brugge werd heringericht volgens de principes van een gevleugeld zebrapad. Aan beide zijden van de oversteek werden de “vleugels” toegevoegd en de nodige  $\Omega$ -beugels geplaatst.

Het voorrangsgedrag werd onderzocht aan de hand van de interactie-analyse. Hieruit blijkt dat zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting de **meest voorkomende interacties “voorrang krijgen”** is. Dit wil zeggen dat de voetganger die voorrang heeft, ook daadwerkelijk de voorrang krijgt, wat de gewenste interactiestijl is. Dit gebeurde in de voormeting in 60% van de gevallen, in de nameting in 62%. Het voorkomen van deze oversteekstijl blijkt dus **ongeveer even vaak** voor te komen. De tweede meest voorkomende oversteekstijl is in beide gevallen **“voorrang ontvangen”**. Hierbij krijgen de voertuigen voorrang doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde **in de nameting net iets minder vaak**.

Verder blijkt er **een lichte stijging in het offensieve oversteekgedrag van de voetganger**. In de nameting neemt de voetganger vaker zijn voorrang. Hier tegenover staat **een lichte stijging van het defensieve oversteekgedrag van de voertuigen**. De bestuurders forceren in de nameting hun voorrang net iets minder vaak.

Wat de **conflictanalyse** betreft (DOCTOR-methode), werd er in de voormeting aan 1,7% van de interacties een DOCTOR-score toegekend. In de nameting zien we een daling naar 0,8% van de interacties. In beide gevallen gaat het enkel om ‘score 1’ situaties. Er doen zich in beide gevallen geen heel ernstige conflicten voor (score 3 of hoger). We kunnen stellen dat **het aantal potentiële conflicten daalt** in de nameting.

Wanneer we de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er **even vaak binnen de contouren van het oorspronkelijke zebrapad wordt overgestoken**. Er wordt **geen** duidelijke **wijziging in looplijnen** vastgesteld.

Wat het **stopgedrag** betreft zien we dat de **voertuigen in beide rijrichtingen verder van het oorspronkelijke zebrapad stoppen**. De voertuigen stoppen dus verder van de overstekende voetgangers. Ook wat het **afremgedrag** betreft zien we dat de voertuigen in beide richtingen **verder van de oversteek** beginnen met afremmen. Beide waarnemingen wijzen op **een positieve invloed op de verkeersveiligheid**.

Wat het vertrekgedrag betreft zien we een **gelijkaardig vertrekgedrag** in de voor- en de nameting. Men kan concluderen dat **ondanks de grotere afstand waar de voertuigen stoppen** in de nameting, de bestuurders **toch niet vroeger vertrekken om te compenseren voor de grotere tussenafstand** tussen het voertuig en de overstekende voetganger. Algemeen is er een **verbetering van de verkeersveiligheid** aangezien de voertuigen verder van de overstekende voetganger stoppen en niet sneller dan voorheen vertrekken.

Het lijkt er op dat, binnen de beperktheid van dit onderzoek, voor deze specifieke omgevings situatie, er voor de oversteekplaats te **Brugge** sprake is van **een verbetering van de verkeersveiligheid** op deze oversteeklocatie.



## 5. CONCLUSIE

### 5.1. INTERACTIEANALYSE

De interacties tussen een verkeersdeelnemer op de fietsoversteekplaats en een verkeersdeelnemer op de kruisende rijbaan werden geïnventariseerd. Elke interactie werd geanalyseerd om een concreet beeld te krijgen van de situatie. Aan elke interactie werd vervolgens een van onderstaande “oversteekstijlen” gekoppeld. De volledige analyse hiervan is per locatie terug te vinden onder “interactie-analyse”. Hieronder staan per locatie de algemene conclusies samengevat.

Voorrangsregeling gevolgd?	Oversteek-stijl	
	offensief	defensief
Ja	<b>Nemen</b>	<b>Krijgen</b>
Nee	<b>Forceren</b>	<b>Ontvangen</b>

Tabel 16: De vier types oversteekstijlen

#### OVERSTEEKLOCATIE MELLE

Op de oversteekplaats in Melle is zowel bij de voor- als tijdens de nameting de **meest voorkomende** interactiestijl “**voorrang krijgen**”. Hier krijgen de voetgangers die voorrang hebben, ook daadwerkelijk de voorrang. Dit gebeurde in de voormeting in 75% van de interacties, in de nameting was dit zo in 64% van de interacties. Er blijkt dus **een daling** in het “voorrang krijgen” in de nameting t.o.v. de voormeting.

De tweede meest voorkomende oversteekstijl is “**voorrang ontvangen**”. Dit is het geval wanneer de **bestuurder** de voorrang ontvangt doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde in de nameting **net iets vaker** (32% i.p.v. 25%). Blijkt dat de voetganger in de nameting iets hoffelijker was naar de voertuigen toe.

In de nameting zijn er 2 interacties zijn waarbij **de voetganger zijn “voorrang neemt”**. Dit gebeurde in de nameting in 4% van de interacties. In de voormeting gebeurde dit niet. Deze twee interacties zorgen er voor dat er tijdens de **nameting net iets offensiever** gehandeld werd, dan in de voormeting. Tot slot was er **geen enkel voertuig dat zijn voorrang forceerde**. Dit gebeurde niet tijdens de voormeting, noch tijdens de nameting.

Voormeting		offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>		0	50 (75%)	50	75%
<b>Voertuig eerst</b>		0	17 (25%)	17	25%
		0	67	67	
		0%	100%		
Nameting		offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>		2 (4%)	36 (64%)	38	68%
<b>Voertuig eerst</b>		0	18 (32%)	18	32%
		2	54	56	
		4%	96%		

Tabel 17: Oversteeklocatie Melle: overzicht van de interactie-analyse: voor- en nameting



## OVERSTEELKLOCATIE BRUGGE

Op de oversteekplaats in Brugge is zowel bij de voor- als tijdens de nameting de **meest voorkomende** interactiestijl “**voorrang krijgen**”. Hier krijgen de voetgangers die voorrang hebben, ook daadwerkelijk de voorrang. Dit gebeurde in de voormeting in 60% van de interacties, in de nameting was dit zo in 62% van de interacties.

De tweede meest voorkomende oversteekstijl is “**voorrang ontvangen**”. Dit is het geval wanneer de **bestuurder** de voorrang ontvangt doordat de voetganger stopt en wacht. Dit gebeurde in de nameting **net iets minder vaak** (19% i.p.v. 22%). Blijkt dat de voetganger in de nameting net iets offensiever reageert.

De oversteekstijl “**voorrang nemen**” komt in de nameting **vaker voor** (12% i.p.v. 8%). Er blijkt een lichte **stijging in het offensief voorrang nemen** door de voetgangers. Dit kan een onbedoeld negatief effect zijn.

De oversteekstijl “**voorrang forceren**” daarentegen **komt minder vaak voor** (7% i.p.v. 10%). Hier zien we een lichte **verbetering** die de verkeersveiligheid positief beïnvloedt.

In beide gevallen (voor/nameting) wordt over het algemeen **even offensief/defensief** gereageerd. Wanneer we deze cijfers in detail bekijken zien we echter dat de **voetganger offensiever** reageerde, wat de verkeersveiligheid negatief beïnvloedt. Anderzijds zien we dat **de voertuigen defensiever** reageerden, wat dan weer een positieve invloed heeft. Het zou kunnen dat de voetganger door de nieuwe markering, vaker zijn/haar voorrang durft nemen. Wat een onbedoeld negatief effect zou kunnen zijn.

Voormeting		offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>	22 (8%)	178 (60%)	200	68%	
<b>Voertuig eerst</b>	30 (10%)	64 (22%)	94	32%	
	52	242	294		
	18%	82%			
Nameting		offensief	defensief		
<b>Voetganger eerst</b>	27 (12%)	147 (62%)	174	73%	
<b>Voertuig eerst</b>	17 (7%)	48 (19%)	65	27%	
	44	195	239		
	18%	82%			

Tabel 18: Oversteeklocatie Brugge: overzicht van de interactie-analyse: voor- en nameting



## 5.2. DOCTOR-ANALYSE

Voor de oversteekplaats te **Melle**, van alle waargenomen interacties, zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting, was er **geen enkele conflictsituatie**. De DOCTOR-methode werd daarom niet toegepast. Alle verkeersdeelnemers reageerden tijdig en gecontroleerd bij een interactie.

Voor de oversteekplaats te **Brugge**, van alle waargenomen interacties, zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting, waren er geen ernstige conflictsituaties. De DOCTOR-methode werd toegepast op 9 potentiële conflictsituaties (7 tijdens de voormeting en 2 tijdens de nameting). De **ernst van de potentiële conflicten in de voor- en nameting zijn sterk gelijkaardig en weinig onderscheidend** (telkens 'score 1', weinig ernstig conflict). Ter hoogte van de oversteekplaats deden er zich weinig potentiële conflicten voor en geen ernstige potentiële conflicten. De voetgangers vertragen in aanloop naar de oversteekplaats en zijn over het algemeen niet geneigd om hun voorrang op te dringen en ook de voertuigen rijden doorgaans defensief. Wanneer we het aantal conflicten bekijken zien we dat er in de voormeting 5 potentiële conflicten waren<sup>13</sup>. In de nameting zijn dit er 2. Het gaat hier in de voormeting om 5 potentiële conflicten op 294 interacties (1,7%), in de nameting om 2 conflicten op 239 interacties (0,8%). **Het aantal potentiële conflicten is gedaald in de nameting**. Dit wijst op een **verbetering van de verkeersveiligheid**.

Overzicht DOCTOR-analyse	Melle		Brugge	
	voor	na	voor	na
Aantal potentiële conflicten	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5<sup>14</sup></b>	<b>2</b>
Aantal interacties	<b>67</b>	<b>56</b>	<b>294</b>	<b>239</b>
Aantal potentiële conflicten/aantal interacties	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>1,7%</b>	<b>0,8%</b>
Ernst van de interacties (aantal keer voorkomend x score)	0	0	5x 1	2x 1

Tabel 19: Overzicht van de DOCTOR-analyse

<sup>13</sup> Van de 7 'score 1'-situaties zijn er 2 voorvallen waarbij de voetganger achter een passerende auto doorwandelde. De voetganger kiest hier bewust voor en handelt gecontroleerd (bewuste PET-situatie). Dit is niet specifiek toe te schrijven aan de markering.

<sup>14</sup> Er zijn 2 voorvallen waarbij de voetganger achter een passerende auto doorwandelde: voetganger kiest hier bewust voor en handelt gecontroleerd (bewuste PET-situatie). Dit is niet specifiek toe te schrijven aan de markering.



### 5.3. LOOPLIJNEN

Wanneer we voor de oversteekplaats te **Melle** de **looplijnen** van de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er in Melle **net iets minder binnen de contouren van het oorspronkelijke zebrapad wordt overgestoken**. Verder blijkt er ook een **duidelijke looplijn** te bestaan **tussen het noordwesten en het oosten van de oversteekplaats zowel in de voormeting als in de nameting**. Dit is **specifiek voor deze locatie** (twee geschrante zijstraten met een tussenliggend zebrapad). In de nameting is ook te zien dat de er **een looplijn ontstaat tussen het oosten en het zuidwesten** van de oversteekplaats. Deze beweging komt in de nameting in 12% van de gevallen voor<sup>15</sup>. In de voormeting gebeurde dit geen enkele keer.

Wanneer we voor de oversteekplaats te **Brugge** de voormeting met de nameting vergelijken zien we dat er **ongeveer even vaak binnen de contouren van het oorspronkelijke zebrapad wordt overgestoken**. In de voormeting gebeurde dit in 88% en 93% van de interacties voor respectievelijk de zuidelijke en noordelijke richting. In de nameting gebeurde dit in 89% zuidwaarts en in 93% noordwaarts. Er wordt **geen uitgesproken verschil in looplijnen** vastgesteld.

### 5.4. STOPGEDRAG EN AFREMGEDRAG

Voor **Melle** blijkt er een grote spreiding te zijn wat het **stopgedrag** betreft. Aangezien het om een beperkt aantal waarnemingen gaat, kunnen hier **geen sluitende conclusies** getrokken worden. Het lijkt er op dat de voertuigen vanuit noordelijke richting verder stoppen in de nameting. Voor voertuigen uit de zuidelijke richting was de stoppositie beperkt toegenomen. Dit is omgekeerd aan de verwachting, aangezien “de vleugel” zich ten zuiden van het zebrapad bevindt en niet aan de noordzijde.

Wat de gemiddelde afremafstand betreft zien we dat de voertuigen **in beide richtingen verder van de oversteek beginnen afremmen**. Voor de voertuigen uit noordelijke richting is dit ongeveer 6 m verder. Voor voertuigen uit zuidelijke richting is dit ongeveer 4 m verder. Ook wat de mediaan betreft zien we dat voertuigen verder van de oversteek afremmen. Het is wel zo dat de voertuigen die uit de noordelijke richting komen, ook effectief verder stoppen van de oversteekplaats. Het gaat ook hier echter om kleine verschillen, met een beperkte dataset waardoor er **geen betrouwbare conclusies getrokken** kunnen worden

In **Brugge** zien we dat de gemiddelde afstand waar de voertuigen stoppen in de nameting ongeveer 2 m verder ligt voor beide richtingen. Ook wanneer we naar de mediaan kijken, zien we dat de voertuigen ongeveer 2 m verder van de (oorspronkelijke) oversteekplaats stoppen. Dat de **voertuigen verder van de overstekende voetgangers stoppen**, is **een positief element voor de verkeersveiligheid**.

Ook voor Brugge werd de afremafstand mee in kaart gebracht. Wat de gemiddelde afremlocatie betreft zien we dat de voertuigen **in beide richtingen verder van de oversteek beginnen af te remmen**. In de nameting remmen de voertuigen in beide richtingen ongeveer 5 m eerder, dan bij de voormeting. Hier is het belangrijk om er op te wijzen dat deze waarden eerder een indicatieve inschatting zijn en dat aangezien de stoppositie niet gekoppeld werd aan de afremafstand, de afremafstand niet altijd tekenend is voor de verkeersveiligheid.

---

<sup>15</sup> 5 keer voorkomend op 42 waarnemingen





## 5.5. VERTREKGEDRAG

Wat het **vertrekgedrag** betreft zijn er op de oversteekplaats te Melle geen duidelijke verschuivingen merkbaar. Men zou daaruit kunnen concluderen dat **ondanks de grotere afstand waar de voertuigen stoppen** in de nameting, de bestuurders **toch niet vroeger lijken te vertrekken** om te compenseren voor de grotere tussenafstand tussen het voertuig en de overstekende voetganger. Het gaat hier echter om met een beperkte dataset waardoor er **geen betrouwbare conclusies getrokken** kunnen worden.

Voor de oversteekplaats te Brugge zien we wanneer we de interacties op de **eerste oversteekhelpt** van de **voormeting** vergelijken met de **nameting** dat het vertrekgedrag **gelijkaardig** verloopt. Het verder stoppen wordt hier dus niet gecompenseerd door eerder te vertrekken. Ook voor de interacties op de **tweede oversteekhelpt** stellen we hetzelfde vast. Dit is **een positief element voor de verkeersveiligheid**. Het lijkt er op dat de voertuigen zelfs net iets later vertrekken in de nasituatie.

## 5.6. SYNTHESE

Binnen de beperktheid van dit onderzoek en voor deze specifieke locaties kan het resultaat als volgt worden samengevat:

- Oversteekplaats te **Melle**: Er kunnen **geen sluitende conclusies** getrokken worden gezien de vrij grote spreiding van de resultaten en het beperkt aantal waarnemingen.
- Oversteekplaats te **Brugge**: Er is een **verbetering van de verkeersveiligheid** waargenomen: De voertuigen rijden defensiever, het aantal potentiële conflictsituaties is verminderd, de looplijnen zijn ongeveer gelijk gebleven, de stoppositie van de voertuigen ligt verder van de oversteekplaats en het vertrekgedrag van de voertuigen is in de nameting gelijkaardig aan de voormeting ondanks de verdere stoppositie.



## 6. LIMITATIES

In functie van het gevoerde onderzoek komen een aantal limitaties naar voor:

- Gezien de beperktheid van tijd en middelen werden er 2 type-oversteekplaatsen gekozen met slechts **1 locatie per type oversteekplaats**: een voetgangersoversteek te Melle en een voetgangersoversteek te Brugge. De interacties en het oversteekgedrag zijn zeer situatieafhankelijk (bijvoorbeeld de geschrante configuratie van de zijstraten te Melle, geen  $\Omega$ -beugels langs de westzijde te Melle). Dit maakt het trekken van algemene conclusies over de locaties heen moeilijk.
- De analyse gebeurde gedurende een **beperkte meetperiode**. Idealiter wordt een locatie voor langere tijd geobserveerd om een duidelijker beeld te krijgen van voorkomende interacties en conflictsituaties. Zeker wat de locatie te Melle betreft, was er een beperkt aantal interacties (inclusief stop- en vertrekgedrag). Zo is het ook onduidelijk of er effectief sprake is van een stijging in het “voorrang nemen”-gedrag van voetgangers op deze oversteekplaatsen. Dit werd vastgesteld op beide locaties, maar het aantal interacties waarbij dit werd vastgesteld was in absolute aantallen laag.
- De voor- en nameting vergelijken niet alleen de “vorm” van de markering, maar ook de **kleur/helderheid** van de markering. De markering tijdens de nameting was recent aangebracht en nog fel wit. Ongeacht de “vorm” van de markering, valt de nieuw aangebrachte markering dus meer op. Hierdoor valt ook de oversteekplaats meer op, wat een effect op het gedrag van de verkeersdeelnemers kan hebben onafhankelijk van de “vorm” van de markering.







[WWW.MINTNV.BE](http://WWW.MINTNV.BE)