

Fietsvriendelijke verkeersregeling

Evaluatie onderzoek

Auteur

H.J.Harms

Datum

18 maart 2008



Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Onderzoeksopzet	5
3.	Verkeerskundig onderzoek	7
4.	Belevingsonderzoek	10
5.	Conclusies en aanbevelingen	12
	BIJLAGE I: Verkeerskundige analyse (kwaliteitscentrale)	14
	BIJLAGE II: Verkeerskundige analyse (weginspecteur)	19
	BIJLAGE III: Belevingsonderzoek	20

1. Inleiding

1.1. Doel van de weersafhankelijke VRI's

Verkeerslichten zijn vaak een bron van ergernis voor het fietsverkeer. Vooral bij slechte weersomstandigheden, zoals neerslag en kou, is wachten voor fietsers extra vervelend. Bij de fietsvriendelijke verkeersregeling op de kruising van de N324 en de Trompetterstraat in Grave krijgen de fietsers vaker groen, afhankelijk van de weersomstandigheden en de verkeersdruk.

Het doel van de fietsvriendelijke verkeerslichten is om de hinder voor het fietsverkeer als gevolg van de wachttijden bij oversteken met verkeerslichten te verminderen. En daarmee het aantal roodlichtnegaties te verkleinen, waardoor de verkeersveiligheid verbetert.

1.2. Werking van de weersafhankelijke VRI's

Wanneer de weersomstandigheden minder aantrekkelijk zijn en/of de verkeersbelasting op het kruispunt laag is, wordt de verkeersregeling zo ingesteld dat de fietsers meer realisaties krijgen binnen één cyclus dan het autoverkeer. Het aantal realisaties is afhankelijk van neerslag, temperatuur en verkeersdruk.

In de normale situatie krijgen fietsers per cyclus net als alle andere richtingen één keer groen. Bij de fietsvriendelijke verkeerslichten krijgt het fietsverkeer extra oversteek mogelijkheden. Het aantal extra oversteek mogelijkheden is afhankelijk van weersomstandigheden (regen en kou) en de drukte van het gemotoriseerde verkeer. Wanneer het regent óf de temperatuur onder de 10^o Celsius ligt, krijgen fietsers één extra oversteekmogelijkheid. Bij regen én kou krijgen fietsers twee of drie realisaties per cyclus, afhankelijk van de drukte van het gemotoriseerde verkeer. Ook als het niet regent en de temperatuur boven de 10^o Celsius ligt, maar de drukte van het gemotoriseerde verkeer niet te hoog is, krijgen fietsers een extra realisatie. Onderstaande tabel laat zien hoe het aantal realisaties voor het fietsverkeer zich verhouden tot de weersomstandigheden en de drukte van het gemotoriseerde verkeer.

Tabel 1 Aantal realisaties per situatie, afhankelijk van de weersomstandigheden en verkeersdruk

drukke van autoverkeer weersomstandigheden	veel verkeer (belasting > 0,6)	gemiddeld verkeer (belasting < 0,6 en > 0,3)	weinig verkeer (belasting < 0,3)
goed (temperatuur > 10°C & geen regen)	1	1	2
redelijk tot slecht (I) (temperatuur < 10 °C & geen regen)	1	2	3
redelijk tot slecht (II) (temperatuur > 10°C & regen)	1	2	3
zeer slecht (temperatuur < 10°C & regen)	2	3	3

Om de actuele weersomstandigheden op het kruispunt te meten is een weerstation bij het kruispunt geplaatst en gekoppeld aan de verkeerslichtenregeling. Met het weerstation wordt gemeten of het regent en of de temperatuur boven of onder de 10 graden Celsius ligt.



1.3. Locatie van de proef

Als testlocatie voor de maatregel 'fietsvriendelijke verkeerslichten' is gekozen voor het kruispunt van de N324 en de Trompetterstraat in Grave. Voor deze locatie is gekozen omdat:

- er op het kruispunt regelmatig en frequent gebruik is van de fietsoversteek plaatsen;
- het kruispunt tijdens de spitsperiodes druk is met autoverkeer;
- de verkeersregeling technisch geschikt is voor de aanpassingen:
 - er bevinden zich goed werkende detectievelden voor fietsers;
 - de verkeersregelautomaat is uitgerust met de MV-file zodat analyse d.m.v. de kwaliteitscentrale mogelijk is;
 - het betreft een moderne verkeersregelautomaat, waarin aanpassingen relatief eenvoudig zijn door te voeren.

Figuur 1 Locatie Kruispunt Grave



2. Onderzoeksopzet

2.1. Doel van de evaluatie

Om de werking van de gewijzigde regeling te evalueren is een evaluatieonderzoek uitgevoerd. Het doel van de evaluatie is om de effecten van de regeling vast te stellen en de instellingen van de regeling goed af te stellen. De uitkomsten van het onderzoek fungeren als basis voor het advies om de regeling op meerdere locaties binnen de Provincie uit te rollen. In het algemeen geldt dat het onderzoek inzicht moet geven in de effecten van de extra realisaties op de verkeersafwikkeling van het kruispunt. De hoofdvraag is of het extra comfort en de veiligheid voor de fietsers opweegt tegen de effecten voor de verkeersafwikkeling. De evaluatiestudie is onderverdeeld in drie onderdelen:

- 1) Verkeerskundig onderzoek: wat is het effect van de veranderde verkeersregeling op de verkeersafwikkeling op het kruispunt;
- 2) Belevingsonderzoek: hoe ervaren de fietsers de fietsvriendelijke regeling;
- 3) Technische effecten: functioneert het systeem naar behoren.

De veiligheidseffecten zullen zowel bij de analyse van de verkeerskundige effecten als in het belevingsonderzoek terugkomen.

2.2. Onderzoeksvragen en -methoden

Een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksopzet staat beschreven in het rapport “Evaluatie fietsvriendelijke verkeerslichten, achtergrond document d.d. 2 september 2007”.

Verkeerskundig onderzoek

Het onderzoek naar de verkeerskundige effecten is gericht op zowel het gemotoriseerde verkeer als op de fietsers. De onderzoeksvragen uit het verkeerskundige deel van het onderzoek zijn:

- Zijn de wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer toegenomen?
- Zijn de wachttijden voor het fietsverkeer afgenomen?
- Is de cyclustijd van de verkeersregeling toegenomen?
- Rijden fietsers na invoering van de nieuwe regeling minder vaak door rood?
- Rijdt het gemotoriseerde verkeer als gevolg van de nieuwe regeling vaker door rood?

Deze onderzoeksvragen zijn onderzocht met behulp van data verkregen uit de kwaliteitscentrale (KWC). Om het verschil in de verkeersafwikkeling en de overige effecten te meten tussen 1, 2 en 3 realisaties is de regeling gedurende een periode van 23 dagen vast op 2 realisaties gezet. En vervolgens voor een periode van 19 dagen op 3 realisaties. Voor de situatie met 1 realisatie is de periode gebruikt waarbij de regeling nog niet in werking was. Voor alle drie de situaties is een in intensiteiten zoveel mogelijk vergelijkbare dag gekozen op basis waarvan de analyse is uitgevoerd. Naast de analyse met de KWC is situatie op straat gemonitord door een inspecteur.

Tabel 2 Meetperioden

Fase	Meting	Meetperiode	Analysedag
Fase 1	1 realisatie	tot 18 juni 2007	12 juni 2007
Fase 2	2 realisaties	18 juni tot 10 juli 2007	28 juni 2007
Fase 3	3 realisaties	3 september tot 21 september 2007	20 september 2007

Belevingsonderzoek

Het belevingsonderzoek is gericht op de wensen en ervaringen van de fietsers. De onderzoeksvragen uit het belevingsonderzoek zijn:

- Hebben de gebruikers de veranderingen aan de verkeersregeling gemerkt?
- Is er draagvlak onder het fietsverkeer voor een dergelijke regeling?
- Ervaart het fietsverkeer een kortere wachttijd tijdens slecht weer en bij weinig verkeer?
- Geven de fietsers aan dat ze na invoering van de regeling minder vaak door rood rijden?
- Rijden fietsers vaker door rood als het regent of koud is?
- Aan welke parameter van de regeling (neerslag, temperatuur of verkeersdruk) hechten fietsers meer waarde?

De ervaringen van de fietsers op het kruispunt in Grave zijn onderzocht door middel van enquêtes. Er zijn twee enquêterondes gehouden waarbij ter plaatse vragen zijn gesteld aan de fietsers. De voormeting is gericht op het huidige gedrag en de wensen van de fietsers. Daarnaast geeft deze enquête inzicht of de fietsers de veranderingen in de regeling gemerkt hebben zonder dat ze hierop geattendeerd zijn. De tweede enquête ronde is gehouden nadat communicatie heeft plaatsgevonden. Deze nameting is gericht op het veranderde gedrag doordat de fietsers bewust zijn van de aanwezigheid van een fietsvriendelijke verkeersregeling en het draagvlak voor een dergelijke regeling. De voormeting heeft plaatsgevonden op donderdag ochtend 8 november 2007 en de nameting op dinsdag ochtend 4 december.

Technische aspecten

Naast het onderzoek naar de verkeerskundige effecten en de beleving van de fietsers is gekeken naar de technische aspecten van het systeem.

- Hoe vaak is het systeem defect?
- Schakelt het systeem op de juiste momenten om tussen één, twee en drie realisaties?
- Is het systeem beheervriendelijk?

De technische werking is geanalyseerd door middel van het checken van het in- en uitschakelen van de extra realisatie mogelijkheden op basis van de belasting van het kruispunt, de temperatuur en de aanwezigheid van neerslag. Daarnaast zijn de ervaringen van de wegbeheerder meegenomen.

3. Verkeerskundig onderzoek

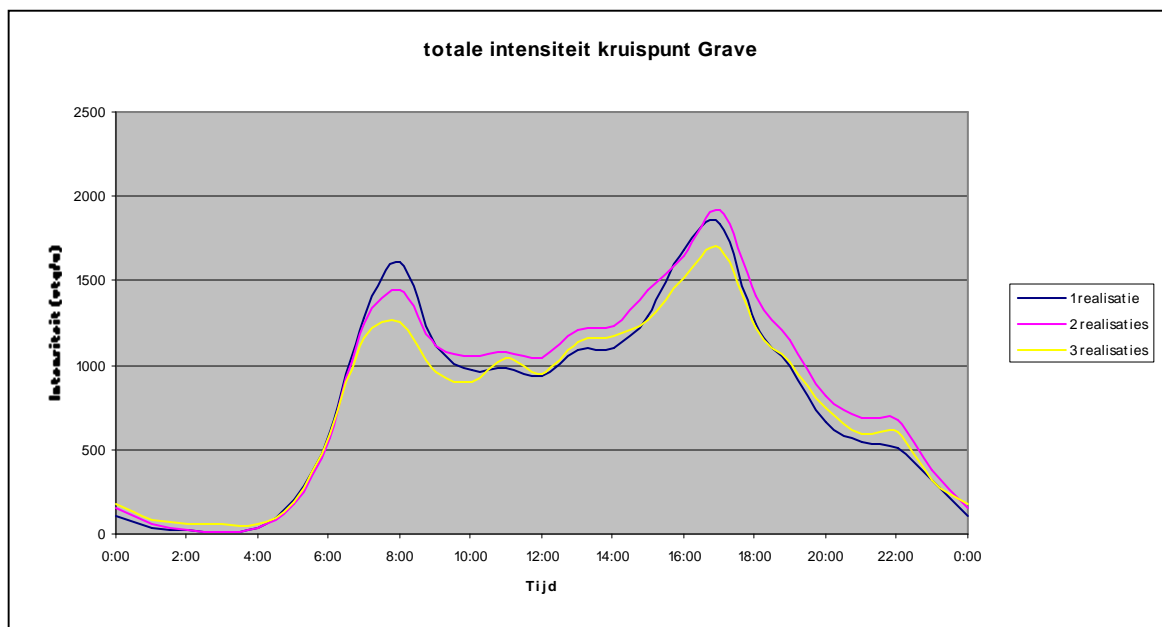
Uit de verkeerskundige analyse is gebleken dat de wachttijden voor de fietsers sterk zijn gedaald. Maar dat dit niet echt ten koste is gegaan van de wachttijden voor het overige verkeer. Als gevolg van de daling van de wachttijden zijn ook het aantal roodlichtnegaties gedaald. In de bijlagen zijn de resultaten van de verkeerskundige analyse opgenomen.

Intensiteiten

Voor een goed mogelijk vergelijking van de drie fasen zijn drie dagen met zo goed mogelijk overeenkomende intensiteiten gebruikt. Figuur 2 geeft het intensiteitsverloop van het kruispunt weer voor de drie fasen. De verdeling van de intensiteiten over de dag is vergelijkbaar. De intensiteiten voor fase 3 (3 realisaties) liggen echter gedurende bijna de gehele dag lager dan voor de andere twee fasen. De intensiteiten tijdens fase 2 (2 realisaties) liggen daarentegen gedurende het over grote deel van de dag hoger dan in de andere twee fasen. Bijlage I geeft naast onderstaand figuur inzicht in de intensiteiten voor de verschillende richtingen op kruispunt.

Het verschil in intensiteiten heeft invloed op de te onderzoeken indicatoren, zoals wachttijd en cyclustijd. Bij een hogere intensiteit is bijvoorbeeld de gemiddelde wachttijd voor het gemotoriseerde verkeer hoger.

Figuur 2 Totale intensiteiten kruispunt Grave



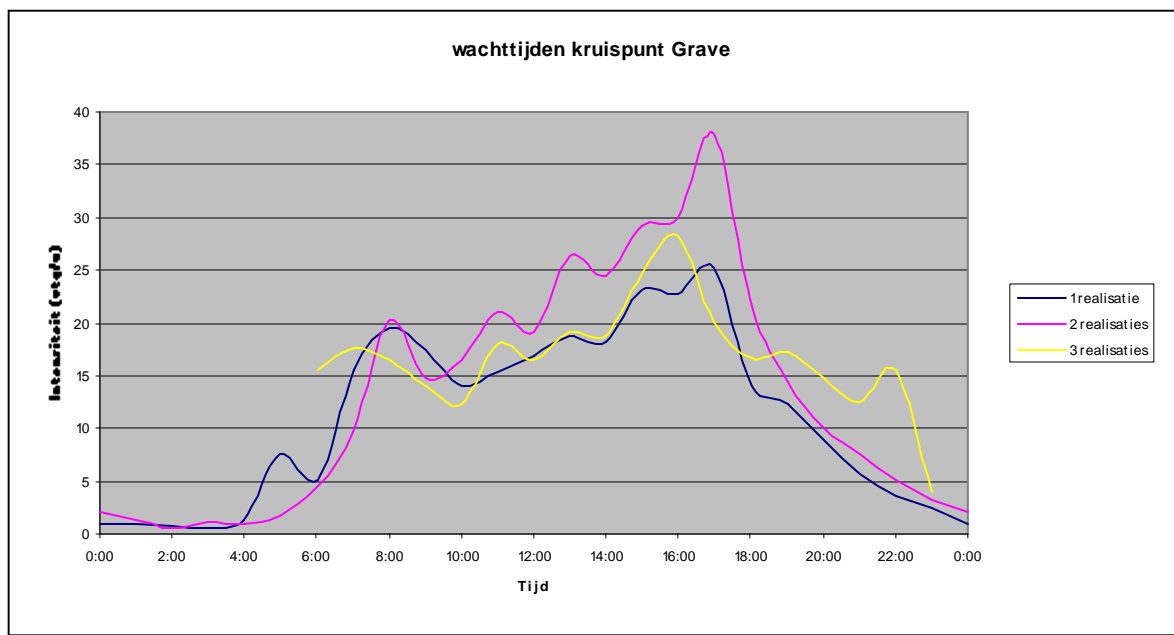
Wachttijden gemotoriseerde verkeer

De fietsvriendelijke verkeerslichten hebben geen nadelige effecten op de wachttijden van het gemotoriseerde verkeer.

De effecten van de extra realisaties op de wachttijden van het gemotoriseerde verkeer zijn erg wisselend. Uit de analyse blijkt dat de wachttijden zijn veranderd tussen de -12% en +42% (-2 tot +8 sec). Zowel bij 2 als bij 3 realisaties blijkt dat de wachttijden voor de ene periode zijn toegenomen en voor de andere zijn afgenomen. De wachttijden zijn sterk afhankelijk van de intensiteiten op het kruispunt. Bij een stijging van de intensiteiten, wordt ook een duidelijke stijging van de wachttijden waargenomen en vice versa. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het aantal realisaties geen duidelijk effect heeft op de wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer.

In onderstaande figuur zijn de gemiddelde wachttijden op het kruispunt weergegeven voor de 3 realisatie groepen. Het verloop van de wachttijden over de dag is voor alle drie de realisatiegroepen ongeveer gelijk. De wachttijden bij 2 realisaties liggen hoger dan de wachttijden bij 1 en 3 realisaties. Dit verschil staat in verhouding met het verschil in intensiteiten op deze dagen. En heeft dus geen directe relatie met het aantal realisaties. De figuren met de wachttijden voor de verschillende richtingen op het kruispunt zijn opgenomen in bijlage I.

Figuur 3 Gemiddelde wachttijden gemotoriseerd verkeer Kruispunt Grave



Wachttijden fietsers

De fietsvriendelijke verkeerslichten hebben bijgedragen aan een sterke daling van de wachttijden voor de fietsers.

Uit de verkeerskundige analyse van de wachttijden van de fietsers is gebleken dat de wachttijden sterk zijn gedaald. Afhankelijk van het aantal realisaties, de drukte van het gemotoriseerde verkeer en de intensiteiten fietsers zijn de wachttijden gedaald tussen de 17 en 46% (5 tot 12 sec). Zoals

verwacht dalen de wachttijden bij 3 realisaties meer dan bij 2 realisatie. 17 – 38% (5 tot 10 sec) en 31 – 46% (8 tot 12 sec) bij respectievelijk 2 en 3 realisaties.

Cyclustijd

Er is geen duidelijk verschil in de cyclustijden op het kruispunt waargenomen na invoering van de fietsvriendelijke verkeersregeling.

Net als uit de analyse van de wachttijden is bij de cyclustijden van de gehele regeling is geen duidelijke toe- of afname af te leiden tussen 1, 2 en 3 realisaties. Door de wegininspecteur is dan ook slechts een enkele keer een dubbele stop waargenomen op de richtingen van het gemotoriseerde verkeer. De cyclustijden zijn sterk afhankelijk van de intensiteiten.

Roodlichtnegaties fietsers

De extra realisaties van de fietsvriendelijke verkeersregeling heeft geleid tot een daling van het aantal roodlichtnegaties van het fietsverkeer.

Ook het aantal fietsers dat door rood rijdt is bij 2 en 3 realisaties sterk gedaald, namelijk tussen de 23 en 78% (4 – 32). Bij de roodlichtnegatie voor fietsers is een minder duidelijk verschil te zien in de effecten tussen 2 en 3 realisaties. Wel is duidelijk te zien dat het aantal roodlichtnegaties bij een lage verkeersbelasting sterker is gedaald dan bij een hogere verkeersbelasting. Bij een hoge verkeersbelasting rijden dan ook al weinig fietsers door rood.

Roodlichtnegaties automobilisten

Het aantal roodlichtnegaties door het gemotoriseerde verkeer is na invoering van de fietsvriendelijke verkeersregeling niet aantoonbaar veranderd.

In de referentiesituatie (1 realisatie) rijdt tussen 07:00 en 19:00 uur 1,49% (251 vtg) van het gemotoriseerde verkeer door rood. Bij 2 realisaties is dit gedaald tot 0,68% (110 vtg) en bij 3 realisaties tot 1,01% (146 vtg). De daling van het aantal roodlichtnegaties kan niet verklaard worden in samenhang met het aantal realisaties voor de fietsers. Hoogst waarschijnlijk zijn er andere aspecten van invloed geweest, die deze verandering hebben veroorzaakt.

4. Belevingsonderzoek

Uit het belevingsonderzoek onder de fietsers is gebleken dat de fietsvriendelijke verkeersregeling erg op prijs wordt gesteld. Wel moet gelet worden op de verhouding met het overige verkeer. De fietsers hebben duidelijk gemerkt dat hun wachttijd is verkort en dat ze vaker groen krijgen. Door het merendeel van de respondenten wordt regen gezien als de vervelendste weersomstandigheid en een goede reden om extra groen te geven. De uitwerking van het belevingsonderzoek is opgenomen in bijlage III.

Besef aanwezigheid nieuwe regeling

Een groot deel van de fietsers heeft gemerkt dat er een en ander is gewijzigd aan de verkeersregeling op het kruispunt

Alvorens er communicatie heeft plaatsgevonden over de aanwezigheid van de fietsvriendelijke verkeerslichten heeft 32% van de fietsers gemerkt dat de verkeersregeling is gewijzigd. Het merendeel van deze respondenten geeft aan dat ze vaker groen krijgen / eerder kunnen oversteken. In de enquête die heeft plaatsgevonden nadat de nieuwe regeling uitgebreid aan bod is gekomen in de plaatselijke en landelijke media, geeft 84% aan op de hoogte te zijn van de aanwezigheid van de fietsvriendelijke verkeersregeling.

Draagvlak

De fietsvriendelijke verkeersregeling wordt erg op prijs gesteld door de fietsers.

In de eerste enquêteronde gaf 79% van de fietsers aan dat ze de fietsvriendelijke verkeersregeling op prijs stellen. Als argument van de tegenstemmers wordt meestal gegeven dat het belangrijk is om de verhouding tussen fietsers en automobilisten goed in de gaten te houden. En dat de automobilisten niet te veel moeten lijden onder de extra realisaties van de fietsers. Op de vraag “stelt u het op prijs dat fietsers meer groen krijgen tijdens regen, kou en weinig overig verkeer?” gaf in de twee enquête ronde 100% het antwoord “ja”.

Wachttijden

De fietsers hebben gemerkt dat de wachttijden zijn verkort na invoering van de fietsvriendelijke verkeersregeling.

In de voormeting gaf een groot deel van de respondenten (44%) aan dat de wachttijd op het kruispunt te lang is. 46% van de fietsers vindt de wachttijd gemiddeld en slechts 10% ervaart een korte wachttijd op het kruispunt. In de nameting gaf driekwart van de respondenten aan dat ze de kortere wachttijden op het kruispunt na invoering van de fietsvriendelijke verkeersregeling hebben gemerkt.

Roodlichtnegatie

Ondanks dat maar een klein deel van de respondenten door rood rijdt, geven de fietsers aan minder snel door rood te rijden als ze vaker groen krijgen.

Uit de evaluatie blijkt dat maar een klein deel van de respondenten door rood rijdt. Bij een kwart van de fietsers kan regen een oorzaak zijn dat ze door rood gaan rijden. Kou speelt daarin een veel minder grote rol. Doordat slechts een klein deel van de respondenten door rood rijdt, geeft ook slechts een klein deel (16%) aan minder snel door rood te rijden als ze vaker groen krijgen. Maar zelfs deze paar fietsers, die niet meer door rood rijden, kunnen leiden tot een positief effect op de verkeersveiligheid.

Parameters voor aansturing regeling

Regen wordt gezien als de vervelendste weersomstandigheid en een goede reden om extra groen te geven.

De belangrijkste storingsfactor voor het fietsende verkeer blijkt toch wel de regen te zijn. De overgrote meerderheid van de respondenten geeft aan dat ze regen de vervelendste weersomstandigheid vinden als ze aan het fietsen zijn. Daarnaast geven zo goed als alle respondenten aan dat ze regen de belangrijkste parameter van de fietsvriendelijke verkeersregeling vinden. Uit de evaluatie blijkt dat temperatuur eigenlijk een veel minder interessante parameter is voor de fietsvriendelijke verkeersregeling. De parameter weinig verkeer komt ook niet als belangrijk naar voren, maar zorgt wel degelijk voor de kortere wachttijden die ook worden ervaren als het niet regent of koud is.

5. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies evaluatie onderzoek

Uit de evaluatie van de verkeerskundige aspecten is gebleken dat de wachttijden voor de fietsers sterk zijn gedaald, maar dat dit geen merkbare nadelige effecten heeft opgeleverd voor het gemotoriseerde verkeer. De extra realisatiemogelijkheden voor de fietsers hebben niet geleid tot een duidelijk aantoonbare toename van de cyclustijden en wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer.

De regeling wordt door de fietsers goed gewaardeerd. De fietsers stellen de regeling zeer op prijs, maar ze geven wel aan dat er rekening gehouden moet worden met de wachttijden van het gemotoriseerde verkeer. De geënquêteerden gaven aan dat ze gemerkt hebben dat hun wachttijd is verkort en ze vaker groen krijgen. Regen wordt door het merendeel van de respondenten gezien als de vervelendste weersomstandigheid en een goede reden om extra groen te geven.

Parameters voor aansturing regeling

Uit het belevingsonderzoek is gebleken dat regen de belangrijkste storingsfactor is voor fietsers. Kou wordt door bijna geen van de respondenten als interessante parameter voor de regeling beschouwd. Het aantal keer groen afhankelijk van de drukte van het overige verkeer wordt wel als wenselijk opgemerkt.

Het advies is om bij opschaling uit te gaan van een regeling die het aantal realisaties voor de fietsers afhankelijk stelt van regen en van de drukte van het gemotoriseerde verkeer.

Aandachtspunten

De effectiviteit van de fietsvriendelijke regeling is sterk afhankelijk van de intensiteit van fietsers en de belasting van het kruispunt door het overige verkeer. Verwacht wordt dat indien de belasting van het kruispunt te hoog wordt de wachttijden voor het overige verkeer sterk zullen stijgen. Waar de grens ligt waarbij de wachttijden van het overige verkeer niet meer opwegen tegen de voordelen voor de fietsers, is niet uit het onderzoek naar voren gekomen. Daarvoor zullen de effecten van de regeling moeten worden doorgerekend op meerdere locaties met verschillende belastingsgraden. Het onderzoek hiernaar kan uitgevoerd worden op basis van praktijkproeven of door middel van een simulatiestudie.



Wenselijkheid tot uitbreiding

Uit de evaluatie is gebleken dat de fietsvriendelijke verkeersregeling als zeer positief wordt ervaren door de fietsende gebruikers van het kruispunt. De verkeerskundige analyse laat daarnaast zien dat de extra realisaties voor de fietsers geen storende effecten opleveren voor het gemotoriseerde verkeer. Ook op verkeersveiligheidsgebied is de evaluatie positief. Ondanks dat een groot deel van de respondenten aangeeft nooit door rood te rijden, is er ook een deel dat aangeeft minder snel door rood te fietsen nu ze weten dat ze vaker groen krijgen. Dit blijkt ook uit de verkeerskundige analyse, het aantal roodlichtnegaties is namelijk met de helft gedaald.

Aanbeveling is om vanwege de goede resultaten in Grave, de mogelijkheden te onderzoeken om de fietsvriendelijke verkeersregeling toe te passen op andere locaties in Brabant. Op welke locaties de regeling uiteindelijk geplaatst kan worden is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden en de plaats in het netwerk.

BIJLAGE I: Verkeerskundige analyse (kwaliteitscentrale)

Tabel 3 Resultaten ochtendspits 07:00 – 10:00 uur

		1 realisatie	2 realisaties*	3 realisaties*
Intensiteit fietsers totaal	# fietsers	234	226	201
intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	4025	3850	3397
gem. wachttijden fietsers	sec	26	16 (-38%)	14 (-46%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	16,7	14,7 (-12%)	14,7 (-12%)
gem. cyclustijd	sec	81,0	70,7 (-13%)	69,3 (-14%)
roodlichtnegatie autoverkeer	aantal	78	27 (-65%)	61 (-22%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	aantal	48	74 (+54%)	37 (-23%)

* Tussen haakjes verschil ten opzichte van 1 realisatie

Tabel 4 Resultaten dalperiode 10:00 – 16:00 uur

		1 realisatie	2 realisaties*	3 realisaties*
Intensiteit fietsers totaal	# fietsers	789	613	486
intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	6427	7140	6527
gem. wachttijden fietsers	sec	25	18 (-28%)	17 (-32%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	16,3	19,8 (+9%)	17,3 (+6%)
cyclustijd	sec	74,0	84,5 (+14%)	74,2 (0%)
roodlichtnegatie autoverkeer	#	98	56 (-43%)	52 (-47%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	#	238	97 (-59%)	53 (-78%)

* Tussen haakjes verschil ten opzichte van 1 realisatie

Tabel 5 Resultaten avondspits 16:00 – 19:00 uur

		1 realisatie	2 realisaties	3 realisaties
Intensiteit fietsers totaal	# fietsers	271	260	237
Intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	4796	4998	4484
gem. wachttijden fietsers	sec	29	24 (-17%)	20 (-31%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	19,7	28,0 (+42%)	21,3 (+8%)
cyclustijd	sec	93,7	113,3 (+21%)	89,7 (-4%)
roodlichtnegatie autoverkeer	#	75	27 (-64%)	33 (-33%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	#	49	31 (-37%)	26 (-47%)

* Tussen haakjes verschil ten opzichte van 1 realisatie

Tabel 6 Resultaten lage belasting

		1 realisatie	2 realisaties	3 realisaties
Intensiteit fietsers totaal	#	107	82	72
intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	1101	1072	1058
gem. wachttijden fietsers	sec	21	15 (-29%)	15 (-29%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	18	16 (-11%)	17 (-6%)
gem. cyclustijd	sec	77	72 (-6%)	71 (-8%)
roodlichtnegatie autoverkeer	aantal	13	8 (-38%)	2 (-85%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	aantal	61	20 (-64%)	10 (-84%)

* Tussen haakjes verschil ten opzichte van 1 realisatie

Tabel 7 Resultaten gemiddelde belasting

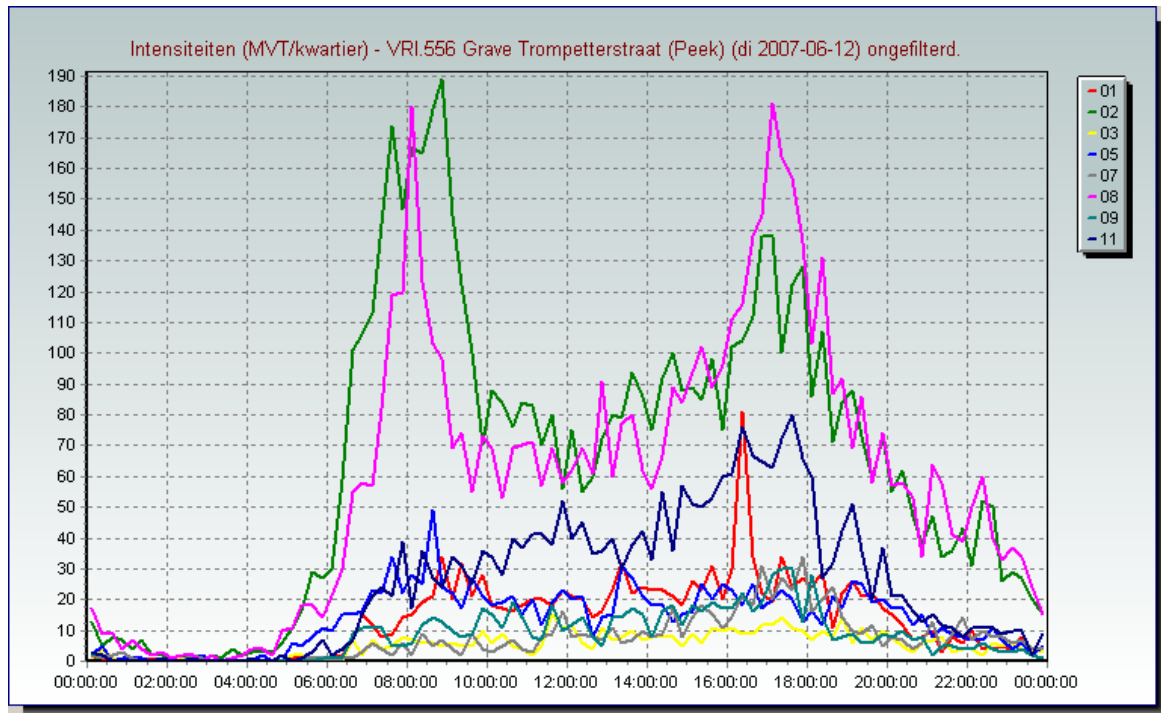
		1 realisatie	2 realisaties	3 realisaties
Intensiteit fietsers totaal	# fietsers	83	56	80
intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	1194	1210	1230
gem. wachttijden fietsers	sec	24	16 (-33%)	19 (-21%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	16	15 (-6%)	20 (+25%)
gem. cyclustijd	sec	76	69 (-9%)	85 (+12%)
roodlichtnegatie autoverkeer	aantal	25	9 (-64%)	13 (-48%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	aantal	38	18 (-53%)	14 (-63%)

* Tussen haakjes verschil ten opzichte van 1 realisatie

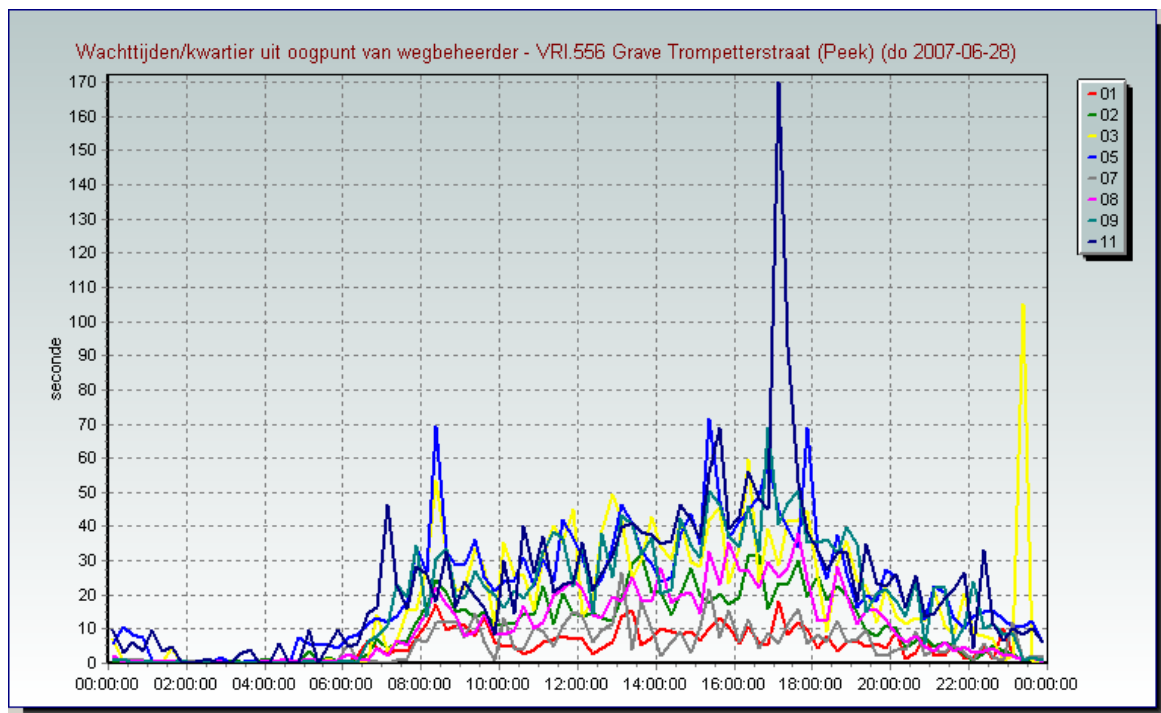
Tabel 8 Resultaten hoge belasting

		1 realisatie	2 realisaties	3 realisaties
Intensiteit fietsers totaal	# fietsers	87	94	72
intensiteit motorvoertuigen totaal	# mvt	1696	1647	1725
gem. wachttijden fietsers	sec	32	25 (-22%)	18 (-50%)
gem. wachttijden overige verkeer	sec	22,0	28,0 (+27%)	21,0 (-5%)
gem. cyclustijd	sec	99,0	129,0 (+30%)	95,0 (-4%)
roodlichtnegatie autoverkeer	aantal	27	7 (-74%)	11 (-59%)
roodlichtnegatie fietsverkeer	aantal	22	10 (-55%)	10 (-55%)

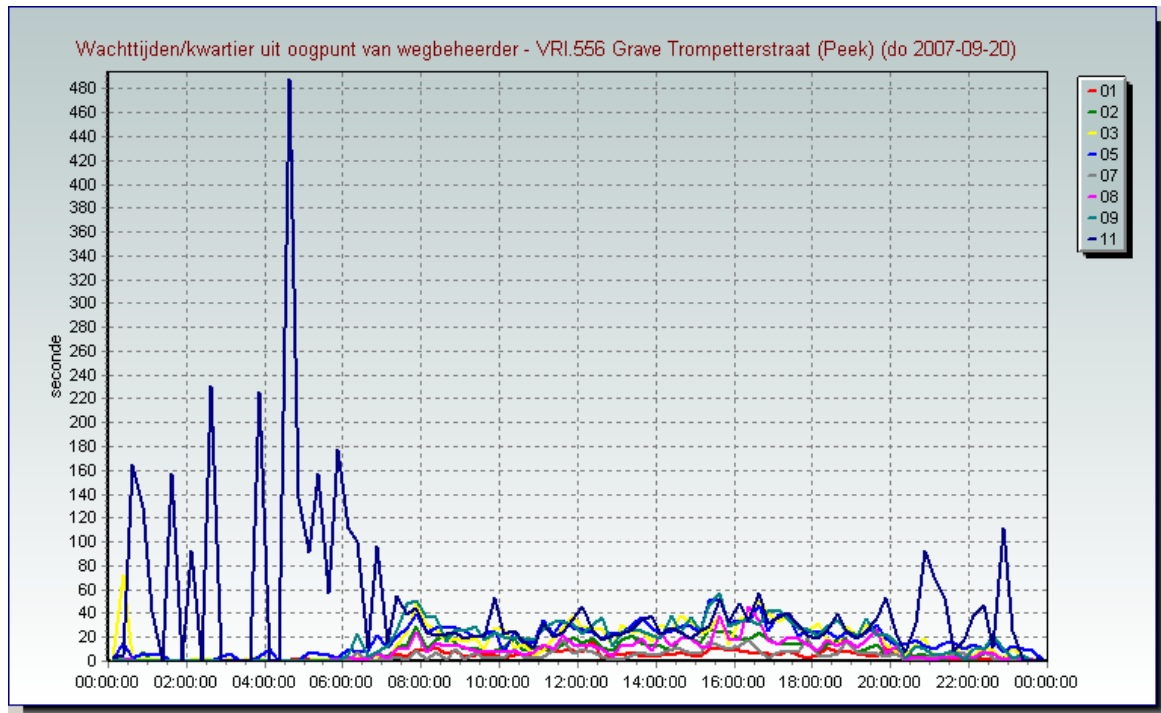
Figuur 4 Intensiteiten overige verkeer 1 realisatie



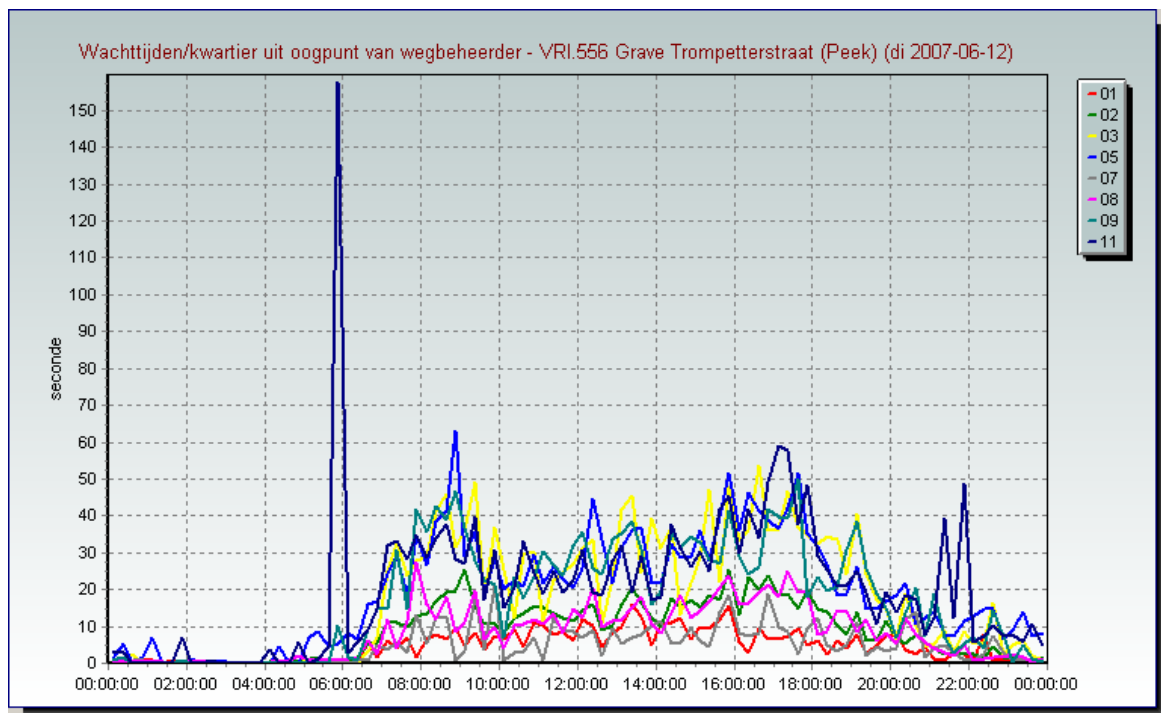
Figuur 5 Intensiteiten overige verkeer 2 realisaties



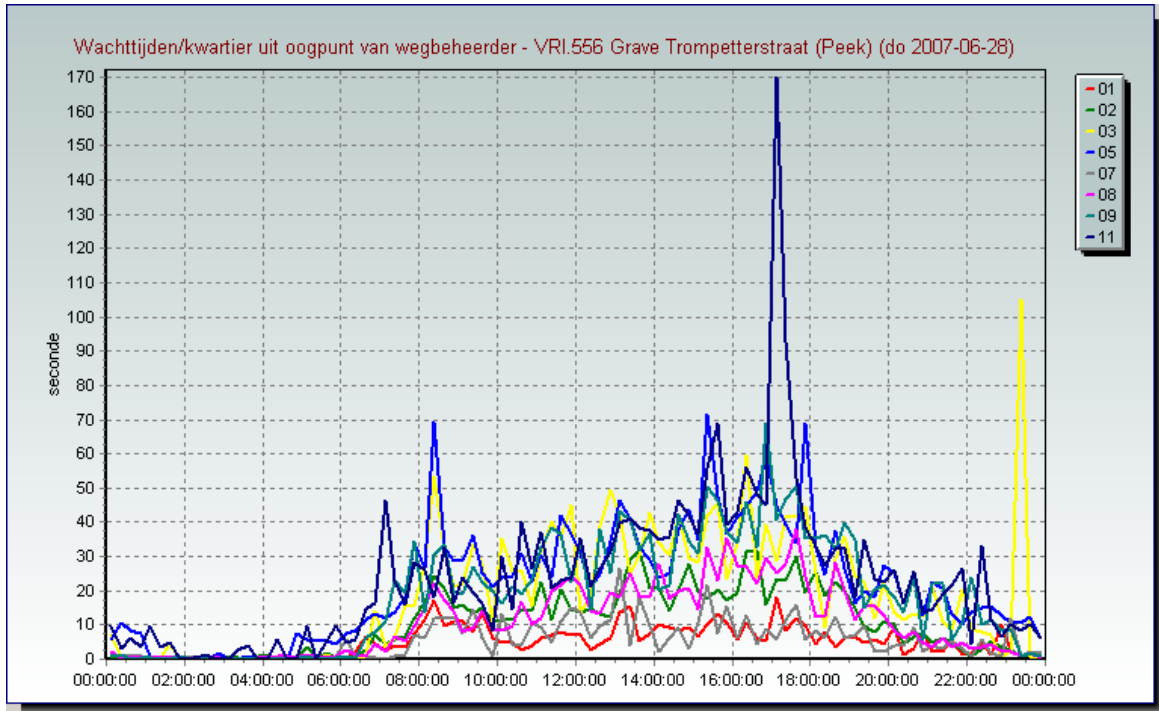
Figuur 6 Intensiteiten overige verkeer 3 realisaties



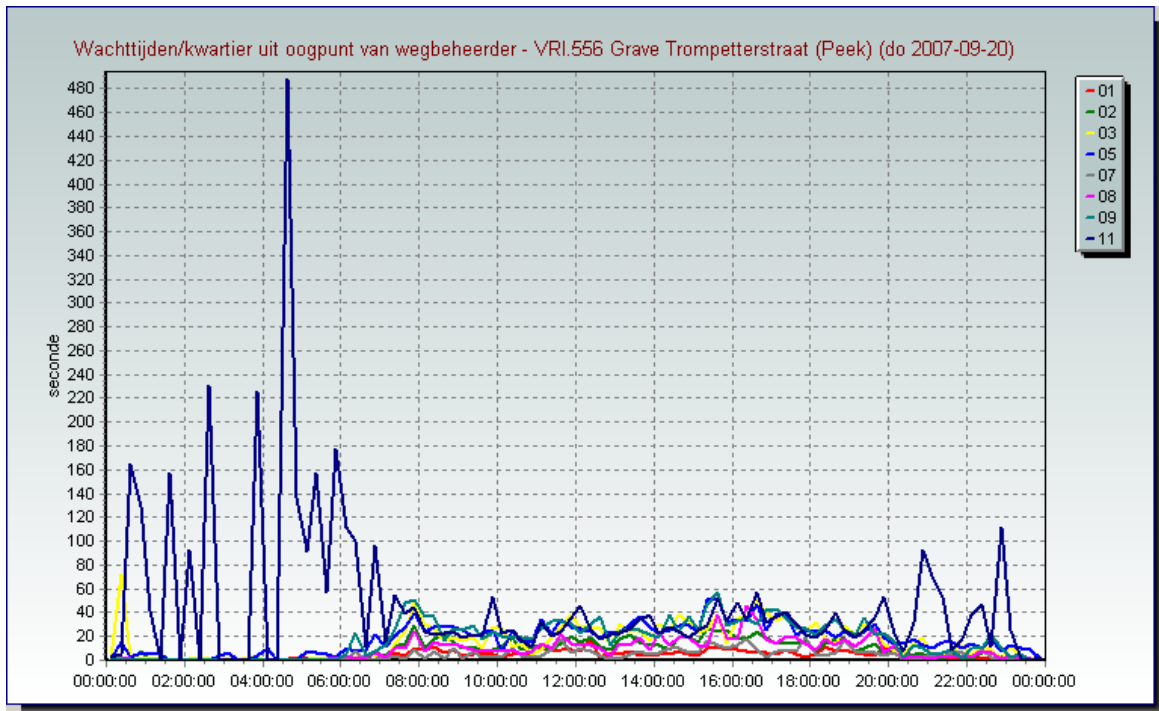
Figuur 7 Wachttijden overige verkeer 1 realisatie



Figuur 8 Wachtijden overige verkeer 2 realisaties



Figuur 9 Wachtijden overige verkeer versus belastingsgraad – 3 realisaties



BIJLAGE II: Verkeerskundige analyse (weginspecteur)

	1 realisatie	2 realisaties	3 realisaties
Datum monitoring:	Meerdere dagen tot 18 juni	19 juni 07:30 – 08:30 21 juni 16:00 – 17:00	4 sept 08:00 – 09:00 20/21 sept 16:00 – 17:00
Afwikking:	Normale afwikking.	Normale afwikking.	Richting 11 rond 16:30 > 10 voertuigen, waardoor geen 100% afwikking wordt behaald.
# stilstaande voertuigen:	-	4 – 6 voertuigen op richting 2 en 8.	6 – 10 voertuigen op richting 2 – 8, wel 100% afwikking.
Overige opmerkingen:	Tussen de 30 en 60 fietsers per spitsuur.	In week 35 is fietsrichting 22 nauwelijks gebruikt ivm wegopbreking, enkele fietsers gebruiken hierdoor richting 35 van de voetgangers.	De snellere afwikking voor de fietsers is heel duidelijk zichtbaar.

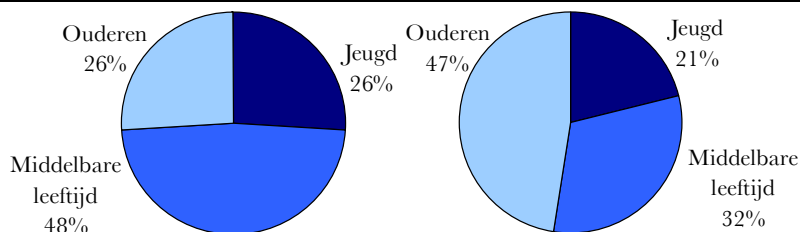
BIJLAGE III: Belevingsonderzoek

5.1. Respondentengroep

De steekproef van de fietsers bevatte in de voormeting 41 respondenten, geënquêteerd op donderdag 8 november van 8:00 tot 10:00 uur. In de nameting zijn 19 fietsers geïnterviewd, deze werden geïnterviewd op dinsdag 4 december van 8:00 tot 9:30 uur.

Tabel 9 Aantal fietsers in het belevingsonderzoek, naar leeftijdsgroep

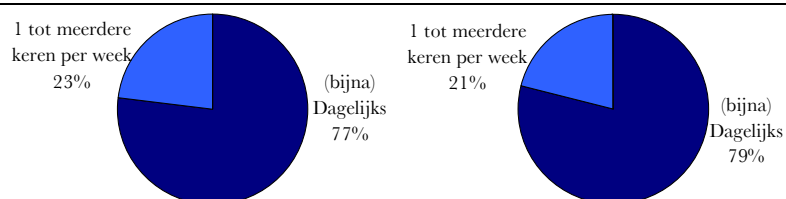
	Voormeting	Nameting
Jeugd	11	4
Middelbare leeftijd	19	6
Ouderen	11	9
Totaal	41	19



Zowel in de voormeting als in de nameting maakte (bijna) alle fietsers veelvoudig gebruik van het kruispunt N324 en de Trompetterstraat te Grave.

Tabel 10 Gebruik van het kruispunt door de fietsers in het belevingsonderzoek

	Voormeting	Nameting
(bijna) dagelijks	30	15
1 tot meerdere keren per week	9	4
Maandelijks tot (bijna) nooit	0	0
Niet bekend	2	0
Totaal	41	19



5.2. Voormeting

De voormeting van het onderzoek is gericht op het huidige gedrag en de wensen van de fietsers. Daarnaast is gevraagd of de respondenten de veranderingen in de regeling gemerkt hebben zonder dat ze hierop geattendeerd zijn.

Roodlichtnegatie

Meer dan een kwart van de fietsers uit het onderzoek rijdt wel eens door rood. Daarnaast is uit het onderzoek gebleken dat een kwart van de respondenten vaker door rood rijdt als het regent. Maar slechts een tiende van de respondenten geeft aan vaker door rood te rijden als het koud is. Het effect van de verkeersregeling op de afname van het aantal roodlichtnegaties zal daardoor mogelijk groter zijn bij regen dan bij kou. Om hier beter inzicht in te krijgen is ook nog aan de respondenten gevraagd welke weersomstandigheden als het vervelendst worden ervaren.

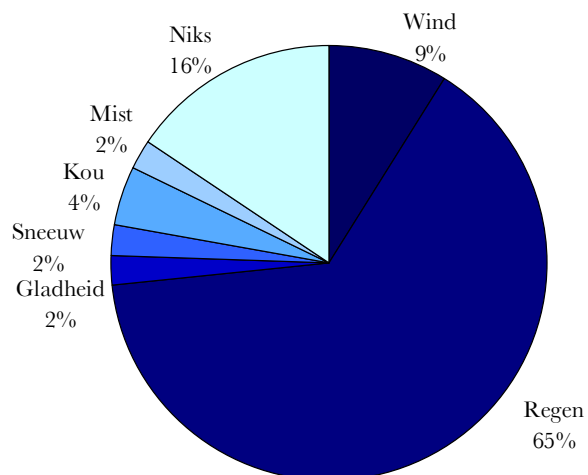
Tabel 11 Roodlichtnegatie door de fietsers uit het belevingsonderzoek

	Rijdt u wel eens door rood?	Rijdt u vaker door rood als het regent?	Rijdt u vaker door rood als het koud is?
Ja	12	11	4
Nee	29	30	37
Totaal	41	41	41

Question	Ja (%)	Nee (%)
Rijdt u wel eens door rood?	29%	71%
Rijdt u vaker door rood als het regent?	27%	73%
Rijdt u vaker door rood als het koud is?	10%	90%

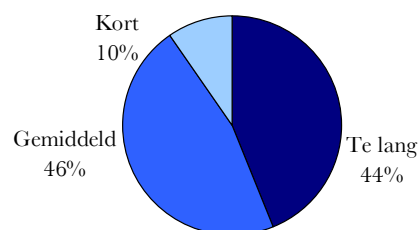
Weersomstandigheden

Op de vraag welke weersomstandigheden de respondenten als het vervelendste ervaren als ze aan het fietsen zijn, heeft 64% regen geantwoord. Slechts 4% van de respondenten vindt kou het vervelendste. Wind wordt ook als een vervelende weersomstandigheid gezien (11% heeft dit geantwoord). Wind is echter geen omstandigheid die als vervelend wordt gezien tijdens het wachten, maar juist tijdens het fietsen zelf.



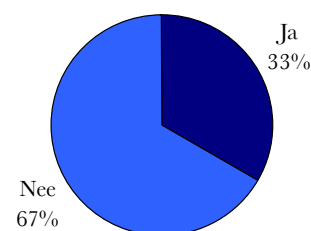
Wachttijd

Aan de fietsers is ook gevraagd hoe zij de wachttijd op het kruispunt ervaren. Slechts tien procent (4 fietsers) vindt de wachttijd kort. 44% (18 fietsers) ervaren de wachttijd op het kruispunt als te lang.

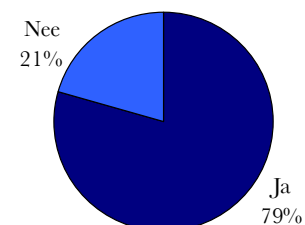


De fietsvriendelijke verkeersregeling

Een derde van de gebruikers van het kruispunt heeft gemerkt dat de regeling is aangepast. Er is geen duidelijk onderscheid te zien tussen de fietsers die dagelijks of 1 tot meerdere per week gebruik van het kruispunt. Wel blijkt uit de evaluatie dat de jeugd de veranderingen niet door heeft gehad.



27 van de respondenten geven aan dat ze het op prijs stellen dat fietsers meer groen krijgen bij regen, kou en/of weinig overig verkeer. 7 respondenten geven aan dat ze het niet nodig vinden, zij vinden het van belang dat er een goede balans is tussen de fietsers en de auto's.



5.3. Nameting

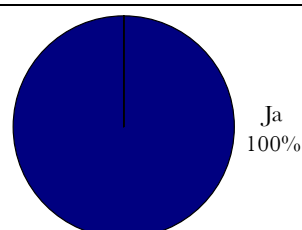
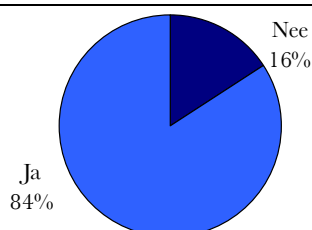
De nameting van het onderzoek is gehouden nadat de fietsvriendelijke verkeersregeling is gepresenteerd in de media. Dit deel van het onderzoek is gericht op de ervaringen met de regeling en de wenselijkheid van een dergelijke regeling.

De fietsvriendelijke verkeersregeling

Aan de respondenten is gevraagd of ze op de hoogte zijn van de aanwezigheid van de fietsvriendelijke verkeersregeling en of ze een de regeling op prijs stellen.

Tabel 12 Waardering van de fietsvriendelijke verkeersregeling

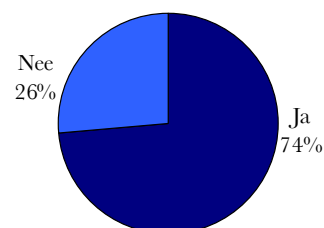
	Bent u op de hoogte van de fietsvriendelijke verkeersregeling?	Stelt u een dergelijke regeling op prijs?
Ja	16	19
Nee	3	0
Totaal	19	19



Uit de evaluatie is gebleken dat het merendeel van de gebruikers van het kruispunt inmiddels op de hoogte is van de aanwezigheid van de fietsvriendelijke verkeersregeling. Daar waar in de voorsituatie nog 21% aangaf dat ze extra groen voor de fietsers niet direct op prijs stelde, maar dat rekening moet worden gehouden met de wachttijden van de auto's, stelt nu iedereen een de fietsvriendelijke verkeersregeling op prijs.

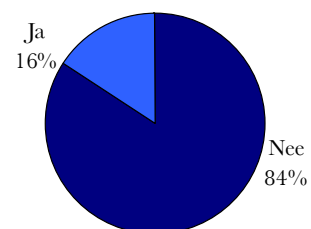
Wachttijd

Aan de fietsers is ook gevraagd of zij gemerkt hebben dat de wachttijden op het kruispunt korter zijn geworden. Drie kwart van de fietsers geeft aan dat ze een kortere wachttijd hebben ervaren de laatste tijd.



Roodlichtnegatie

Ook is aan de fietsers gevraagd of ze minder vaak door rood rijden nu ze weten dat ze vaker groen krijgen op dit kruispunt. Het merendeel van de fietsers geeft aan dat ze al nooit door rood rijden en daarom ook niet minder door rood kunnen rijden (= nee 84%). 3 respondenten (16%) geeft aan minder vaak door rood te zullen rijden nu ze weten dat ze minder lang hoeven te wachten.



Regen - kou - weinig verkeer

De fietsvriendelijke verkeersregeling werkt op basis van de 3 parameters: neerslag, temperatuur en drukte van het overige verkeer. Aan de respondenten is gevraagd welke van de drie aspecten zij het belangrijkste vinden. Zo goed als iedereen (op 1 respondent na) gaf regen als antwoord. Vier respondenten gaven zowel regen als kou op en slechts twee respondenten gaven aan weinig verkeer een belangrijke parameter van de regeling te vinden.

