

## Mededelingen

Portefeuillehouder: F.F.H. van der Kleij

---

Betreft : Motie M3 van 1 juli 2020  
Aan : Leden van de Commissie Fysiek domein  
T.b.v. : Commissie van 31 januari 2024  
Van : F.F.H. van der Kleij  
Behandelaar : Nico Molenaar  
E-mail/telefoonnummer : ni.molenaar@huizen.nl / 035-5281600  
Datum : 22 december 2023  
Status : Informatief

Geachte leden van de commissie Fysiek Domein,

Op 1 juli 2020 nam de gemeenteraad een motie aan die het college opdraagt *'de mogelijkheid te onderzoeken om de kruispunten Crailoseweg — Naarderstraat en Crailoseweg — Nieuwe Bussummerweg geschikt worden gemaakt voor alle-richtingen-tegelijk-groen voor fietsers, en over de uitkomsten van het onderzoek de commissie Fysiek Domein te rapporteren uiterlijk voor het einde van dit jaar.* In de overwegingen van de motie wordt daarbij specifiek het diagonaal oversteken van de kruisingen genoemd, vergelijkbaar aan bijvoorbeeld Groningen en Gooise Meren.

Om dit te achterhalen is in het kader van het Uitvoeringsprogramma Mobiliteitsplan 2020 onderzoek gedaan naar verkeersafwikkeling op de kruisingen van de Crailoseweg met de Nieuwe Bussummerweg en Naarderstraat. Hierbij is zowel gekeken naar het verbeteren van de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer alsook specifiek voor het fietsverkeer. Dit laatste in de vorm van een verbetering van vier richtingen groen voor de fietser. Het verbeteren van de doorstroming voor de fiets is ook in lijn met de regionale plannen voor het maken van doorfietsroutes waarbij de kruising met de Nieuwe Bussummerweg een belangrijke schakel is.

In de huidige situatie kunnen de fietsers al gelijktijdig in alle richtingen oversteken, maar zij rijden dan via de huidige fietsoversteken. Voor vier richtingen groen is gekeken of diagonaal oversteken de doorstroming voor het fietsverkeer kan bevorderen. In een eerste onderzoek is vastgesteld dat het diagonaal oversteken met enkele kleine ingrepen technisch te realiseren valt. Het gaat dan om bijvoorbeeld het aanpassen van de opstelplekken door het verkleinen of wegnemen van de midden eilandjes. De technische mogelijkheden zijn vervolgens in een onafhankelijke veiligheidsaudit getoetst. Uit deze verkeersveiligheidsanalyse is gebleken dat diagonaal oversteken voor het fietsverkeer leidt tot een onveilige situatie. De kruisingen voldoen niet aan de landelijke richtlijnen van het CROW om diagonaal over te steken. In de rapportage van Goudappel is dat als volgt verwoord: *De kruispunten, zeker die met de Nieuwe Bussummerweg, voldoen aan geen van de criteria voor toepassing van 'Alle fietsers gelijk groen' uit Handboek Verkeerslichten-regelingen:*

- *De fietsers zijn op de Nieuwe Bussummerweg niet gescheiden van het autoverkeer;*
- *De kruispunten zijn niet compact;*

- *Er rijdt ten opzichte van het autoverkeer en buiten de spits ook in absolute zin weinig fietsverkeer;*
- *De totale belasting van beide kruispunten is zo groot dat er een lange cyclustijd ontstaat;*
- *Het aandeel linksafslaande fietsers is niet erg groot (hoewel dat per kruispunt en per tak wel verschilt).*

Ook is in de rapportage van Goudappel verwoord dat er conflictsituaties kunnen ontstaan tussen de fietsers door onduidelijkheid over de voorrang en de routes over de kruisingen. *“Fietsers tussen noordwest en zuidoost (vv) passeren elkaar links. Dit is tegen de reguliere rijrichting en daardoor hoogst verwarrend. De kans is groot dat fietsers hierdoor in botsing komen met tegenliggers, ook omdat ze moeten anticiperen op fietsers uit de andere richtingen”.*

Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid wordt daarom negatief geadviseerd over het diagonaal oversteken. Ons college heeft dit advies overgenomen en besloten de huidige vormgeving in stand te houden.

Uit het onderzoek naar de verkeersafwikkeling van het bureau Verkeersinfo is gebleken dat de verkeersregeling van de kruispunten van de Crailoseweg met de Nieuwe Bussummerweg en de Naarderstraat niet optimaal functioneert. In de huidige situatie worden bijvoorbeeld de groentijden voor het gemotoriseerde verkeer op de Crailoseweg (in beide richtingen) onnodig snel afgekapt. Met andere instellingen van de verkeerslichten kunnen zowel de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer alsook het fietsverkeer worden verbeterd. Hiervoor wordt gekeken of de fiets langer of twee keer groen kan krijgen binnen cyclus van de verkeersregeling en of de auto langer groen kan krijgen. Beide maatregelen zijn naar verwachting in de regeling in te bouwen. De maatregelen worden begin 2024 nader uitgewerkt en gerealiseerd. Hiermee wordt ook invulling gegeven aan de toezegging die ik deed bij de begrotingsbehandeling.

Met vriendelijke groet,  
Fleur van der Kleij

Bijlagen:

- Verkeersveiligheidsaudit - vier richtingen groen voor fietsers twee kruispunten Huizen (Goudappel)
- Onderzoek verkeersafwikkeling Crailoseweg – Nieuwe Bussummerweg en Crailoseweg -Naarderstraat (Verkeersinfo)

Opdrachtgever	Gemeente Huizen
Datum	5 december 2023
Auteur	Rico Andriesse
Kenmerk	016255.20231110.N1.02
Pagina	1/16
Status	definitief

## Verkeersveiligheidsaudit - vier richtingen groen voor fietsers twee kruispunten Huizen

### 1. Inleiding

De kruispunten tussen de Crailoseweg met de Naarderstraat en de Nieuwe Bussummerweg zijn druk belaste kruispunten op een beperkte ruimte. In het verleden is na een dodelijk ongeval gekozen voor het apart regelen van de fietsers in de regeling. Het autoverkeer wordt nog wel in deelconflict afgewikkeld.

De gemeente Huizen wil de positie van het fietsverkeer op de kruispunten verbeteren door een vier-richtingen-groen-voor-fietsers-kruispunt te realiseren. Dat wil zeggen dat fietsers op alle richtingen tegelijkertijd groen krijgen en dan schuin het kruispunt kunnen oversteken, waarbij ze onderling hun ontmoetingen oplossen. Op verschillende plekken in Nederland bestaan dergelijke regelingen en in Groningen wordt het principe zeer vaak toegepast.





De gemeente Huizen wil de verkeersveiligheid van de twee kruispunten en de toepasbaarheid van vier richtingen groen voor fietsers laten beoordelen met een verkeersveiligheidsaudit voor de twee kruispunten op de Crailoseweg:

- Karel Doormanlaan/Crailoseweg - Naarderstraat
- Crailoseweg – Nieuwe Bussummerweg.

## 2. Organisatie

### 2.1 Auditfase

Aangezien er voor de aanpassingen een definitief ontwerp (DO) wordt gemaakt, betreft het een verkeersveiligheidsaudit fase 2 (VVA2).

De tekeningen zijn schetsmatig uitgewerkt. Zo wordt het bijvoorbeeld niet duidelijk welke banden worden toegepast bij het aanpassen van de tusseneilanden bij de fietsoversteken.

### 2.2 Team

De audit is uitgevoerd door Rico Andriess en Thomas Groot, beiden gecertificeerd verkeersveiligheidsauditor van Goudappel.

## 2.3 Schouw ter plekke

De bestaande situatie is beoordeeld met een schouw ter plekke op dinsdag 31 oktober 2023 tussen circa 7.30 en 9.00 uur. Het was toen bewolkt najaarsweer.

## 2.4 Toetsingskader

Het kader voor de uitvoering van de beoordeling wordt in basis gevormd door het rapport 'Handleiding Verkeersveiligheidsaudit onderliggend wegennet'. De inkadering zoals we die bij de verkeersveiligheidsaudit gebruiken is aan deze publicatie ontleend.

Een onafhankelijke, gedetailleerde, systematische en technische verkeersveiligheidscontrole van de ontwerpkenmerken van een infrastructuurproject, in alle fase van het project van planning tot eerste gebruik.

In de praktijk van ontwerp en toetsing van verkeersinfrastructuur hebben we het toetsingskader voor het ontwerp in het kader van de verkeersveiligheidsaudit uitgewerkt binnen de volgende drie pijlers.

### Duurzaam Veilig

#### Principes:

- Functionaliteit
- Biomechanica
- Psychologica

### Human Factors

- Verwachten
- Waarnemen
- Begrijpen
- Kunnen
- Willen

### Project specifiek:

- Vier-richtingen-groen voor fietsers
- Afstemming ontwerp- regeling

## 2.5 Beoordeelde stukken

De audit is uitgevoerd voor de bestaande situatie zoals aanwezig op 31 oktober 2023 en op de ontvangen tekeningen:

- Definitief ontwerp Crailoseweg – Nieuwe Bussummerweg , concept, 24 oktober 2023 (tekeningnummer en bestandsnaam "2308603-T01")
- Definitief ontwerp Crailoseweg – Naarderstraat, concept, 24 oktober 2023 (tekeningnummer en bestandsnaam "2308603-T02")

Daarnaast is gebruik gemaakt van de notitie Crailoseweg: fietsers tegelijk groen, concept review, 9 oktober 2023 en van diverse gegevens over intensiteiten, snelheden en ongevallen en cyclustijden zoals beschikbaar gesteld door de gemeente Huizen.

## 2.6 Gegevens

### *Voetgangers*

Op het kruispunt Nieuwe Bussummerweg zijn in het drukste spitsuur 16 voetgangers geteld.

Op het kruispunt Naarderstraat zijn in het drukste spitsuur 17 voetgangers geteld.

### *Fietsers*

Op het kruispunt Nieuwe Bussummerweg zijn in het drukste spitsuur 167 fietsers geteld.

Op het kruispunt Naarderstraat zijn in het drukste spitsuur 313 fietsers geteld.

### *Openbaar vervoer*

Bus 320 rijdt in de spits 6x per uur per richting over de Crailoseweg. Bus 320 rijdt in de spits 4x per uur per richting over de Crailoseweg. Bus 100 rijdt in de spits 6x per uur per richting via de Nieuwe Bussummerweg (west) en de Crailoseweg (noord)

### *Gemotoriseerd verkeer*

Op het kruispunt Nieuwe Bussummerweg zijn in het drukste spitsuur 1.589 auto's geteld.

Op het kruispunt Naarderstraat zijn in het drukste spitsuur 1.450 auto's geteld.

### *Geregistreerde ongevallen*

Op het kruispunt met de Naarderstraat zijn in de periode 2014 – november 2023 in totaal 19 ongevallen geregistreerd waarvan 3 met letsel. De meeste ongevallen hebben plaatsgevonden tussen personenautobestuurders onderling. In 3 gevallen was sprake van snor- en bromfietsen. Er zijn geen ongevallen met fietsers geregistreerd.

Op het kruispunt met de Nieuwe Bussummerweg zijn in de periode 2014 – november 2023 in totaal 12 ongevallen geregistreerd waarvan 2 met letsel. De meeste ongevallen hebben plaatsgevonden tussen personenautobestuurders onderling. In 1 geval was sprake van een snorfiets en in 1 geval van een motor. Er zijn geen ongevallen met fietsers geregistreerd.

## 2.7 Gebruikte documenten

De audit betreft een beoordeling van het voorlopig ontwerp ten aanzien van de effecten op de verkeersveiligheid. Er is daarbij gebruik gemaakt de 'Handleiding Verkeersveiligheidsaudit onderliggend wegennet' (2016) van DTV Consultants. Daarnaast zijn er meerdere (ontwerp)-richtlijnen van CROW gehanteerd. Tabel 2.2 geeft het overzicht weer van de gehanteerde toetsdocumenten in deze verkeersveiligheidsaudit. Naast deze toetsdocumenten zijn bevindingen van het auditteam gebaseerd op eigen ervaringen en expertise.

toetsdocument	uitgave van:
10 Gouden Regels om rekening te houden met de weggebruiker	Rijkswaterstaat (2008)
ASVV 2021	CROW (onlineversie)
basiskennmerken kruispunten en rotondes	CROW, publicatie 315a (2016)
basiskennmerken wegontwerp	CROW, publicatie 315 (2012)
ontwerpwijzer Fietsverkeer	CROW, publicatie 3.1.2 (2014) en publicatie 351 (2016)
geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden 2022	Fietsberaad (2022)
Handboek Verkeerslichtenregelingen 2022 <sup>1</sup>	CROW (2022)

Tabel 2.1: Overzicht gebruikte toetsdocumenten

## 2.8 Aanvullende duiding risico's

Aanvullend op de gehanteerde methodiek van de verkeersveiligheidsaudit zijn de volgende elementen gebruikt om de risico's te duiden:

- Er is een kleurindeling gehanteerd om de ernst van de risico's aan te geven (conform Kader Verkeersveiligheid van Rijkswaterstaat):
  - Geel: gemiddeld risico.
  - Oranje: groot risico.
  - Rood: zeer groot risico.


## 3. Bevindingen bestaande situatie

Vrijwel alle bevindingen vallen in de categorie Kruispunten. Er is daarom voor gekozen om de auditresultaten onder te brengen in een totaalijst die niet verder uitgesplitst. De bevindingen hebben betrekking op beide kruispunten tenzij anders aangegeven.

<sup>1</sup> In de notitie van de gemeente wordt verwezen naar Regeling Verkeerslichten. Gezien de nummering en informatie gaan we ervan uit dat het Handboek Verkeerslichtenregelingen wordt bedoeld

	<b>bevinding</b>	<b>oplossingsrichting</b>
B1	<p>Op beide kruispunten is in de regeling een deelconflict aanwezig tussen autoverkeer uit de beide tegengestelde richtingen.</p> <p>De beide opstelstroken naar links en rechtdoor/rechtsaf krijgen tegelijkertijd groen. Door de aparte rijstrook komt het deelconflict voor bestuurders die ter plekke niet bekend zijn wellicht onverwacht. Tijdens de schouw waren hoge verkeersintensiteiten aanwezig en was van verrassing geen sprake.</p> <p>Voordeel van de twee rijstroken is dat het voor linksafslaan bestuurders eerder duidelijk is, dat een bestuurder rechtdoor rijdt of links afslaat.</p> <p>Het kruispunt wordt ook gebruikt door grote voertuigen waaronder de bus. Als deze voertuigen staan opgesteld om linksaf te slaan, is sprake van afdekking van de andere rijstrook.</p> <p>Verreweg de meest ongevallen op beide kruispunten vinden plaats bij conflicten tussen personenauto's onderling.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>Uit oogpunt van verkeersveiligheid is het wenselijk de beide rijstroken voor het autoverkeer niet in deelconflict af te wikkelen.</p>
B2	<p>Op beide kruispunt is de rijsnelheid van het naderende autoverkeer naar het oordeel van de auditoren relatief hoog, zeker op de Crailoseweg.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>De hoge rijsnelheid is minder problematisch als er geen deelconflicten plaatsvinden.</p>
B3	<p>Beide kruispunten zijn, ondanks de beperkte ruimte, ontworpen met ruime boogstralen voor rechtsaf, waardoor voor fietsers en voetgangers grote oversteeklengtes ontstaan en de snelheid van autoverkeer relatief hoog kan zijn.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>De boogstralen verkleinen maar wel dusdanig dat grote voertuigen het kruispunt nog veilig kunnen passeren.</p>
B4	<p>Voor fietsers zijn vooral op het zuidelijke kruispunt krappe boogstralen aanwezig, Zeker bij fietsers die op het kruispunt moeten afslaan. De meeste, maar niet alle trottoirbanden langs het fietspad zijn relatief laag, waardoor ze vergevingsgezind zijn. Op de zuidoostelijke punt van het kruispunt is een zeer krappe boog met een hoge band aanwezig.</p>	<p>Grotere boogstralen toepassen en bij hoge banden een vergevingsgezinde vorm toepassen.</p>



	<p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p> 	
B5	<p>De middenbermen in de autorijbaan op beide kruispunten kennen veel kleine aanrijshades.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>Met een rijcurve programma nagaan of de rijlijnen logisch zijn en berijdbaar voor grote voertuigen, ook bij opgestelde voertuigen vanwege het deelconflict.</p>
B6	<p>Fietsers worden niet overal tijdig van tevoren gedetecteerd, waardoor een extra stop ontstaat en de kans op roodlichtnegatie wordt vergroot.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>De detectie, ook op afstand verbeteren.</p>
B7	<p>De ontruimingstijd na de groenfase voor fietsers is op beide kruispunten te kort om veilig het kruispunt over te rijden, zeker bij de linksafbeweging. Autoverkeer gaat dan alweer rijden als de oversteek nog niet is voltooid.</p> <p>Het is niet bekend in hoeverre dit in het ontwerp nog aanwezig is.</p>	<p>De ontruimingstijd verlengen</p>
B8	<p>De verkeersregeling is niet voorspelbaar. Soms is er een lange groen fase voor fietsers op alle richtingen, soms niet. Dit leidt tot gevaarlijke situaties wanneer fietsers hier wel op anticiperen.</p> <p>Het is niet bekend in hoeverre dit in het ontwerp nog aanwezig is.</p>	<p>Zorgen voor een voorspelbare regeling waarbij de koppeling van de fietslichten in alle cycli op dezelfde manier verloopt.</p>
B9	<p>Voetgangers moeten soms erg lang wachten en lopen door rood.</p> <p>Het is niet bekend in hoeverre dit in het ontwerp nog aanwezig is.</p>	<p>Een kortere cyclustijd en/of een andere regeling met meer groen voor voetgangers</p>

B10	<p>Er is relatief veel fietsverkeer dat uit een onbedoelde richting komt aanfietsen met conflicten met tegenliggers tot gevolg.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>Dit is met allerlei functies langs de gebiedsontsluitingswegen bijna niet te voorkomen. Met een lagere rijsnelheid voor het gemotoriseerde verkeer, wordt de oversteekbaarheid beter. Ook het toepassen van vergevingsgezinde stoepbanden en voldoende breedte geeft fietsers onderling de ruimte om conflicten veilig op te lossen.</p>
B11	<p>Op het kruispunt met de Nieuwe Bussummerweg is er geen fietsoversteeklicht beschikbaar om vanuit het oosten naar het tweerichtingenfietspad aan de zuidoostzijde te gaan. Fietsers zouden hier dan drie keer moeten oversteken of moeten bij het voetgangerslicht oversteken. Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>De fietsoversteek aanpassen en een verkeerslicht voor fietsers toevoegen</p>
B12	<p>De zigzag van noordwest naar zuidoost op het kruispunt met de Nieuwe Bussummerweg is zeer krap en (met de bakfiets) niet te doen. Gezien dit de route naar twee basisscholen is zal de vraag naar deze route blijven. Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>De boogstralen voor deze manoeuvre vergroten.</p>
B13	<p>De wachttijdvoorspeller geeft soms misleidende informatie door af te tellen naar 1 en dan te blijven stilstaan. Fietsers die op het aftellen anticiperen worden hierdoor verrast. Het is niet bekend in hoeverre dit in het ontwerp nog aanwezig is.</p>	<p>De wachttijdvoorspeller zo aanpassen dat deze misleiding niet kan voorkomen, bijvoorbeeld door het laatste deel niet te tonen, niet op nul blijven hangen of geen wachttijdvoorspeller toepassen.</p>
B14	<p>Er staan geen verkeerslichten voor voetgangers op de middeneilanden. Hierdoor kunnen voetgangers die de oversteek niet hebben gehaald, zich niet meer aanmelden.</p> <p>Dit onderdeel is ook in het ontwerp nog aanwezig.</p>	<p>Wellicht dat de bestaande radardetectie hiervoor voldoende soelaas biedt.</p>

B15

Aan de zuidkant van het kruispunt van de Nieuwe Bussummerweg is een tweerichtingfietspad aanwezig aan beide zijden van de weg. Deze fietspaden zijn zeer smal en op het oostelijke fietspad is een grote boom aanwezig. Fietsers kunnen elkaar hierdoor niet zien aankomen. Het fietspad is bovendien aanliggend ten opzichte van de autorijbaan waardoor een stuurfout of een conflict tussen twee fietsers kan leiden tot een ongeval waarbij ook motorvoertuigen bij betrokken zijn.



Binnen de beschikbare ruimte is hier niet veel aan te doen. Om de boom te behouden en een veilig tweerichtingen fietspad te maken is een aanpassing van de hele kruising nodig.

## 4. Bevindingen definitief ontwerp

In de navolgende paragrafen zijn de nieuwe risico's voor de verkeersveiligheid voor de beide kruispunten afzonderlijk opgenomen. Daarnaast blijft een groot aantal van de bevindingen voor de bestaande situatie uit hoofdstuk 3 bestaan, zoals in de tabellen van H3 aangegeven.

### 4.1 Kruispunt Naarderstraat

	bevinding	oplossingsrichting
NS1	De opstelplekken op het kruisingsvlak voor autoverkeer die op het wegdek zijn aangegeven, zijn niet optimaal bereikbaar uit het opstelvak.	Markering zo aanpassen dat deze klopt bij de beoogde rijlijnen.
NS2	Het is niet duidelijk waar de volgende bestuurders die links af willen slaan zich moeten opstellen als het eerste opstelvak vol is	Markering zo aanpassen dat deze klopt bij de beoogde rijlijnen.
NS3	Fietsers die linksafslaan bij de VRGF-regeling moeten eerst naar buiten afbuigen om vervolgens linksaf het kruispunt over te rijden. Fietsers zullen hierdoor een eigen weg zoeken of het principe überhaupt niet gebruiken. De route is minder onlogisch dan op het kruispunt met de Nieuwe Bussummerweg.	De eilandjes bij de fietsoversteken verder verkleinen of overwegen om de stopstreep voor fietsers naar voren te halen (zie hoofdstuk 5).
NS4	Bij een regeling met alle richtingen groen voor fietsers gelden de formele verkeersregels (verkeer van rechts heeft voorrang) en verkeerstekens (haaiantanden) niet en moeten fietsers hun conflicten onderling oplossen. Een deel van de fietsers zal echter denken dat verkeer van rechts voorrang heeft, een deel zal denken dat je voorrang moet verlenen bij haaiantanden en de rest zal op basis van eigen overwegingen bedenken wie eerst mag. Dit vraagt zeker in het begin gewenning. Een dergelijke regeling kent veel conflictsituaties met kans op aanrijdingen tot gevolg.	In ieder geval zorgen voor voldoende voorlichting bij het begin van een eventuele aanpassing.
NS5	De stopstrepen voor fietsers ontbreken	Stopstrepen toevoegen
NS6	Voor fietsers van noordoost naar zuidwest en vice versa zijn de pijlen midden op het wegvak verwarrend, aangezien die suggereren dat je elkaar links moet passeren, maar dat geldt alleen voor auto's.	Deze pijlen niet toepassen

## 4.2 Kruispunt Nieuwe Bussummerweg

	<b>bevinding</b>	<b>oplossingsrichting</b>
NB1	Het kruispuntvlak is relatief groot en weinig overzichtelijk. Dit leidt tot een lange oversteektijd, zeker voor langzamere, onzekere fietsers zeker op de verbinding van zuidwest naar noordoost (vv)	Geen schuine oversteek toepassen
NB2	Fietsers die linksafslaan bij de VRGF-regeling moeten eerst naar buiten afbuigen om vervolgens linksaf het kruispunt over te rijden. Fietsers zullen hierdoor een eigen weg zoeken of het principe überhaupt niet gebruiken	Geen gedwongen schuine oversteek toepassen
NB3	Het is voor fietsers onduidelijk hoe het kruispunt moet worden overgereden. De routes zijn niet aangegeven en zijn ook niet consequent over de richtingen. De routes naar de Crailoseweg leiden naar het opvangfietspad, terwijl de routes naar de Nieuwe Bussummerweg voorbij het kruispunt naar de fietsstrook leiden. Een vergissing daarin leidt tot fietsers op de rijbaan van de Crailosweg.	Geen gedwongen schuine oversteek toepassen
NB4	Fietsers tussen noordwest en zuidoost (vv) passeren elkaar links. Dit is tegen de reguliere rijrichting en daardoor hoogst verwarrend. De kans is groot dat fietsers hierdoor in botsing komen met tegenliggers, ook omdat ze moeten anticiperen op fietsers uit de andere richtingen.	Schuin over het kruispunt rijden kan op deze manier niet worden toegepast
NB5	De opstelplekken voor autoverkeer die op het wegdek van het kruisingsvlak zijn aangegeven, zijn niet bereikbaar uit het opstelvak.	Markering zo aanpassen dat deze klopt bij de beoogde rijlijnen
NB6	Het is niet duidelijk waar de volgende bestuurders die links af willen slaan zich moeten opstellen als het eerste opstelvak vol is	Markering zo aanpassen dat deze klopt bij de beoogde rijlijnen
NB7	Bij een regeling met alle richtingen groen voor fietsers gelden de formele verkeersregels (verkeer van rechts heeft voorrang) en verkeerstekens (haaiantanden) niet en moeten fietsers hun conflicten onderling oplossen. Een deel van de fietsers zal echter denken dat verkeer van rechts voorrang heeft, een deel zal denken dat je voorrang moet verlenen bij haaiantanden en de rest zal op basis van eigen overwegingen bedenken wie eerst mag. Dit vraagt zeker in het begin gewenning. Een dergelijke regeling kent veel conflictsituaties met kans op aanrijdingen tot gevolg.	In ieder geval zorgen voor voldoende voorlichting bij het begin van een eventuele aanpassing.

## 5. Beschouwing verkeersveiligheid

### 5.1 Voorgestelde vormgeving

Op basis van de bestaande situatie en het bijbehorende verkeersgedrag, de ontwerpen en de toelichting daarbij hebben we de verkeersveiligheid van het faciliteren van vier richtingen groen voor fietsers op verkeersveiligheid beoordeeld.

De beide kruispunten hebben een carré van fietspaden rondom het kruispunt, waardoor in de bestaande situatie een veilige en begrijpelijke situatie voor fietsers aanwezig is. Er zijn sinds 2014 geen ongevallen met fietsers geregistreerd. De regeling bevat in de bestaande situatie wel aandachtspunten voor de verkeersveiligheid door de inconsequente en te korte koppeling van de fietsrichtingen.

Door de fietslichten met elkaar te koppelen en voldoende tijd te geven om twee oversteken in een groenfase te gebruiken, kan de wachttijd voor linksafslaande fietsers worden bekort en de veiligheid worden verbeterd. Assertieve fietsers kunnen, als deze koppeling voorspelbaar wordt uitgevoerd, veilig besluiten om de route af te steken. Fietsers die ter plekke niet bekend zijn of die minder assertief zijn, zoals kinderen of ouderen, kunnen echter via de reguliere weg vlot en veilig oversteken. Dit vraagt wel om een langere groentijd voor het fietsverkeer.

De kruispunten lenen zich door de vormgeving en de hoge auto-intensiteiten niet vanzelfsprekend voor alle richtingen groen voor fietsers. Dit geldt zeker voor het kruispunt met de Nieuwe Bussummerweg waarbij het oppervlakte groot is en de hoeken niet haaks. Bovendien zijn er fietsstroken aanwezig op de afleidende takken. Dit leidt ertoe dat er verschillende rijroutes mogelijk zijn en dat de fietsers elkaar op de kortste route links zouden moeten passeren.

De kruispunten, zeker die met de Nieuwe Bussummerweg, voldoen aan geen van de criteria voor toepassing van 'Alle fietsers gelijk groen' uit Handboek Verkeerslichten-regelingen:

- De fietsers zijn op de Nieuwe Bussummerweg niet gescheiden van het autoverkeer;
- De kruispunten zijn niet compact;
- Er rijdt ten opzichte van het autoverkeer en buiten de spits ook in absolute zin weinig fietsverkeer;
- De totale belasting van beide kruispunt is zo groot dat een lange cyclustijd ontstaat;
- Het aandeel linksafslaande fietsers is niet erg groot (hoewel dat per kruispunt en per tak wel verschilt).

Dit betekent dat alle richtingen groen voor fietsers niet veilig als basis kan dienen voor de vormgeving en regeling van de kruispunten en dat beter kan worden gezocht naar optimalisatie van de bestaande situatie door de linksafbeweging langer en consequenter groen te geven.

In de bestaande situatie ontstaan de meeste en ernstigste conflicten tussen personenauto's die in deelconflict worden afgewikkeld in combinatie met hoge snelheden, hoge intensiteiten en grote voertuigen die linksafslaan. Hiermee ontstaan ook de ongevallen die op de kruispunten worden geregistreerd. Om de verkeersveiligheid van de kruispunten te verbeteren is een aanpassing daarvan wenselijk.

#### Alternatieven

De auditsystematiek voorziet niet in het uitwerken van alternatieve vormgeving, omdat deze immers ook weer verkeersveiligheidsknelpunten zouden opleveren. Op verzoek van de gemeente Huizen verkennen hier toch, buiten de scope van de audit, twee alternatieve oplossingen.

#### *Stroomopwaarts verplaatsen stopstreep fietsers*

Met het verplaatsen van de stopstreep voor fietsers tot net voor de stopstreep van het autoverkeer, worden de routes voor ARGF veel logischer. Fietsers kunnen direct linksaf het kruispunt overrijden. Dit zou wel betekenen dat het kruispunt helemaal opnieuw ontworpen zou moeten worden en de voetgangers een eigen fase zouden moeten krijgen of in deelconflict zouden moeten worden afgewikkeld. Voor traag handelende fietsers is er bovendien geen terugvaloptie om stap-voor-stap het kruispunt over te steken. De oversteeklengte en daarmee de groentijd voor fietsers worden bovendien (nog) langer. Bijkomend nadeel is dat er geen weg terug is; als de situatie niet goed functioneert moet het kruispunt opnieuw worden aangepast. Uit oogpunt van verkeersveiligheid is deze oplossing niet wenselijk.

#### *Vier-fasenregeling*

Met een vier-fasenregeling waarbij op elke tak een rechtsafstrook en een rechtdoor-linksafstrook aanwezig is, kan zowel het autoverkeer- als het fietsverkeer zonder deelconflict worden afgewikkeld. Fietsers kunnen dan langer groen krijgen maar niet meer in een keer linksafslaan. Wel is de wachttijd dan minder lang doordat de fietsfasen worden losgekoppeld en dus vaak twee keer een halve cyclus moet worden gewacht.

Er is een aparte analyse nodig om te verkennen wat een dergelijke regeling betekent voor de verkeerafwikkeling.

## 6. Audituitvoering

### 6.1 Project

Verkeersveiligheidsaudit DO vier richtingen groen voor fietsers twee kruispunten Huizen.

### 6.2 Verklaring en ondertekening

Hierbij bevestigt het auditteam dat deze audit op 10 november 2023 is afgerond volgens de 'Handleiding verkeersveiligheidsaudit onderliggende wegennet' (2016) van DTV Consultants.

Het auditteam verklaart dat wij de ter beschikking gestelde informatie en documentatie hebben bestudeerd. De verkeersveiligheidsaudit heeft tot doel om die ontwerpkenmerken op te sporen die de verkeersveiligheid negatief beïnvloeden. Andere aspecten die een rol kunnen spelen bij beslissingen rond het ontwerp en inrichting van het infrastructuurproject zijn bewust buiten beschouwing gelaten.

#### *Onafhankelijkheid*

Het auditteam verklaart dat zij op geen enkele wijze betrokken is (geweest) bij het project waarop de audit betrekking heeft.

Datum: Uitvoering 5 december 2023

Namens het auditteam,



Rico Andriessse (auditleider)

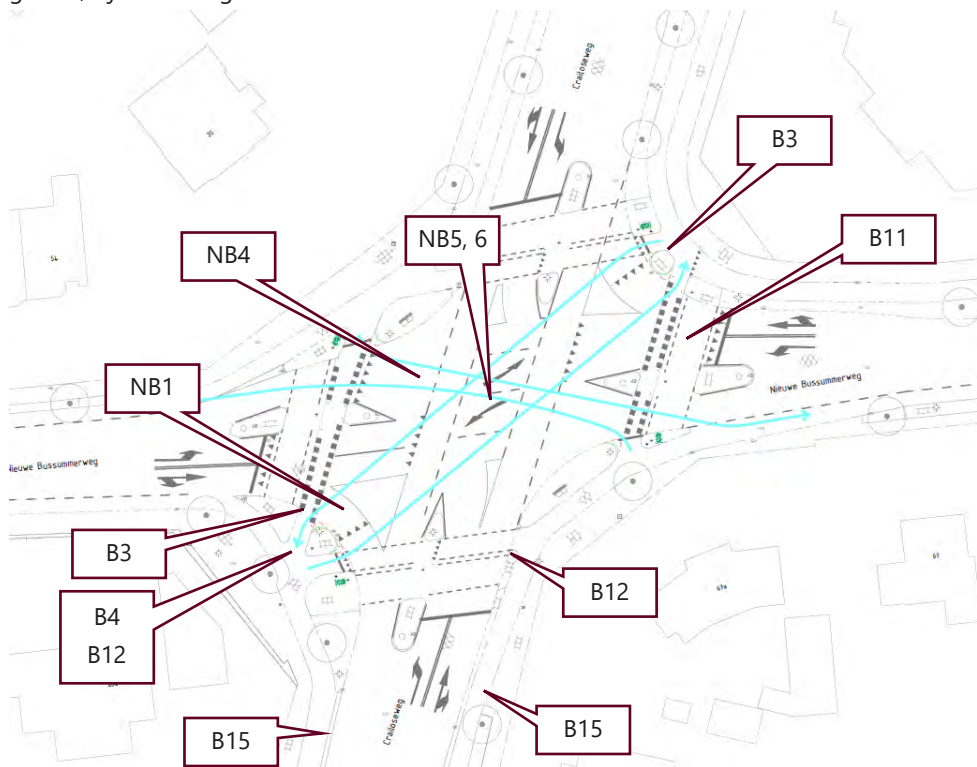


Thomas Groot (auditor)



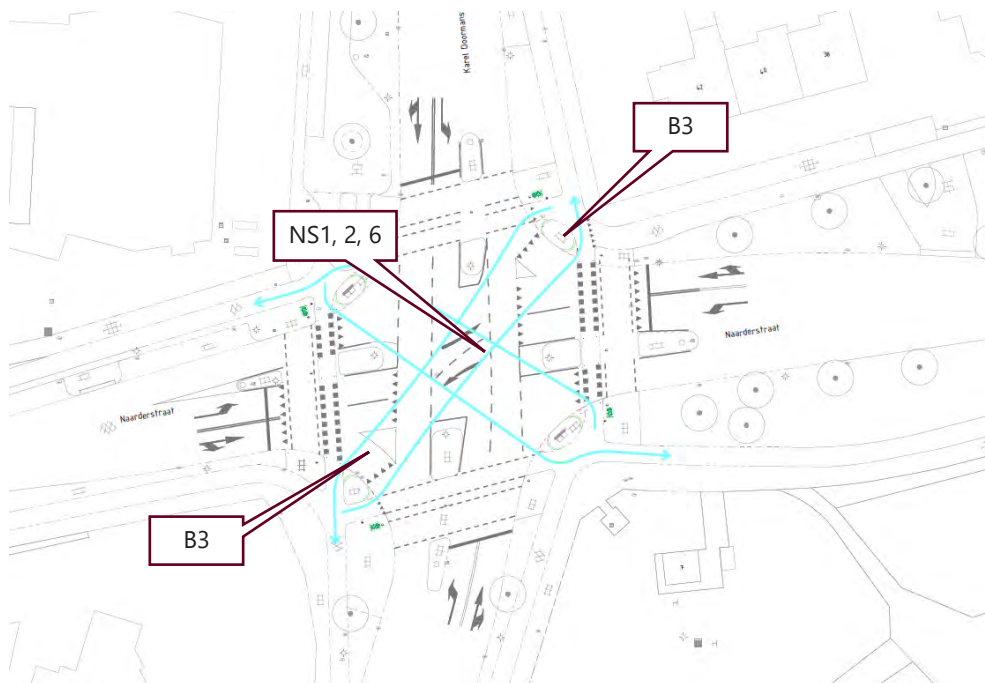
## Bijlage 1 Locatie van de bevindingen

In de tekening zijn de locatie aangegeven van alle bevindingen die op een specifieke plek op het kruispunt voorkomen. Bevindingen die gelden voor de regeling of het kruispunt als geheel, zijn niet aangeduid.



# Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS





## Samenvatting

In dit onderzoek zijn de twee geregelde kruispunten op de Crailoseweg getoetst op doorstroming, veiligheid en doelstellingen voor afwikkeling van alle verkeersdeelnemers. Dit op basis van de huidige intensiteiten, referentie intensiteiten 2030 en geprognoseerde intensiteiten 2030 uit de GOW-30 variant 4 en in combinatie met extra verkeer na woningbouw in het havengebied.

Voor beide kruispunten zal de verkeersprestatie tussen de referentie 2030 en GOW-variant 4 nauwelijks slechter worden.

Er is voor het kruispunt Crailoseweg met de Naarderstraat wel een kleine verslechtering ten opzichte van de huidige situatie. Voor het kruispunt Crailoseweg met de Nieuwe Bussummerweg is dat nog meer het geval. Maar het voetgangersaanbod is laag en dat maakt veel goed.

De aangegeven doelstellingen voor fiets en voetganger worden echter niet gehaald.

De verkeersafwikkeling bij beide installaties is op 13-09-2023 in de ochtendspits geschouwd. Daarbij zijn de oorzaken gevonden van het minder goed afwikkelen van een aantal richtingen en zijn voorstellen gedaan in de vorm van quick-wins om dit voor de huidige situatie en ook voor de toekomst op te lossen.

Er zijn meerdere quick-wins uitgewerkt die de afwikkeling nu en op korte termijn ten goede zullen komen. De verwachting is een aanzienlijke capaciteitsverbetering en kortere wachttijden tijdens de spits.

De mogelijkheid om fietsers schuin te laten oversteken is doorgerekend en beoordeeld. Deze oplossing kan regeltechnisch direct worden doorgevoerd. Er zijn wel enkele civieltechnische aanpassingen voor noodzakelijk.

Een goede koppeling tussen rechtdoorgaande fietsers is eveneens goed mogelijk. Dat is de huidige situatie met een kleine regeltechnische aanpassing. De linksafslaande fietser passeert in dat geval wel 2 keer de verkeerslichten.

Meer prioriteit voor de fiets in de vorm van 2x realisatie per cyclus is buiten de spits eveneens een mogelijkheid. Dit afhankelijk van de actuele wachttijden.

De kruispunten zijn redelijk veilig. Ontruimingstijden zijn correct, een aantal deelconflicten zijn de afgelopen jaren verwijderd en er zijn maatregelen genomen om de bestaande deelconflicten tussen motorvoertuigen te beveiligen.

Het ongevallenbeeld bevestigt het resultaat.

Tenslotte is een advies uitgewerkt ten behoeve van een overweging om beide verkeersregelautomaten te vervangen.

Het advies is om de automaten nog niet te vervangen tenzij er binnen GOW-30 hiervoor subsidie mogelijkheden beschikbaar zijn. Ook de overweging om de automaten om te bouwen naar een iVRI is hierin meegenomen.

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
2	Doelstellingen .....	2
3	De door te rekenen intensiteiten .....	4
3.1	Crailoseweg-Naarderstraat .....	5
3.2	Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg .....	11
4	De huidige regeltechnische afwikkeling .....	17
5	Onderzoek op locaties .....	18
5.1	Crailoseweg-Naarderstraat .....	18
5.2	Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg .....	19
6	Kruispuntberekeningen varianten .....	20
6.1	Doelstellingen en randvoorwaarden m.b.t. de afwikkeling.....	20
6.2	De inzet van COCON.....	21
6.3	Resultaten.....	22
7	Extra mogelijkheden fietsafwikkeling .....	25
7.1	Fietsers gelijktijdig schuin laten oversteken .....	25
7.2	Linksafslaande fietsers gekoppeld bij startgroen.....	26
7.3	Een tweede fietsrealisatie binnen dezelfde cyclus .....	27
8	Verkeersveiligheid .....	28
9	Quick-Wins .....	30
10	Advies vervanging verkeersregelautomaten .....	33
	Bijlage 1 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan .....	35
	Bijlage 2 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers .....	36
	Bijlage 3 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fiets/voetganger.....	37
	Bijlage 4 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan .....	38
	Bijlage 5 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers.....	39
	Bijlage 6 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fiets/voetganger .....	40
	Bijlage 7 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan .....	41
	Bijlage 8 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers .....	42
	Bijlage 9 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fietsers/voetgangers .....	43
	Bijlage 10 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg.....	44
	Bijlage 11 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers ....	45
	Bijlage 12 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerw. zonder fiets/voetganger.	46
	Bijlage 13 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg .....	47
	Bijlage 14 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers ...	48
	Bijlage 15 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerw. zonder fiets/voetganger	49
	Bijlage 16 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg.....	50
	Bijlage 17 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers .....	51
	Bijlage 18 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder fietsers/voetgangers..	52

## 1 Inleiding

Het doel van de GOW30 aanpak is o.a. om de Crailoseweg op te waarderen v.w.b. de afwikkeling voor het gemotoriseerd verkeer, maar wel met een ontwerpsnelheid die de veiligheid en het milieu ten goede komen.

Daarnaast is het doel een vlotte afwikkeling van het fietsverkeer op de oost-west verbinding Nieuwe Bussummerweg en op de Naarderstraat.

Er is behoefte om met de geprognoseerde intensiteiten uit de GOW30 aanpak, vooraf inzicht te krijgen in de consequenties op de verkeersafwikkeling op de geregelde kruispunten van de Crailoseweg. Er is advies gevraagd of er met aanvullende maatregelen mogelijkheden zijn om de verkeersafwikkeling te vergroten.

Het betreft de kruispunten Crailoseweg-Naarderstraat en de Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg.

Naast de veranderende intensiteiten als gevolg van de GOW30 maatregelen zullen de intensiteiten in de toekomst extra toenemen als gevolg van het realiseren van ongeveer 500 woningen in het havengebied.

Deze rapportage geeft inzicht in de verkeersafwikkeling na de voorgestelde maatregelen en ontwikkelingen.

Ook is de oorzaak van de dagelijkse file in de ochtendspits op de Karel Doormanlaan in deze rapportage opgenomen met het doel om de file omvang te verminderen.

Aanvullend is gevraagd om de mogelijkheden te onderzoeken van het gelijktijdig schuin oversteken van het fietsverkeer.

Naast een goede afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer en het fietsverkeer zal er in deze rapportage ook aandacht zijn voor het openbaar vervoer en het voetgangersverkeer.

Tenslotte is een advies gegeven over eventuele vervanging van de beide verkeersregelautomaten.

## 2 Doelstellingen

Voor zover bekend zijn er in de mobiliteitsvisie van de gemeente Huizen nog geen wachttijden voor de verschillende verkeersdeelnemers opgenomen bij verkeersregelinstanties.

De hieronder genoemde doelstellingen zijn daarom uitgewerkt vanuit landelijke ervaring.

Op de locaties Crailoseweg zijn voor de verschillende verkeerdeelnemers de volgende doelstellingen van toepassing.

- **Een zo hoog mogelijke afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer op de Crailoseweg**

Dat betekent:

- Acceptabele wachttijden (met daarbij een maximale cyclustijd van 120 sec)  
De keuze van een maximale cyclustijd van 120 sec is gebaseerd op geloofwaardigheid in combinatie met de kruispuntvormgeving van de huidige situatie.
- Geen onnodige wachttijden
- Een wachtrijlengte waarvoor de beschikbare opstelruimte voldoende is (10% overschrijdingskans) zodat het overige verkeer van een naast liggende rijstrook niet in haar doorgang wordt belemmerd
- Voldoende groen, d.w.z. nauwelijks dubbele stops (verzadigingsgraad kleiner dan 90%)

*Wegenwiki: De meeste softwarepakketten die gebruikt worden voor het berekenen van een fasecyclus gaan uit van een maximale cyclustijd van twee minuten. Een langere cyclustijd levert veel lange [roodfasen](#) op. Dit heeft langere wachttijden tot gevolg. Een lange cyclustijd heeft op die manier een grote invloed op [roodlichtnegatie](#) en dus de verkeersveiligheid.*

*Bij de meeste moderne verkeersregelinstanties is de cyclustijd dynamisch verkort door het detecteren van voertuigen voor de VRI. Het systeem kan daarmee de fasecyclus dynamisch beïnvloeden, waardoor de gemiddelde wachttijden worden vermindert. Bij de moderne verkeersregelinstanties is de regel dat de cyclustijd niet boven de twee minuten uitkomt. Dit kan bewerkstelligd worden door de maximumgroentijden van het fasediagram te sommeren op totaal twee minuten.*

- **Een snelle en veilige afwikkeling voor het fietsverkeer**

Dat betekent:

- Het in 1 keer kunnen oversteken ook al slaat men linksaf (specifiek voor deze 2 kruispunten)
- Acceptabele wachttijden van maximaal 60 sec (ook om roodlichtnegatie te voorkomen)
- Geen onnodige wachttijden
- Voldoende groen voor het aanbod zodat een groep fietsers in 1 keer wordt verwerkt

Dat betekent ook een vlotte fietsafwikkeling oost-west op de Nieuwe Bussummerweg en op de Naarderstraat.

Uit veiligheidsoverweging dienen fietsers conflictvrij t.o.v. het gemotoriseerd verkeer te worden afgehandeld.

- **Een veilige afwikkeling voor het voetgangersverkeer**

Dat betekent:

- Een acceptabele maximum wachttijd van 80 sec
- Geen onnodige wachttijden
- Voldoende groen (tot 2/3<sup>e</sup> van de oversteek) en voldoende groen bij groepen schoolkinderen.

Voetgangers dienen conflictvrij t.o.v. het gemotoriseerd verkeer te worden afgehandeld.

- **En vlotte afwikkeling voor het openbaar vervoer**

D.w.z. het direct kunnen doorrijden bij een achterstand op het dienstrooster. Indien het openbaar vervoer wel op schema rijdt is de ingreep minder ingrijpend. Dit alles ten behoeve van de **regelmaat** van het openbaar vervoer.

Vaak wordt een maximum verliestijd van 15 sec gehanteerd bij een bus met achterstand op het dienstrooster.



### 3 De door te rekenen intensiteiten

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van aangereikte referentie cijfers motorvoertuigen 2030 en de berekende resultaten uit variant 4 voor 2030 uit GOW30.

De referentie intensiteiten 2030 zijn de intensiteiten bij ongewijzigd beleid. Huizen rekent normaal gesproken op ongeveer 1% groei per jaar.

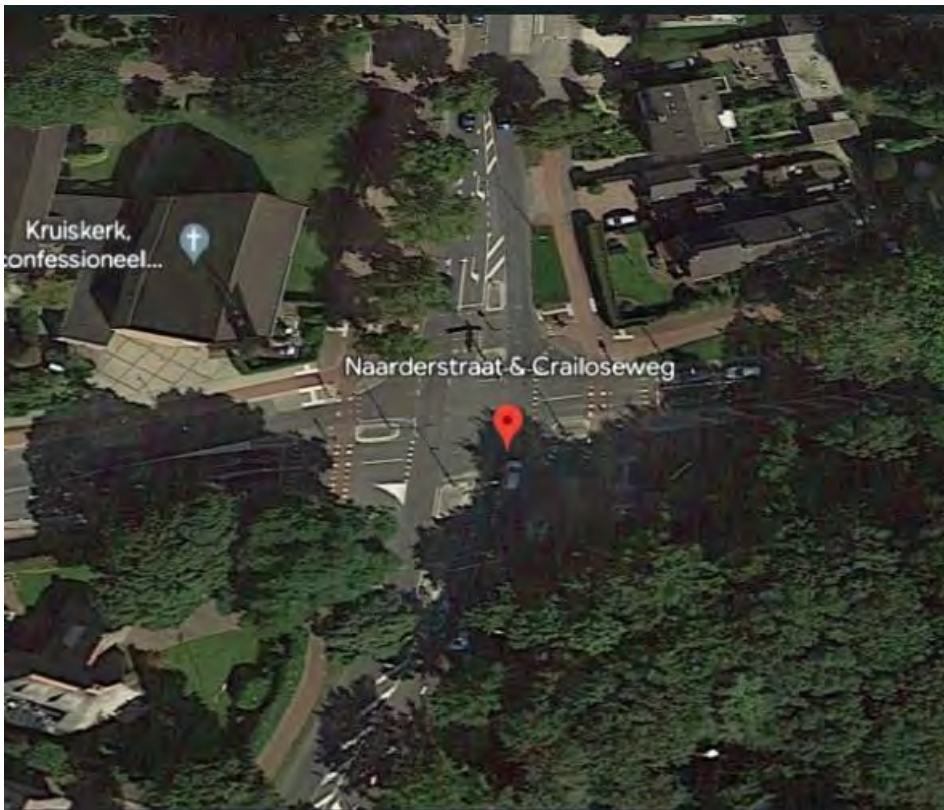
De resultaten van variant 4 voor 2030 zijn de berekende intensiteiten bij een snelheid van 50km/uur op de hoofdwegen (in dit geval de Crailoseweg en de Karel Doormanlaan) en 40km/uur op de overige wegen.

Omdat vooral de ochtendspits bepalend is is afgesproken dat de ochtendspits maatgevend is voor de berekeningen.

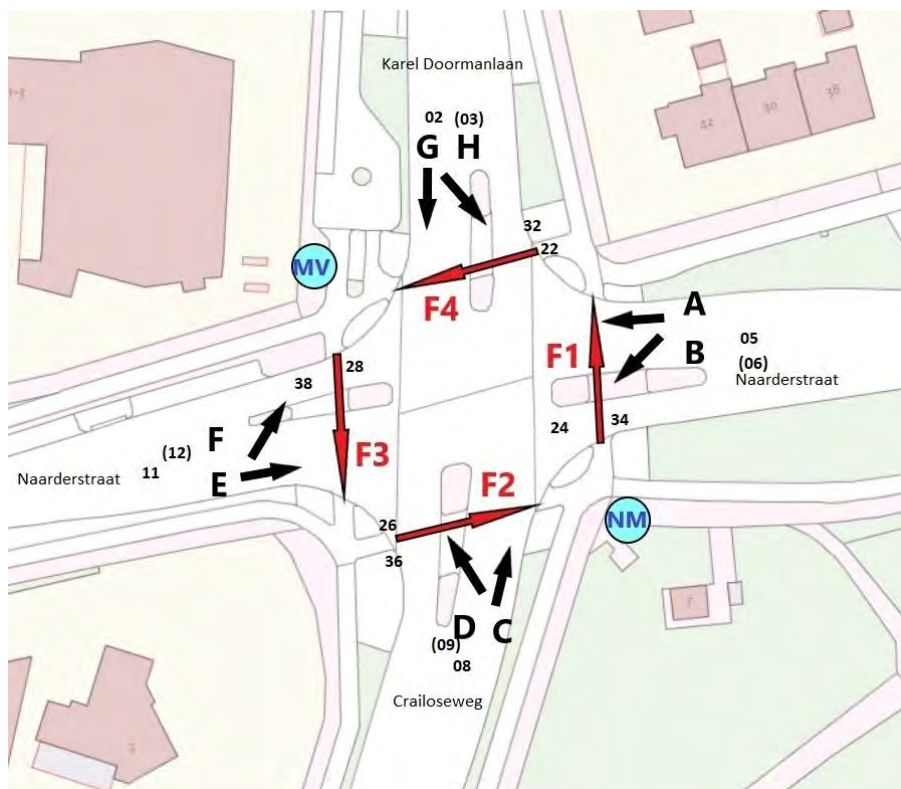
Naast de referentie cijfers en de GOW30 variant 4 intensiteiten worden ter vergelijking ook de huidige auto- en fietsintensiteiten meegenomen. Deze zijn visueel geteld gedurende de ochtendspits op dinsdag 23 mei 2023.

Om ook inzicht te hebben in het aantal overstekende voetgangersrealisaties (in plaats van het aantal voetgangers) is gebruik gemaakt van logfiles uit de regelautomaten van dinsdag 2 november 2021.

### 3.1 Crailoseweg-Naarderstraat



De richting nummering van dit kruispunt is de volgende:



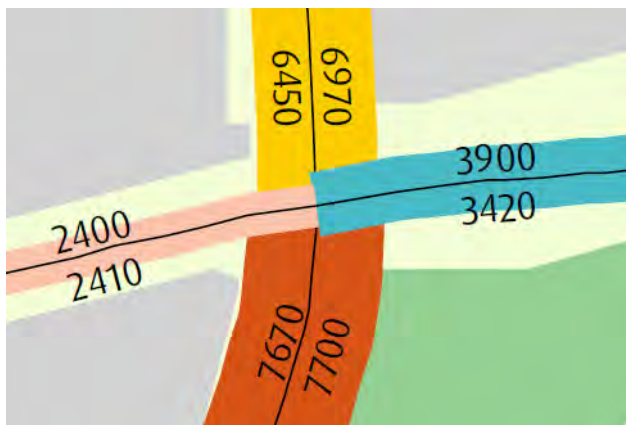
De getallen tussen haakjes (..) zijn apart getelde linksaf bewegingen op 23 mei 2023. Deze worden in de verkeersregeling gelijktijdig afgewikkeld met de naast liggende rijstrook.

Voor de huidige intensiteiten van de verschillende richtingen is telkens het drukste uur binnen die periode genomen.

Richting	02	03	05	06	08	09	11	12	22	24	26	28	32	34	36	38
MTV huidig	504	40	177	239	453	27	82	77								
Fietsers									148	27	76	73				
Voetgangers													4	5	11	6

Getelde intensiteiten in 2023 (MTV = motorvoertuigen)

Maar op richting 02 (Karel Doormanlaan) staat in een ochtendspits regelmatig een file. Dat betekent dat het werkelijke aanbod per tijdseenheid hoger ligt dan gemeten. Dit omdat in een dergelijke situatie niet het aanbod maar de afrijcapaciteit is gemeten. Daarmee rekening te houden met de interpretatie van cijfers.



Referentie etmaalintensiteiten mtv 2030



GOW30 variant 4 etmaalintensiteiten in mtv 2030

Om het percentage van de ochtendspits te kunnen berekenen uit de etmaalintensiteit wordt met de actueel gemeten intensiteit een jaarlijkse groei aangenomen van 1% en deze vergeleken met de referentie etmaalintensiteit 2030.

De sommatie van de actueel gemeten intensiteit is 1599. Voor 2030 is dat dan 1714.

De sommatie van de referentie is 20.460.

Dat betekent dat de ochtendspits 8,4% is van de etmaalintensiteit.

Zekerheidshalve nemen we een ietwat hoger percentage van 9%.

Het aandeel tussen de richtingen op de toeleidende wegen volgt uit de telling van 2023.

Dit aandeel in combinatie met 9% in de ochtendpits leidt voor de referentie en voor variant 4 tot de volgende ochtendspitscijfers:

Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
MTV 2030 referentie	538	43	149	202	654	39	110	107
MTV 2030 variant 4	549	44	134	182	703	42	81	76

Als gevolg van de bouw van 500 extra woningen in het gebied bij de haven zal het verkeer op dit kruispunt toenemen. De prognose hiervoor is de volgende.

Uitgangspunt is 3,5 autorit per woning per etmaal = 1750 autoritten totaal voor heen en terug. Als daarvan de helft voor de heenreis wordt gerekend en dat 60% van dit verkeer rechtdoor rijdt op de Bestevaer en dus naar de Crailoseweg voor richting 02, waarbij 9% in de ochtendspits, dan leidt dit voor richting 02 tot een extra ochtendspitsaanbod van 47 mtv. Deze cijfers zijn voor zover bekend geen onderdeel van de referentie cijfers en van variant 4.

Bij de berekeningen in COCON worden motorvoertuigen omgezet naar p.a.e. waarden (p.a.e. staat voor "personen auto eenheden"). Er wordt hierbij rekening gehouden met 4% vrachtverkeer (gangbaar bij Huizen is 3-5%).

De drie de te onderzoeken intensiteit varianten worden daarmee als volgt.

Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
MTV huidig	504	40	177	239	453	27	82	77
MTV 2030 referentie	538+47	43	149	202	654	39	110	107
MTV 2030 variant 4	549+47	44	134	182	703	42	81	76

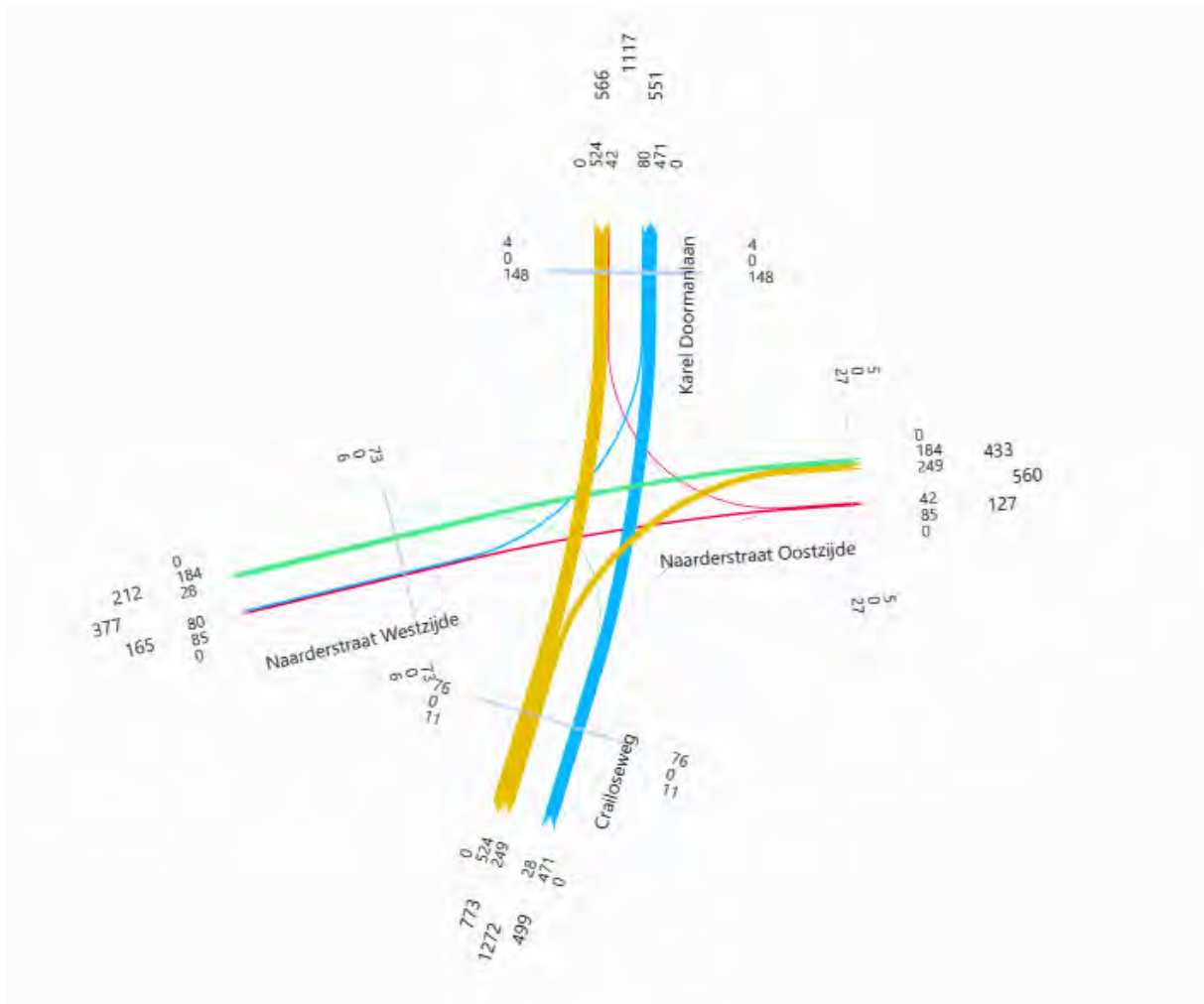
Bij een vrachtwagenpercentage van 4% worden de te onderzoeken p.a.e. waarden als volgt. (uitgangspunt is een personenauto 1 p.a.e. en een vrachtwagen 2 p.a.e)

**Dit zijn de 3 belastingvarianten die worden onderzocht van het kruispunt Crailoseweg-Naarderstraat.**

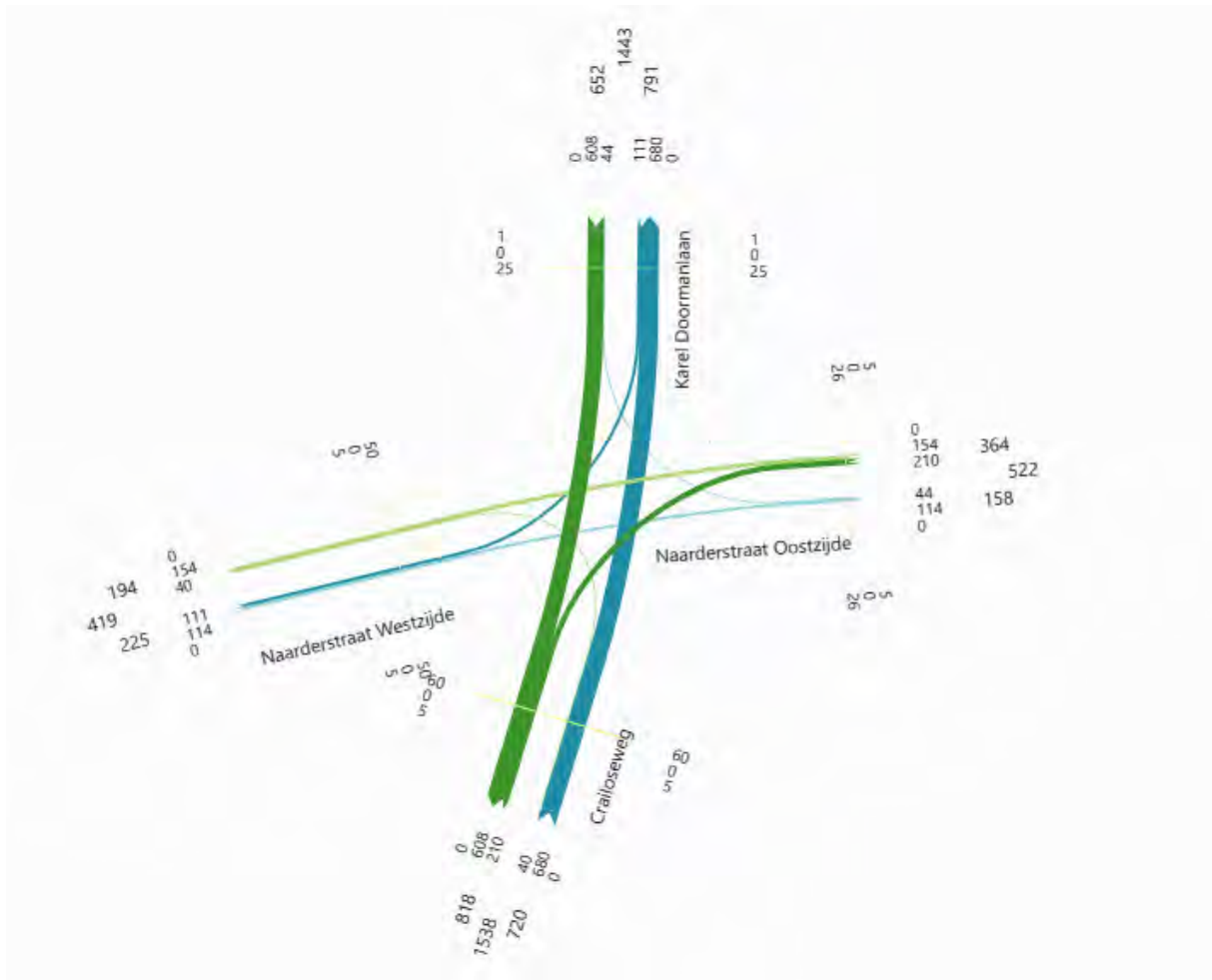
Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
p.a.e. huidig	524	42	184	249	471	28	85	80
p.a.e.2030 referentie	608	44	154	210	680	40	114	111
p.a.e. 2030 variant 4	619	45	139	189	731	44	84	79

Daarnaast worden de fiets- en voetgangersaantallen meegenomen die in mei 2023 zijn geteld.

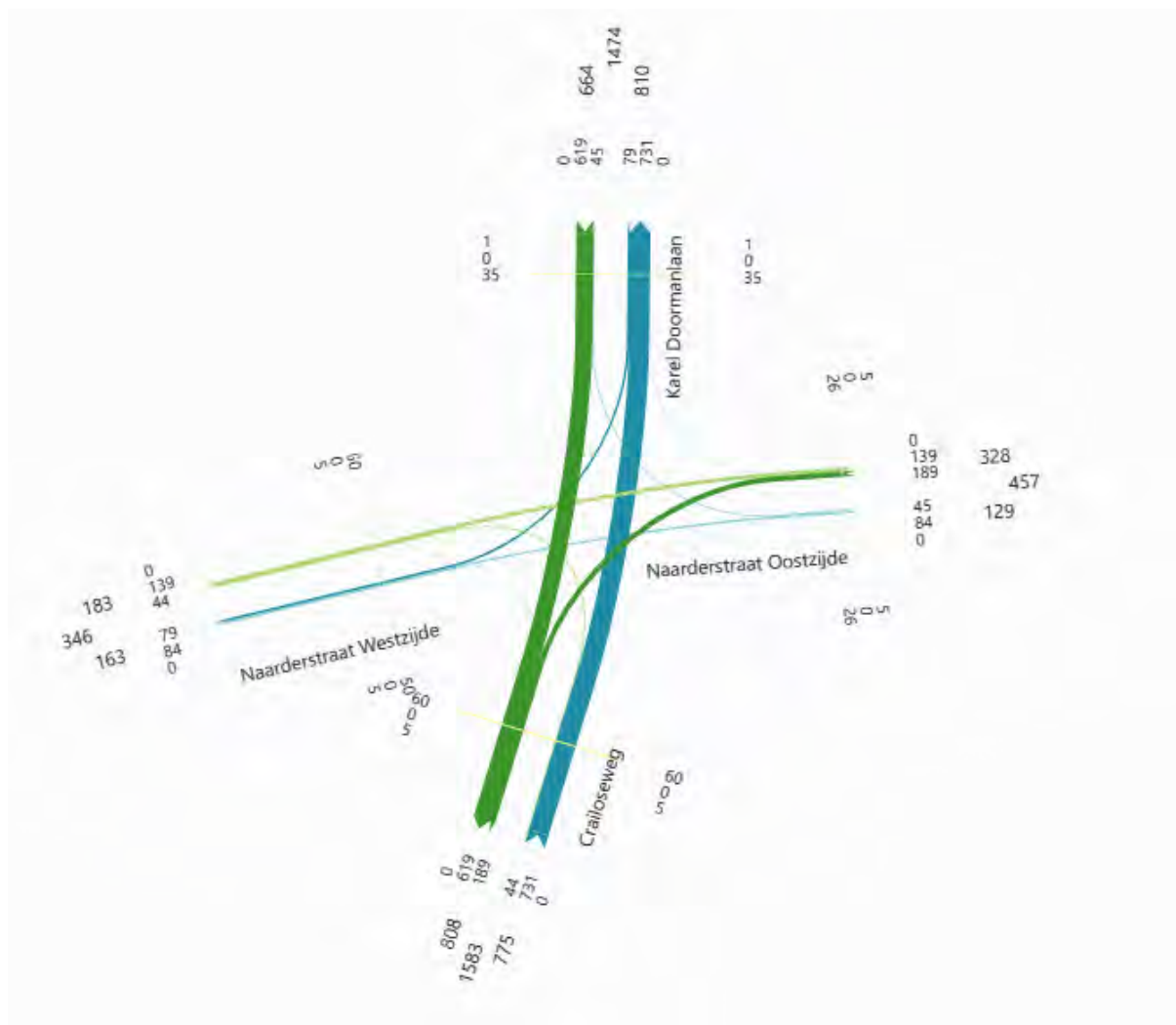
Richting	22	24	26	28	32	34	36	38
Fietsers	148	27	76	73				
Voetgangers				4	5	11	6	



*Huidige intensiteiten gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)*



Referentie 2030 gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)



GOW30 variant 4 gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)

Ter validatie van de actueel getelde cijfers is een vergelijking gemaakt met logfiles van dinsdag 2 november 2021.

Richting	02rechts	03links	05rechts	06links	08rechts	09links	11rechts	12links
MTV	465	56	214	156	381	187	82	80

Er is 1 groot verschil met de waarneming van mei dit jaar. En dat is richting 09. Dus gekeken naar de detectie hiervan. Het blijkt dat de koplus van richting 08 tot overspraak leidt bij de koplus van richting 09. Deze telling uit de logfiles is voor deze rijstrook daarom niet juist.

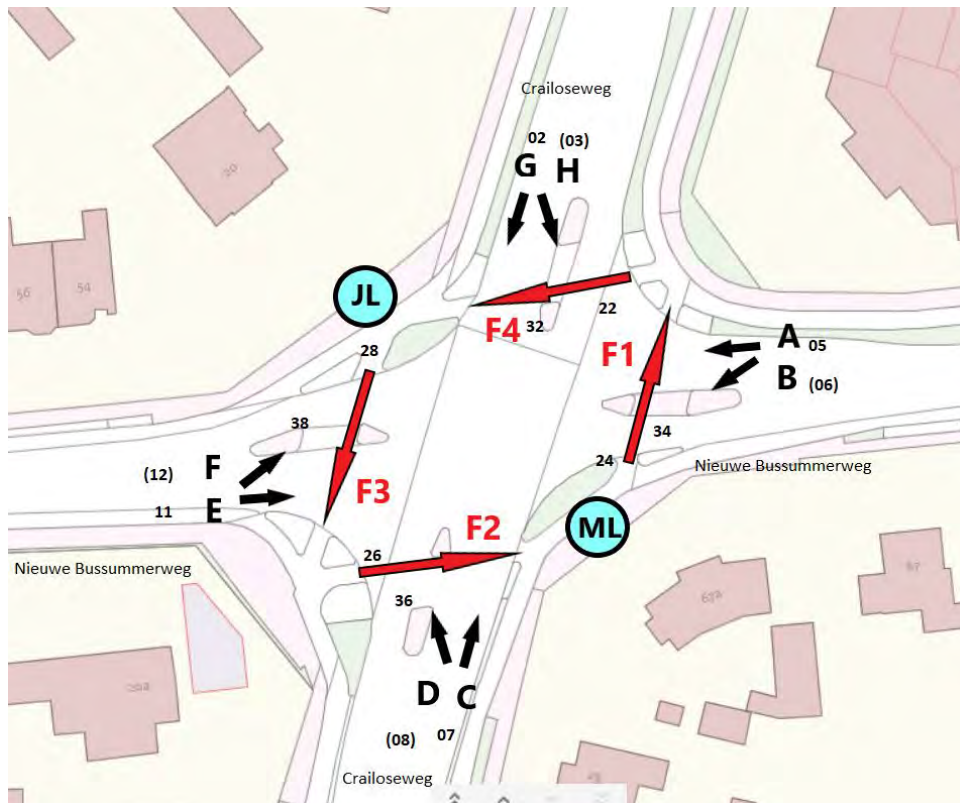
### Busverkeer

Er rijden bussen op richting 02 rechtdoor (lijn 320,4x per uur en 321,4x per uur), ri 08 rechtdoor lijn 320,4x per uur en lijn 321, 4x per uur en richting 05 linksaf (lijn 100, 2x per uur) en retour via richting 08.

### 3.2 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg



De richting nummering van dit kruispunt is de volgende:





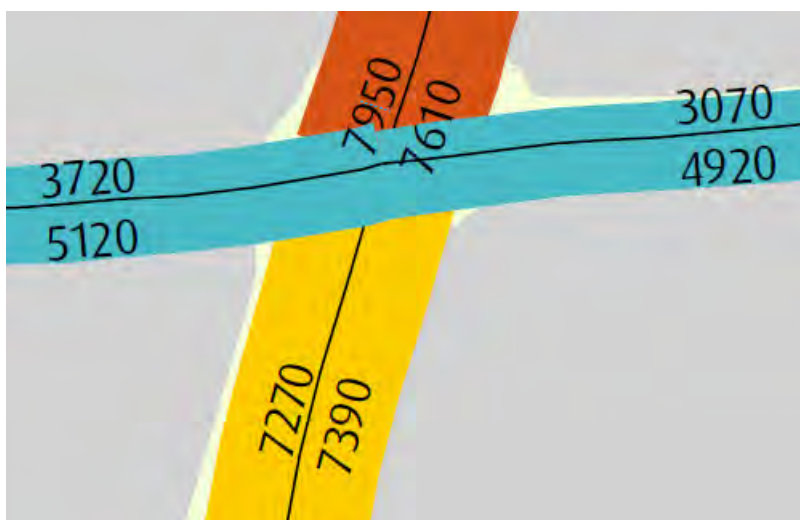
De getallen tussen haakjes (..) zijn apart getelde linksaf bewegingen op 23 mei 2023. Deze worden in de verkeersregeling gelijktijdig afgewikkeld met de naast liggende rijstrook.

Voor de huidige intensiteiten van de verschillende richtingen is telkens het drukste uur binnen die periode genomen.

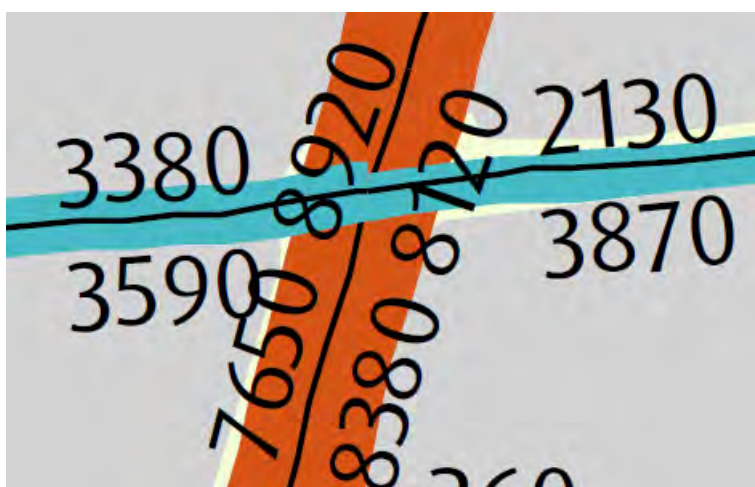
Richting	02	03	05	06	08	09	11	12	22	24	26	28	32	34	36	38
MTV huidig	490	29	200	203	409	11	175	163								
Fietsers									35	26	60	50				
Voetgangers													1	5	5	5

Getelde intensiteiten in 2023 (MTV = motorvoertuigen)

Maar op richting 02 (uit de richting van de Karel Doormanlaan) staat in een ochtendspits regelmatig een file. Dat betekent dat het werkelijke aanbod hoger per tijdseenheid hoger ligt dan gemeten. Dit omdat niet het aanbod maar de afrijcapaciteit is gemeten. Daarmee rekening te houden met de interpretatie van cijfers.



Referentie etmaalintensiteiten mtv 2030



GOW30 variant 4 etmaalintensiteiten in mtv 2030

Om het percentage van de ochtendspits te kunnen berekenen uit de etmaalintensiteit wordt met de actueel gemeten intensiteit een jaarlijkse groei aangenomen van 1% en deze vergeleken met de referentie etmaalintensiteit 2030.

De sommatie van de actueel gemeten intensiteit is 1680. Voor 2030 is dat dan 1801.

De sommatie van de referentie is 23.530.

Dat betekent dat de ochtendspits 7,7% is van de etmaalintensiteit.

Zekerheidshalve nemen we net als bij het vorige kruispunt een ietwat hoger percentage van 9%.

Het aandeel tussen de richtingen op de toeleidende wegen volgt uit de telling van 2023.

Dit aandeel in combinatie met 9% in de ochtendspits leidt voor de referentie en voor variant 4 tot de volgende ochtendspitscijfers:

Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
MTV 2030 referentie	675	41	136	140	648	17	238	223
MTV 2030 variant 4	758	45	95	97	734	20	167	156

Als gevolg van de bouw van 500 extra woningen in het gebied bij de haven zal het verkeer op richting 02 tot een extra ochtendspitsaanbod van 47 mtv (zie het vorige kruispunt).

Bij de berekeningen in COCON worden motorvoertuigen omgezet naar p.a.e. waarden. Er wordt hierbij rekening gehouden met 4% vrachtverkeer (gangbaar bij Huizen is 3-5%).

De drie de te onderzoeken intensiteit varianten worden daarmee als volgt.

Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
MTV huidig	490	29	200	203	409	11	175	163
MTV 2030 referentie	675+47	41	136	140	648	17	238	223
MTV 2030 variant 4	758+47	45	95	97	734	20	167	156

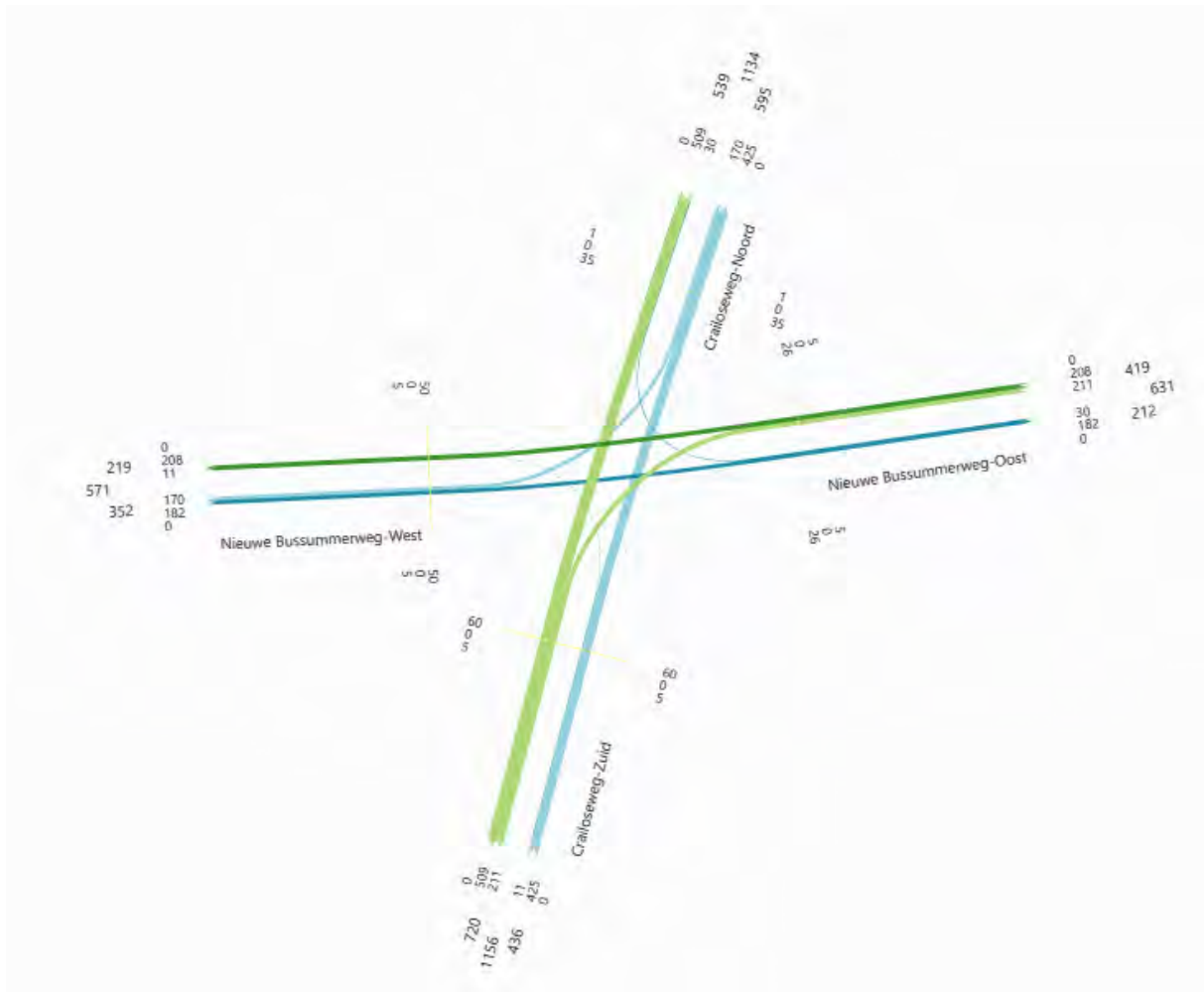
Bij een vrachtwagenpercentage van 4% worden de te onderzoeken p.a.e. waarden als volgt. (uitgangspunt is een personenauto 1 p.a.e. en een vrachtwagen 2 p.a.e)

**Dit zijn de 3 belastingvarianten die worden onderzocht van het kruispunt Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg.**

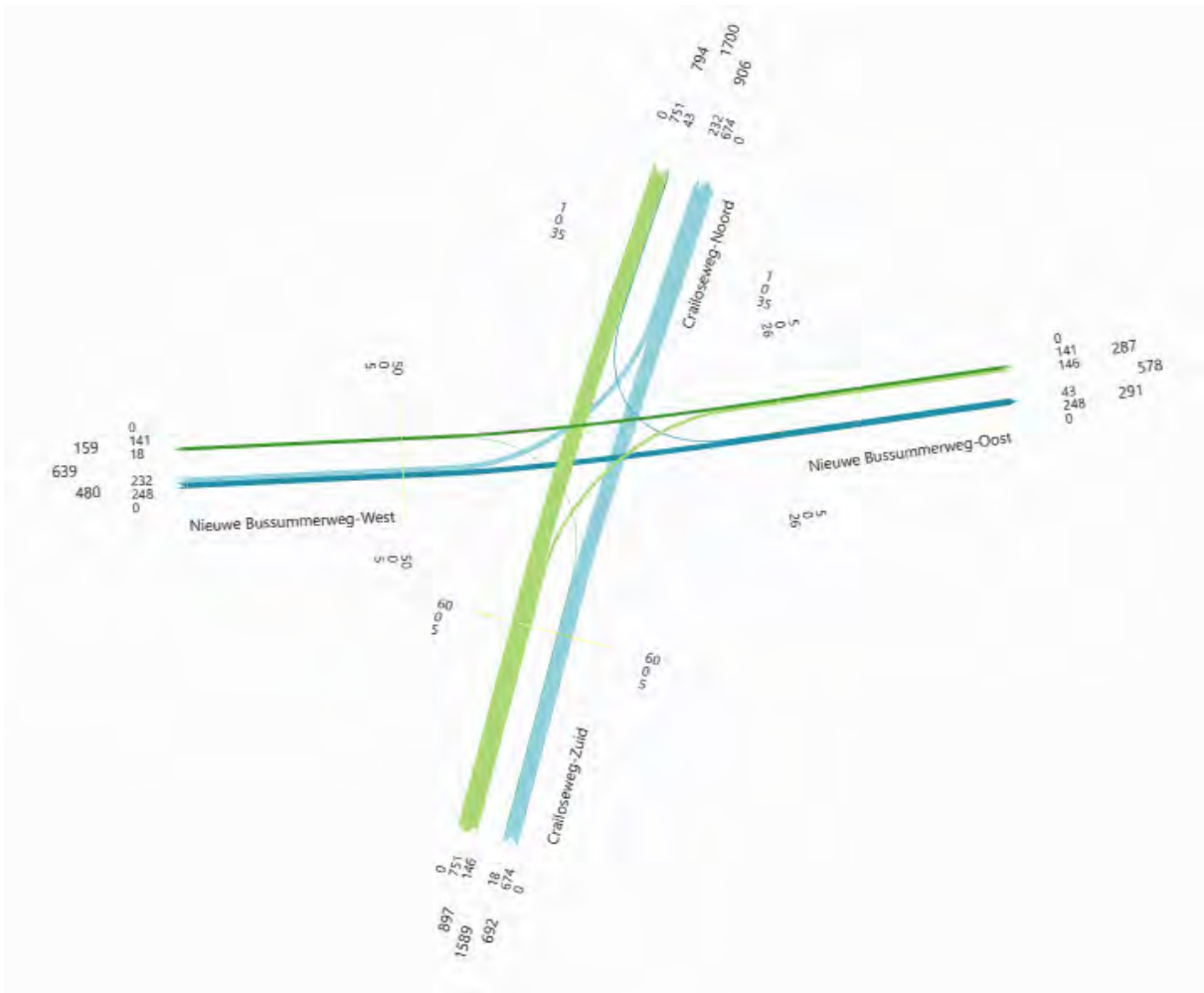
Richting	02	03	05	06	08	09	11	12
p.a.e. huidig	509	30	208	211	425	11	182	170
p.a.e.2030 referentie	751	43	141	146	674	18	248	232
p.a.e. 2030 variant 4	837	47	99	101	763	21	174	162

Daarnaast worden de fiets- en voetgangersaantallen meegenomen die in mei 2023 zijn geteld.

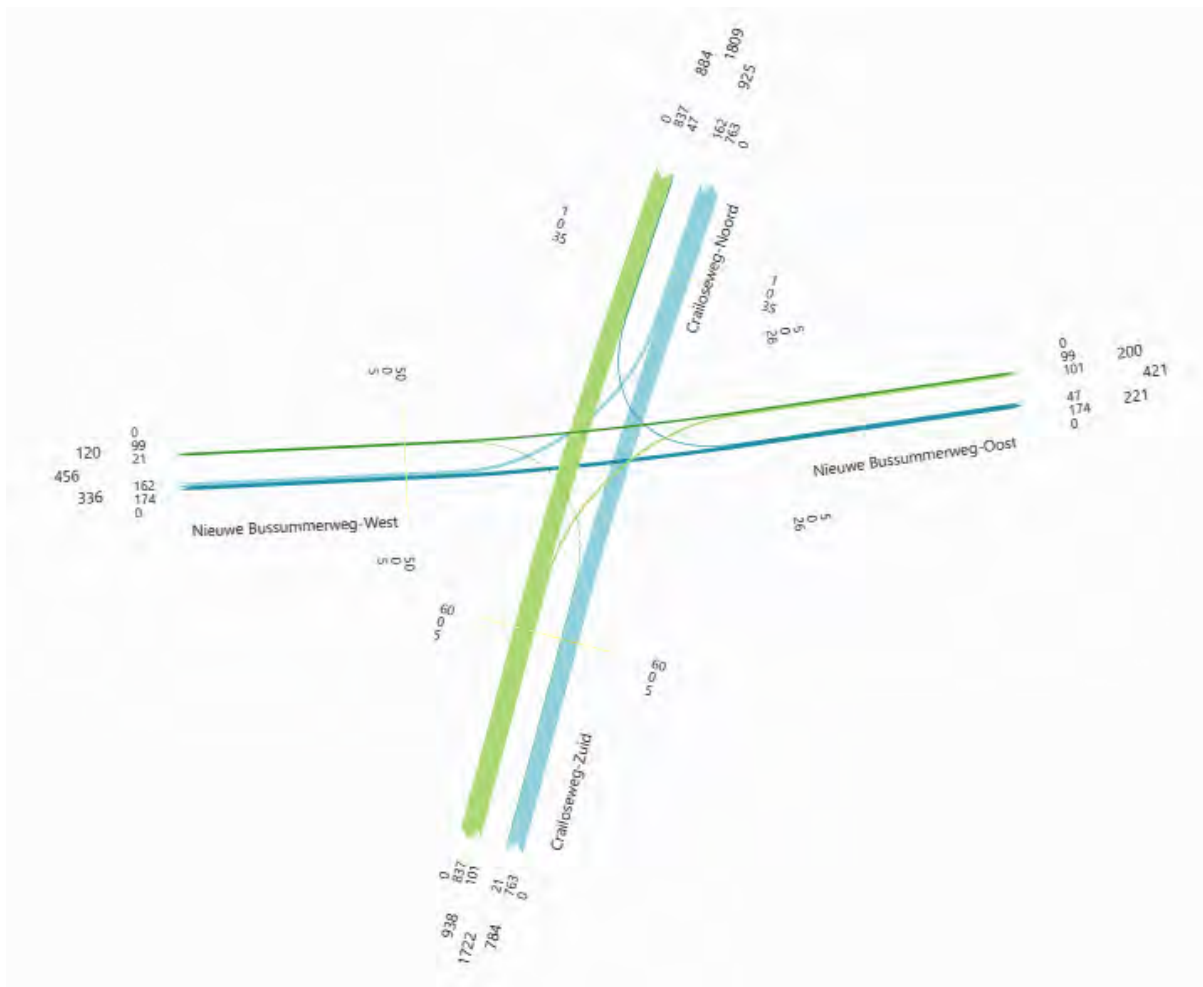
Richting	22	24	26	28	32	34	36	38
Fietsers	35	26	60	50				
Voetgangers					1	5	5	5



Huidige intensiteit gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)



Referentie 2030 gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)



*Variant 4 gemotoriseerd verkeer in p.a.e. (de rechtsaf richting is opgeteld bij rechtdoor)*

Uit eerdere telcijfers uit logfiles van dinsdag 2 november 2021 komen de volgende telcijfers per rijstrook in mtv (gekozen is wederom telkens voor het drukste ochtendspits uur):

Richting	02rechts	03links	05rechts	06links	08rechts	09links	11rechts	12links
MTV	589	94	91	212	498	13	47	22

Er zijn wel verschillen in vergelijking met de waarneming van mei dit jaar, met name op richting 11 en 12.

Dat is niet direct te verklaren.

### Busverkeer

Er rijden bussen op richting 02 rechtdoor (lijn 320 en 321, 4x per uur), richting 08 rechtdoor (lijn 320 en 321, 4x per uur) en richting 11 linksaf (lijn 100, 2x per uur).

## 4 De huidige regeltechnische afwikkeling

De huidige regeltechnische afwikkeling is verder in beeld gebracht uit analyse van eerdere logfiles van november 2021.

### **Kruispunt Crailoseweg-Naarderstraat**

- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 10x een voetgangersrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties van de 4 oversteken zijn daarbij als 1 realisatie geteld)
- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 33x een fietsrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties zijn als 1 realisatie geteld)
- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 34x een fiets- òf voetgangersrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties zijn als 1 realisatie geteld)
- De gemiddelde cyclustijd is tussen 08.00u-09.00 72 sec (daarbij 50 groenrealisaties voor richting 08)
- Dat betekent dus dat er in  $34/50 = 68\%$  van de cycli er een langzaam verkeersoversteek plaatsvindt, 20% van het aantal cycli een voetganger en 66% van het aantal cycli een fiets.  
Dit is vooral voor voetgangers van belang om te weten omdat de voetgangersoversteken relatief veel capaciteit van het kruispunt vragen.

### **Kruispunt Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg**

- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 10x een voetgangersrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties zijn als 1 realisatie geteld)
- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 30x een fietsrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties zijn als 1 realisatie geteld)
- In de ochtendspits (08.00-09.00u) heeft er 31x een fiets- of voetgangersrealisatie plaatsgevonden (gezamenlijke groenrealisaties zijn als 1 realisatie geteld)
- De gemiddelde cyclustijd is tussen 08.00u-09.00 95 sec (38 groenrealisaties voor richting 02)
- Dat betekent dus dat er in  $31/38 = 82\%$  van de cycli er een langzaam verkeersoversteek plaatsvindt, 26% van het aantal cycli een voetganger en 79% van het aantal cycli een fiets.

## 5 Onderzoek op locaties

Op 12-09-2023 (scholen waren weer begonnen) heeft tijdens de ochtendspits een gezamenlijke schouw plaatsgevonden op beide locaties (de heer M. Vriezekolk van de gemeente Huizen en G. Sluijsmans van Verkeersinfo).

Het betrof een schouw van de veiligheid en de afwikkeling van het verkeer, het zoeken naar quick-wins en een technische controle van alle objecten.

### 5.1 Crailoseweg-Naarderstraat

- De afwikkeling van het verkeer op dit kruispunt is voor het grootste deel veilig. Ontruimingstijden zijn ruim en goed. Maar we zien roodlichtnegaties op richting 02 alwaar er gaten vallen in de doorstroming en waarbij vervolgens het eerste voertuig doorrijdt na start rood.
- De afwikkeling kan beter.
  - 1) Het verkeer op richting 02 (Karel Doormanlaan) wordt onvoldoende- en niet altijd logisch verwerkt met als gevolg een flinke terugslag. Hiervoor zijn 3 oorzaken:
    - a) De hiaattijd op de lange lus is te krap. Omdat er door de rotonde grote gaten vallen leidt dit tot veel capaciteitsverlies.
    - b) Deze richting wordt bij afwezigheid verkeer afgekapt als richting 08 nog groen heeft, ook al is het wegvak naar het volgende kruispunt nog behoorlijk leeg.
    - c) Het netwerkinstrument ImFlow telt waarschijnlijk niet altijd correct door deze richting te vroeg af te kappen terwijl er nog veel ruimte is op het weggedeelte tussen beide kruispunten.
  - 2) Richting 08 wordt soms afgekapt bij afwezigheid verkeer terwijl richting 02 nog groen heeft. Dit leidt tot capaciteitsverlies voor richting 08.
  - 3) Richting 08 heeft daarnaast vaak zonder aanwezigheid van verkeer veel te lang groen. De oorzaak is een (kleine) groep voertuigen wat onderweg is van het voorliggend kruispunt. Direct na passage gaat deze naar rood. In combinatie met het al in rood zijn van richting 02 leidt dit tot behoorlijk capaciteitsverlies.
  - 4) Richting 05 heeft te ruime hiaattijden waardoor deze richting te laat afkapt naar rood.
- Voetgangers zijn er vrijwel niet. De groentijd voor de voetganger is gelopen en is correct.
- De meeste fietsers steken rechtdoor over. Bij meerdere fietsers wordt er goed verlengd.
- Fietsers hebben af en toe veel te lang groen waarbij alle fietsrichtingen zonder aanbod overbodig groen houden.
- Het netwerkinstrument ImFlow was actief.
- De deelconflict afhandeling werkt voor de Naarderstraat goed. Het betreft het direct schakelen naar rood bij afwezigheid verkeer, zodat de linksaffers van de overzijde daarna snel en veilig kunnen afwikkelen.
- Er is 1x de cyclustijd gemeten, deze was 90 sec.
- De lengte van de linksaf opstelstroken voor richting 05 was vaak onvoldoende.
- Autorichtingen Naarderstraat hebben net voldoende groen.
- Bussen melden zich in met KAR maar worden niet altijd gehonoreerd. Het kan zijn dat ze dan op schema rijden.
- Dubbele stops komen voor bij alle autorichtingen.

- Het “wachten voor niets” speelt hier wel. Vooral het veel te lang op groen zijn van richting 08, het te lang groen hebben van richting 05 en fietsers die soms veel te lang groen hebben.

De technische controle levert het volgende op:

- Geen foutmeldingen in de log
- Lus 22.1 is uitgezet. Reden is onbekend. Deze lus staat overigens al een paar jaar uit.
- Rateltikker 34.2 is niet te horen

## 5.2 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg

- De afwikkeling van het verkeer op dit kruispunt is veilig. Ontruimingstijden zijn ruim en goed.
- De afwikkeling kan beter.
  - 1) Het verkeer op richting 08 staat niet in meeverlenggroen met richting 02. En omdat er in deze stroom regelmatig gaten vallen door invoegend verkeer van de van der Duyn van Maasdamlaan, leidt dit tot capaciteitsverlies en een langere wachtrij voor deze richting. Deze richting wacht op dat moment op een drukke richting aan de overzijde dat geen conflict is.
  - 2) Soms wordt een lange wachtrij voor richting 02 onterecht vroegtijdig afgekapt.
- Voetgangers zijn er vrijwel niet. De groentijd voor de voetganger is gelopen en is correct.
- Hier zijn redelijk veel linksafslaande fietsers.
- Fietsers hebben af en toe veel te lang groen waarbij alle fietsrichtingen zonder aanbod overbodig lang groen houden.
- Het netwerkinstrument ImFlow was actief.
- De deelconflict afhandeling werkt voor de Nieuwe Bussummerweg goed. Het betreft het direct schakelen naar rood bij afwezigheid verkeer, zodat de linksaffers van de overzijde daarna snel en veilig kunnen afwikkelen.
- Autorichtingen Nieuwe Bussummerweg hebben net voldoende groen.
- Bussen melden zich in met KAR.
- Het “wachten voor niets” speelt hier wel. Vooral het onnodig wachten van richting 08 waardoor congestie optreedt en fietsers die soms veel te lang groen hebben.

De technische controle levert het volgende op:

- Geen foutmeldingen in de log
- Lus 08.5 is uitgezet. Reden is onbekend. Deze lus staat overigens al een paar jaar uit.



## 6 Kruispuntberekeningen varianten

### 6.1 Doelstellingen en randvoorwaarden m.b.t. de afwikkeling

Zie hiervoor de paragraaf met doelstellingen en randvoorwaarden. De resultaten van de berekeningen worden hieraan getoetst.

De volgende resultaten zijn voor alle berekende varianten gelijk:

- De kruisingen kennen in alle varianten in een aantal situaties wel onnodige wachttijden. De kruispuntvormgeving legt beperkingen op aan de mogelijkheden.
- Voldoende groen voor de fietsers
- Voldoende groen voor de voetgangers

#### De afwikkeling van het openbaar vervoer:

Er passeren bij beide kruispunten ongeveer 18 bussen per uur. Dat is om te rekenen naar het aantal bussen per cyclus. Bussen kunnen bij aankomst het groen verlengen of vragen groen aan tijdens rood. In de meest ongunstige situatie (bij grotere achterstand op de dienstregeling en aankomst tijdens rood) moet een conflictrichting worden afgekapt t.b.v. de bus. De busrichting krijgt vervolgens groen, geel en rood en de regeling gaat vervolgens (optioneel) weer verder waar deze was gebleven. Dit kost globaal 20 seconden extra en op dat moment dus 20 sec extra wachttijd voor conflicterend verkeer.

Als we aanhouden dat de cyclustijd maximaal 120 sec mag zijn, dan is een busingreep met afkappen van een conflictrichting mogelijk als de cyclustijd maximaal 100 sec is.

Het langer vasthouden van een groenrealisatie is mogelijk bij een hogere cyclustijd.

Indien het openbaar vervoer wel op dienstrooster rijdt is de ingreep minder ingrijpend. Dit alles ten behoeve van de **regelmaat** van het openbaar vervoer.

Vaak wordt een maximum verliestijd van 15 sec gehanteerd bij een bus met achterstand op het dienstrooster.

Variant	Cyclus tijd	Gemiddelde verliestijd auto verkeer	Max verzadigingsgraad	Opstelruimte probleem richting	Max wachttijd fiets	Max wachttijd voetgang.	Bussen per cyclus	Afwikkeling OV

Cyclustijd

Gemiddelde verliestijd autoverkeer

Max verzadigingsgraad

Opstelruimte probleem richtingen

Max wachttijd fiets

Max wachttijd voetganger

Bussen per cyclus

Afwikkeling OV

= De benodigde cyclustijd volgens de Graphium methodiek (mag max 120 sec zijn)

= De gemiddelde verliestijd over alle autorichtingen zoals COCON dat berekent.

= De richting met de hoogste verzadigingsgraad (mag maximaal 90% zijn)

= De richtingen met een te krappe opstelruimte op basis van 10% overschrijding

= De maximum wachttijd van de fiets met bijbehorende richting (mag max 60 sec zijn)

= De maximum wachttijd van de voetganger met bijbehorende richting (max 80 sec zijn)

= Het aantal bussen per cyclus (geeft een indicatie hoe vaak er een busingreep is)

= De mogelijkheid voor een harde ingreep

## 6.2 De inzet van COCON

Beide kruispunten zijn in deelconflict geregeld tussen de autorichtingen onderling. Dat betekent dat de tegenoverliggende armen van de kruispunten gelijktijdig naar groen gaan en waarbij linksafslaand verkeer op het kruispunt moet wachten totdat het verkeer vanaf de overzijde is gepasseerd.

De linksafslaande richtingen hebben hierdoor een lagere capaciteit dan de rechtdoorgaande richtingen.

De capaciteit voor het rechtdoorgaand verkeer wordt gezet op 1800 p.a.e. per uur en het linksafslaand verkeer op 1200 p.a.e. per uur.

Daarnaast zal er bij het ontwerp van de starre regeling telkens moeten worden getoetst of er voldoende groen over blijft voor het linksafslaand verkeer. Bij de door te rekenen varianten eventueel de groenfasen hierop aan te passen en de resultaten daarvan mee te nemen in de berekeningen (het aantal voertuigen bij een uniforme aankomstverdeling van beide richtingen getotaliseerd gedurende de cyclustijd x afwikkelingscapaciteit)

De benodigde cyclustijd wordt berekend middels de Graphium rekenmethodiek in COCON. Er is gekozen voor deze methodiek omdat de resultaten hiervan het beste aansluiten bij de huidige gemeten situatie. Graphium berekent een **minimale** cyclustijd op basis van een uniforme aankomstverdeling.

Een alternatief is de **optimale** Cyclustijd middels de formule van Webster. Echter, deze berekening vraagt een veel hogere cyclustijd dan de huidige situatie. En dat is ook logisch omdat in deze berekening ook rekening wordt gehouden met maximaal benodigde groentijd bij fluctuerend verkeersaanbod.

Waar het vooral om gaat is dat de noemer voor de vergelijking van de diverse varianten dezelfde is.

In de praktijk zal de daadwerkelijk gerealiseerde cyclustijd af en toe wat hoger liggen dan de berekende Graphium cyclustijd als gevolg van fluctuerend verkeersaanbod en de realisatie van alle richtingen.

COCON is gebaseerd op een starre regeling waarbij het uitgangspunt is dat iedere richting iedere cyclus aan bod komt.

Zoals we al hebben gezien is dat bij deze kruispunten met name voor voetgangers niet altijd het geval.

Daarom worden er per intensiteit-variant telkens 3 vormgevingen doorgerekend:

- 1) De huidige situatie zijnde de meest ongunstige situatie (d.w.z. inclusief langzaam verkeer)
- 2) Afwezigheid van voetgangers
- 3) Afwezigheid van zowel fietsers als voetgangers

Er zijn 3 intensiteit-varianten doorgerekend, zijnde :

- De getelde intensiteiten van mei 2023 (dat is de huidige situatie)
- De GOW30 referentie 2030 inclusief extra aanbod als gevolg van woningbouw de Haven
- GOW30 variant 4 inclusief extra aanbod als gevolg van woningbouw de Haven

Omdat de ochtendspits maatgevend is op de kruispunten is alleen deze periode doorgerekend.

Verderop in de rapportage vindt doorrekening plaats van extra varianten die met name ten goede moeten komen aan het fietsverkeer.

Beide kruispunten hebben vanaf iedere arm een rechtdoor-rechtsaf strook en daarnaast een korte linksaf strook. Beide rijstroken worden gelijktijdig afgehandeld als dezelfde richting middels hetzelfde verkeerslicht.

Voor dit onderzoek is in COCON de linksaf beweging als aparte signaalgroep geconfigureerd, maar die wel gelijktijdig groen heeft met de rijstrook ernaast. Dit heeft als voordeel dat intensiteiten beter zijn te verdelen en dat eventuele andere varianten op later moment eenvoudig kunnen worden onderzocht.

### 6.3 Resultaten

De resultaten van de varianten zijn in de bijlagen opgenomen.

#### Resultaten kruispunt Crailoseweg-Naarderstraat-Karel Doormanlaan:

Variant	Cyclus tijd in sec	Gemiddelde verliestijd auto verkeer	Max verzadigings-Graad	Opstelruimte probleem richting	Max wachttijd fiets	Max wachttijd voetgang.	Bussen per cyclus	Afwikking OV
Huidige situatie	86	42	89% (02-06)	06 (fors)-12	68 (24)	80 (34)	0,4	+
Huidig zonder voetg.	55	33	90% (08)	06	47	-	0,3	+
Huidig zonder fiets/voetg.	24	18	90% (08)	06	-	-	0,1	+
Referentie 2030	95	40	90% (08)	06 (fors)-12	85	89	0,5	+
Referentie 2030 zonder voetgangers	64	29	90% (08)	06	58	-	0,3	+
Referentie 2030 zonder fietsers/voetg	28	15	88% (08)	06	-	-	0,1	+
Variant 4	97	42	90% (06-08)	06 (fors)	87	91	0,5	+
Variant 4 zonder voetgangers	66	30	89% (08)	06 (fors)	60	-	0,3	+
Variant 4 zonder fietsers/voetg	30	14	87% (08)	06	-	-	0,2	+

#### Conclusies:

- De intensiteiten van GOW30 variant 4 verschillen maar heel weinig van de variant referentie 2030. Stromen verschillen maar de verkeersafwikkeling zal nauwelijks slechter worden.
- Er is wel een groter verschil tussen de huidige situatie en de referentie 2030. Bij deze laatste gaat de verkeersprestatie iets achteruit.
- Bij alle drie de varianten wordt het verkeer voldoende verwerkt. Dus ook de afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer op de Crailoseweg. Maar deze wordt niet beter dan in de referentie situatie.

- Bij de verdere vergelijking met de doelstellingen nemen de maximale wachttijden voor zowel fiets als voetganger toe waardoor de doelstelling hiervoor niet wordt gehaald.
- De opstelruimte voor richting 6 (de linksaf richting vanuit de Naarderstraat naar de Crailoseweg) blijft nu en in de toekomst een probleem.
- Vooral de afwezigheid van een voetgangersaanvraag leidt tot een behoorlijke verbetering voor de verkeersprestatie. En dat is op dit kruispunt regelmatig het geval.
- De prioriteit voor het openbaar vervoer blijft hier mogelijk.
- Een aandachtspunt is wel het aanbod vanuit de Karel Doormanlaan. Daar staat in de ochtendspits regelmatig een lange file. Maar dat blijkt niet uit de logfiles. Onderzoek op locatie heeft de oorzaak uitgewezen.
- Als niet naar de Graphium cyclustijd wordt gekeken maar naar de **optimale** cyclustijd, dan is er sprake van veel hogere cyclustijden (134-146-151). Maar de verhoudingen tussen de varianten blijven hetzelfde. De optimale cyclustijd is echter minder realistisch omdat de verstoring van vooral voetgangers hier minimaal is terwijl er in de berekeningen van wordt uitgegaan dat er iedere cyclus een aanvraag is.

### Resultaten kruispunt Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg:

Hier zijn de richtingen 12-05 en 11-06 bepalend of de met Graphium berekende cyclustijd moet worden verhoogd om het linksafslaand verkeer na het rechtdoorgaand verkeer vanuit de overzijde te kunnen verwerken.

Dit is als zodanig toegepast ten behoeve van de berekende resultaten.

Variant	Cyclus tijd in sec	Gemiddelde verliestijd auto verkeer	Max verzadigings-Graad	Opstelruimte probleem richting	Max wachttijd fiets	Max wachttijd voetgang.	Bussen per cyclus	Afwikking OV
Huidige situatie	79	39	89% (02-08)	06-12	60	72	0,4	+
Huidig zonder voetg.	57	25	90% (02)	06-12	51	-	0,3	+
Huidig zonder fiets/voetg.	24	10	85% (02)	-	-	-	0,1	+
+								
Referentie 2030	117	40	90% (02)	06-12	98	110	0,6	-
Referentie 2030 zonder voetgangers	85	28	89% (02)	06-12	79	-	0,4	+
Referentie 2030 zonder fietsers/voetg	30	13	89% (02)	12	-	-	0,2	+
+								
Variant 4	118	35	90% (02)	06-12	101	112	0,6	-
Variant 4 zonder voetgangers	81	26	90% (02)	06-12	75	-	0,4	+
Variant 4 zonder fietsers/voetg	34	14	88% (02)	12	-	-	0,2	+

Conclusies:

- De intensiteiten van GOW30 variant 4 verschillen maar heel weinig van de variant referentie 2030. Stroomen verschillen maar de totale verkeersafwikkeling zal nauwelijks wijzigen worden.
- Er is wel een groot verschil tussen de huidige situatie en de referentie 2030. Bij deze laatste gaat de verkeersprestatie flink achteruit.
- Bij de referentie variant en bij de variant 4 wordt het verkeer onvoldoende verwerkt. Dus ook de afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer op de Crailoseweg.
- Bij de verdere vergelijking met de doelstellingen nemen de maximale wachttijden voor zowel fiets als voetganger toe waardoor de doelstelling hiervoor niet wordt gehaald.
- De opstelruimte voor richtingen 06-12 (de linksaffers vanuit de Nieuwe Bussummerweg naar de Crailoseweg) blijft nu en in de toekomst een probleem.
- Vooral de afwezigheid van een voetgangersaanvraag leidt tot een behoorlijke verbetering voor de verkeersprestatie. En dat is op dit kruispunt regelmatig het geval.
- De prioriteit voor het openbaar vervoer is voor de huidige situatie mogelijk maar niet voor de beide andere varianten als er op dat moment voetgangersaanbod is.
- Als niet naar de Graphium cyclustijd wordt gekeken maar naar de **optimale** cyclustijd, dan is er sprake van veel hogere cyclustijden (118-166-160). Maar de verhoudingen tussen de varianten blijven hetzelfde. De optimale cyclustijd is echter minder realistisch omdat de verstoring van vooral voetgangers hier minimaal is terwijl er in de berekeningen van wordt uitgegaan dat er iedere cyclus een aanvraag is.

## 7 Extra mogelijkheden fietsafwikkeling

Een van de doelstellingen binnen de GOW30 is een snelle en veilige afwikkeling van het fietsverkeer, met name in de oost-west verbinding.

De regelingen op beide kruispunten zijn eenvoudige regelingen. Deze bestaan feitelijk uit 3 fasen in de volgende volgorde:

- 1) Afwikkeling richtingen Crailoseweg
- 2) Afwikkelingen richtingen zijwegen
- 3) Afwikkeling langzaam verkeer

Om de wachttijd voor de fietsers te verkorten zijn er binnen de structuur van de regeling de volgende mogelijkheden:

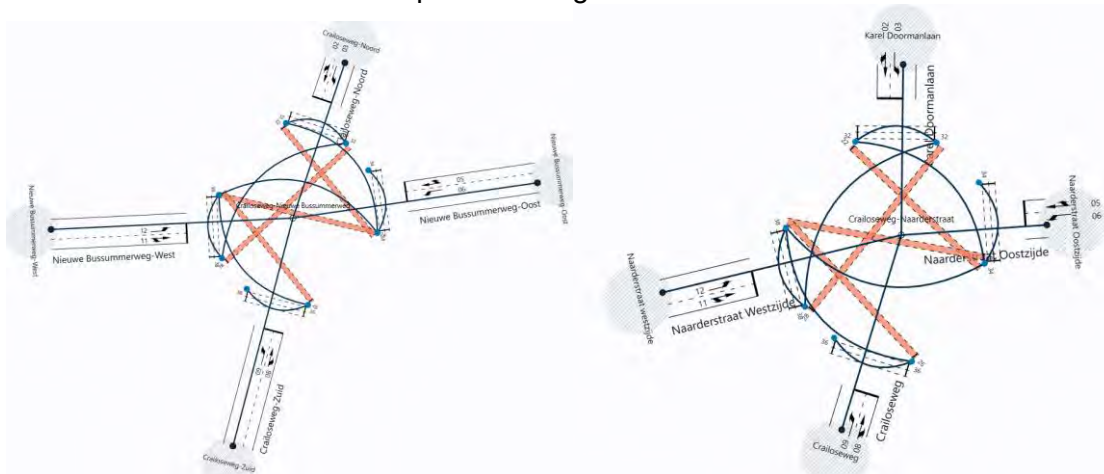
### 7.1 Fietsers gelijktijdig schuin laten oversteken

Dit is een vraag die al een aantal jaren telkens terugkomt.

Het betreft het gelijktijdig groen geven en het schuin oversteken van de fiets waardoor linksafslaande fietsers in 1 keer worden afgewikkeld omdat ze maar 1 oversteek hebben.

Het zal even wennen zijn, maar beide kruispunten zijn hiervoor in principe geschikt. Fietsers komen niet in conflict met voetgangers.

Deze variant is voor beide kruispunten doorgerekend.



Voor beide kruispunten is het resultaat cijfermatig exact gelijk aan alle varianten waarin recht overstekende fietsers zijn opgenomen. D.w.z. dat de benodigde cyclustijd exact gelijk is. Het is ook logisch omdat op dit moment ook al het fietsverkeer in dezelfde fase wordt afgewikkeld.

De extra ontruimingstijden zijn niet berekend maar wel ingeschat. Deze zijn voor de nieuwe conflictberekening ingesteld op 4 sec.

Conclusie is dat schuin overstekende fietsers geen extra capaciteit kost. Het kan zelfs capaciteit schelen doordat linksafslaande fietsers zich geen tweede keer hoeven te melden bij een volgend licht.

Het is ook de beweging die sommige fietsers nu al laten zien. Bij linksafslaand fietsverkeer wordt er soms schuin overgestoken. Dit is vooral bij de Nieuwe Bussummerweg het geval.

Indien de voetgangers ook in dezelfde fase groen moeten kunnen krijgen (en dat heeft de voorkeur), mag de fietser niet in conflict zijn met de geregelde voetganger.

Daar voldoen beide kruispunten al aan.

De overwegingen voor het wel of niet doorvoeren van deze variant zijn de volgende:

- Fietsers zijn deze formeel gesteunde wijze van oversteken in Huizen nog niet gewend. Dat kan zeker in het begin tot een onveilig gevoel leiden. Sommige gebruikers vinden bij het gelijktijdig schuin oversteken de voorrangsregels onduidelijk. Maar eigenlijk is het heel simpel: niemand heeft voorrang als iedereen tegelijk groen krijgt. Dat betekent dat fietsers zelf op moeten letten en rekening met elkaar moeten houden wanneer ze de kruising oversteken. Wanneer de verkeerslichten op groen staan, gelden de verkeerslichten boven de normale verkeersborden en verkeerstekens. De haaiantanden op de weg hebben op dat moment geen betekenis. Maar verkeer van rechts heeft ook geen voorrang. De gedragsregel is: 'we lossen het samen op'.
- Omdat linksafslaande fietsers nu in 1 keer kunnen oversteken voorkomt dit vooral de eventuele roodlichtnegatie bij de huidige "volg-oversteek".
- Om onduidelijke situaties en daarmee misverstanden te voorkomen moeten fietsers zonder civieltechnische belemmering schuin kunnen oversteken.



Het advies is daarom om de geleiders ter hoogte van het rood asfalt te herzien. Wellicht moeten ook stopstrepen voor de fiets worden teruggelegd. Dat vraagt nog aandacht.

- Naast de financiële impact voor de civieltechnische maatregelen heeft het financiële impact voor de regeltechnische maatregelen. Het betreft een aanpassing van het regelprogramma (is wel te combineren met eventuele andere aanpassingen) en het eventueel verplaatsen van masten en plaatsen van fietslantaarns voor 4 richtingen tegelijk groen, en het plaatsen van bijbehorende bebording.

## 7.2 Linksafslaande fietsers gekoppeld bij startgroen

Dat betekent dat als men bij startgroen vertrekt, het volgende licht linksaf ook groen zal hebben. Het komt voor een deel al overeen met de huidige situatie. In de huidige situatie is dat vaak al het geval.

Deze variant is doorgerekend. De berekende aanpassing is dat alle vier de fietsrichtingen gelijktijdig groen starten en een vastgroentijd hebben van 12 sec. Dat is dan de aangenomen rijtijd die fietsers na start groen nodig hebben om het volgende licht te halen.

Deze variant leidt tot dezelfde cyclustijd en dezelfde verliestijd als de ongekoppelde situatie.

Deze oplossing werkt voor fietsers die bij start groen oversteken. Maar deze werkt niet bij fietsers die tijdens eind groen oversteken. En dit kan bij de tweede oversteek roodlicht negatie tot gevolg hebben.

Een oplossing zou kunnen zijn om het groen van de tweede oversteek te verlengen zolang er fietsdetectie is bij de eerste oversteek. Maar omdat er 4 fietsbewegingen zijn komt daar op gegeven moment natuurlijk een eind aan.

Dat vraagt een aanpassing in het regelprogramma.

### 7.3 Een tweede fietsrealisatie binnen dezelfde cyclus

Een extra fietsfase kost inclusief ontruimingstijden zo'n 18 seconden extra.

Bij de hoge cyclustijden in de ochtendspits is dit geen optie indien er zich voetgangers melden. Dit omdat vooral de overstekende voetganger de capaciteit beperkt.

Daarnaast kan ook een storing van een drukknop tot een fictieve voetgangersaanvraag leiden waardoor ook bij technisch falen de wachttijden veel te hoog worden. Daarbij wel aangevuld dat het regeltechnisch mogelijk is om in dat geval de tweede fietsrealisatie automatisch in te trekken. Dit omdat een defecte drukknop wordt gesignaleerd.

Wel is het regeltechnisch mogelijk om de daadwerkelijke tweede fietsrealisatie te laten afhangen van de actuele wachttijden.

Ofwel, indien er zodanig extra prioriteit aan het fietsverkeer mag worden toegekend waarbij de afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer beperkt blijft, dan is dit mogelijk als de actuele wachttijden dit toelaten.

In de praktijk zal dat buiten de spits zijn.

Een tweede fietsrealisatie is onder dezelfde voorwaarden ook mogelijk bij het schuin oversteken of bij gekoppelde fietsrichtingen.



## 8 Verkeersveiligheid

Het doel is ook een zo hoog mogelijke subjectieve- en objectieve verkeersveiligheid.

Zowel aan de subjectieve- als de objectieve verkeersveiligheid is de laatste jaren aandacht besteed. Meest belangrijk hierin was het deelconflict tussen het langzaam verkeer en de parallel rijdende automobilist.

Er zijn ernstige ongelukken door gebeurd en er was de vurige wens om dit conflictvrij te regelen.

En dat is een aantal jaren geleden gerealiseerd.

Op de site <http://ongelukken.staanhier.nl/> staan de geregistreerde ongevallen op beide kruispunten van na die tijd. De aanleiding is hier echter niet in terug te vinden.

Datum	Tijd	p1	p2	Gewond	Dood	Toedracht
01-01-2021		Personenauto	Personenauto	0	0	NA
01-01-2021		Bus	Personenauto	0	0	NA
01-01-2020		Personenauto	Personenauto	0	0	NA
01-01-2020		Bromfiets	Personenauto	0	0	NA
01-01-2020		Bestelauto	Personenauto	0	0	NA
01-01-2020		Personenauto	Personenauto	1	0	NA

Datum	Tijd	p1	p2	Gewond	Dood	Toedracht
01-01-2019		Vrachtauto	NA	0	0	NA
01-01-2019		Personenauto	Personenauto	0	0	NA
01-01-2018		Personenauto	Lichtmast	1	0	NA
01-01-2018		Personenauto	Personenauto	0	0	NA

### *Kruispunt Crailoseweg/Naarderstraat*

Datum	Tijd	p1	p2	Gewond	Dood	Toedracht
01-01-2021		Bestelauto	Bromfiets	1	0	NA
01-01-2020		Personenauto	Personenauto	0	0	NA

Datum	Tijd	p1	p2	Gewond	Dood	Toedracht
01-01-2019		Personenauto	Lichtmast	1	0	NA
01-01-2019		Bus	Personenauto	0	0	NA
01-01-2018		Personenauto	Personenauto	0	0	NA

### *Kruispunt Crailoseweg/Nieuwe Bussummerweg*

De meest onveilige situatie is op dit moment wellicht de deelconflict afhandeling tussen auto's onderling.

Binnen de verkeersregeling is dat gedeeltelijk relatief veilig op te lossen door het licht van het rechtdoorgaand verkeer naar rood te sturen op het moment dat er geen verkeer meer is. Op deze wijze kan de linksaffer vanaf de overzijde op dat moment veilig afbuigen.

Een extra maatregel is op deze kruispunten genomen door detectie midden op het kruisingsvlak te leggen zodat ontruimingstijden naar conflictpunten worden verlengd zolang er nog een voertuig staat te wachten.

Of de omgeving en de verkeersdeelnemers dit nu ook als veilige kruispunten ervaren is niet bekend.

## 9 Quick-Wins

- Naar aanleiding van de evaluatie vri's d.d. 120923

### **Kruispunt Crailoseweg/Karel Doormanlaan**

- Hiaattijd lange lus richting 02 1 sec langer zetten
- Default meeverlenggroen richting 02 met richting 08 instellen
- Aanpassing ImFlow; richting 02 niet te snel afkappen
- Default meeverlenggroen richting 08 met richting 02 instellen
- Aanpassing ImFlow; richting 08 niet te lang laten doorverlengen
- Krappere hiaattijden instellen voor lange lussen richting 05
- Aanpassing ImFlow; Fietsers te lang groen eruit halen
- Lus 22.1 repareren
- Rateltikker 34.2 nakijken

### **Kruispunt Crailoseweg/Nieuwe Bussummerweg;**

- Default meeverlenggroen richting 08 met richting 02 instellen
- ImFlow; Aanpassen te snel afkappen richting 02 aanpassen
- Aanpassing ImFlow; Fietsers te lang groen eruit halen
- Lus 08.5 repareren

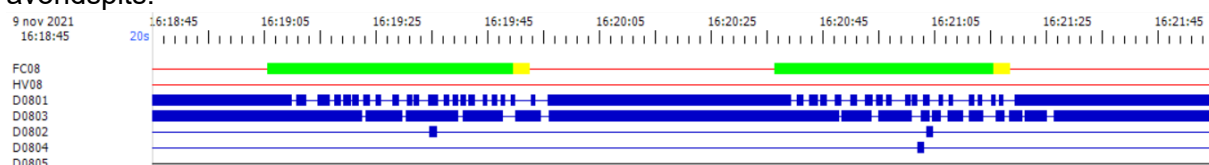
- Evaluatie vri's middels logfiles

- **Kruispunt Crailoseweg/Nieuwe Bussummerweg;** (logfiles van dinsdag 9 november 2021):

Tijdens deze periode was het netwerkinstrument ImFlow actief.

Controle detectie en drukknoppen: Lus 08.5 werkte niet. Overige lussen en drukknoppen wel.

Richting 08 kent veel dubbele stops (dus te kort groen) in zowel ochtend- als avondspits.

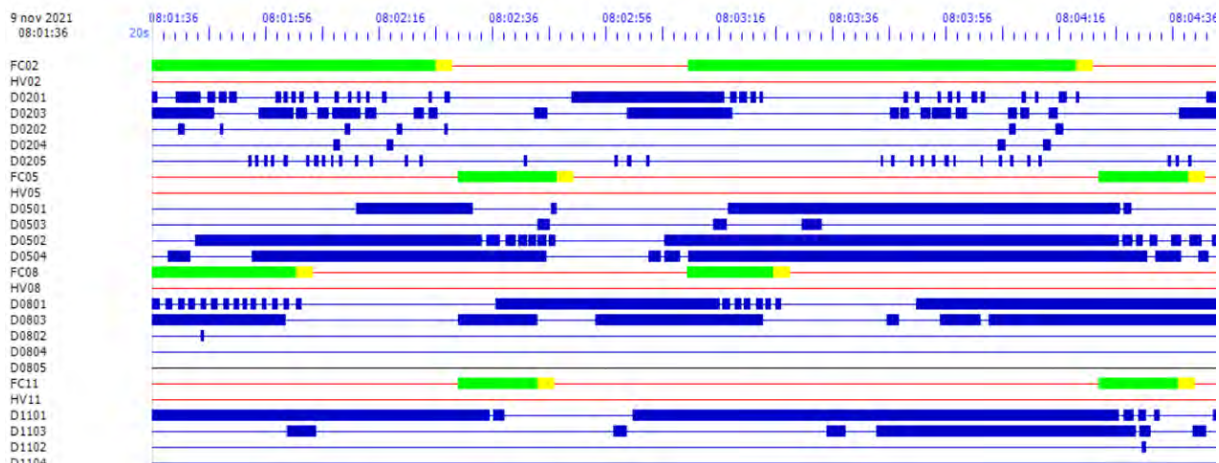


De oorzaak is een te krappe hiaattijd op lus 08.3 (de lange lus). Deze moet minimaal 3 sec zijn en soms iets langer.

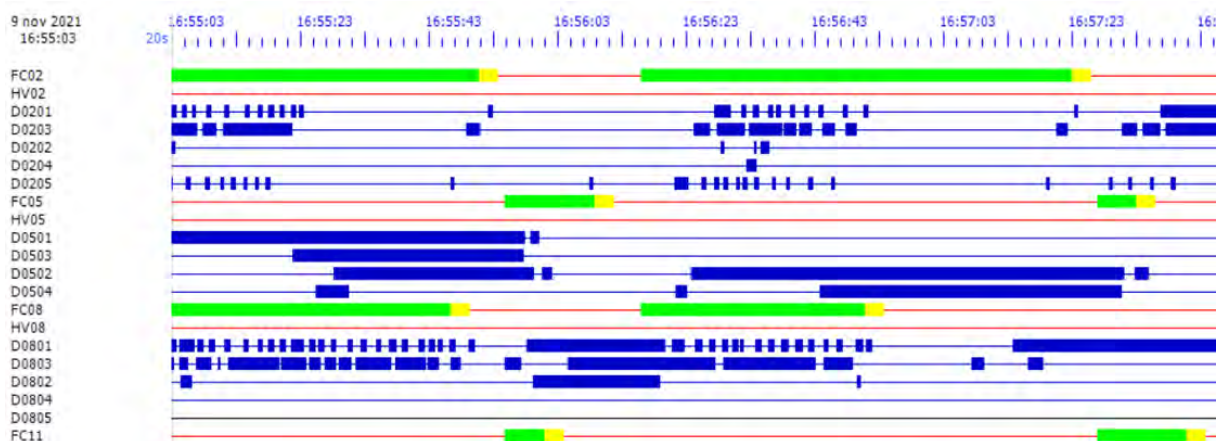
Deze tijd kan nu al worden aangepast in de regeling.

In de ochtendspits heeft richting 02 (komende vanaf de Karel Doormanlaan) af en toe te kort groen. Hierdoor ontstaat terugslag tussen beide kruispunten.

Maar ook komt het regelmatig voor dat richting 02 veel te lang groen heeft terwijl er geen verkeer meer is en geen andere richting op groen staat.



*Hier houdt richting 02 extra lang onbenut groen om het naderende verkeer straks te verwerken.*



*Hier blijft richting 02 zonder aanleiding overbodig lang op groen.*

In beide situaties is er dus sprake van “het wachten voor niets”.

- **Kruispunt Crailloseweg/Karel Doormanlaan** (logfiles van dinsdag 9 november 2021):  
Tijdens deze periode was ImFlow actief.

Controle detectie en drukknoppen: Lus 22.1 werkte niet. Overige lussen en drukknoppen wel.

Op richting 02 (vanuit de Karel Doormanlaan) ontstaat dagelijks een file in de ochtendspits. Echter, dit is nauwelijks te zien in de faselog en dus zal de regeling zich mogelijk baseren op verkeerde informatie.  
Zie verder de schouw resultaten.

In de avondspits heeft de linksafbeweging op richting 11 een afwikkelingsprobleem.

De oplossing is om hier ook op de koplus te gaan verlengen met een hiaattijd van 2 sec.

Ook op dit kruispunt gaat veel overbodig groen verloren voor richting 08 als gevolg van naderend verkeer vanaf het voorgaande kruispunt.

- Alternatief voor afhandeling deelconflicten;  
In plaats van autorichtingen gecombineerd per tak van het kruispunt af te wikkelen zou het een overweging kunnen zijn om dat per rijstrook apart te doen.  
Maar dit is geen goed alternatief omdat de opstelruimten hiervoor te kort zijn waardoor al snel het verkeer voor de andere rijstrook in doorgang wordt belemmerd. Parallele rijstroken moeten daarom gelijktijdig groen krijgen.
- De voetgangers kunnen op meer slimme wijze worden afgehandeld indien op dit moment het door rood oversteken veelvuldig voorkomt. Daarbij gebruik makend van virtuele camera technieken. Indien een voetganger middels drukknop een aanvraag heeft ingediend en vervolgens door rood oversteekt, zal de camera dit detecteren waarna de aanvraag voor groen wordt ingetrokken. Hierdoor voorkom je een overbodige groenfase voor de niet meer aanwezige voetganger.  
In theorie levert dit veel op omdat de voetganger behoorlijk bepalend is voor de capaciteit van het kruispunt.  
Maar voetgangers zijn er op dit moment al weinig waardoor het effect hiervan beperkt blijft. Daarnaast is niet bekend hoeveel voetgangers er door rood oversteken.
- Fietsers kunnen meer comfortabel worden afgehandeld als deze zich eerder detecteren, bijvoorbeeld al op 20 meter van de stopstreep in plaats van bij de stopstreep. Als er geen verkeer is op het kruispunt zouden deze dan kunnen doorrijden zonder af te stappen.  
Echter, alle fietsrichtingen kunnen ook rechtsaf slaan waarbij niet van de verkeersregelininstallatie gebruik hoeft te worden gemaakt. In dat geval zou er een onterechte groenfase worden aangevraagd.  
Door de aanvraag pas te zetten na het bereiken van de koplus bij de stopstreep en de regeling al op afstand te laten anticiperen op rechtdoor rijdend fietsverkeer, is een enigszins comfortabele oplossing mogelijk. Echter, dat is alleen van toepassing indien wordt besloten om een autorichting na aankomst van een fietser af te breken ten gunste van de fiets. En dat kost capaciteit voor het gemotoriseerd verkeer.

## 10 Advies vervanging verkeersregelautomaten

De levensduur van een verkeersregelautomaat is 15-18 jaar. Beide automaten op de twee kruispunten zijn van het type EC2 en zijn geplaatst eind 2011. Dat betekent dat deze nog zo'n 6 jaar mee kunnen. Er draait op dit moment ImFlow in beide regelautomaten. ImFlow is een realtime netwerkinstrument.

Een overweging om automaten eerder te vervangen is de technische staat, het nog kunnen vervangen van componenten, de toepassing van iVRI functionaliteiten en daarmee de (ombouw naar-) of vervanging door een iVRI, inefficiënt kosten voor benodigde aanpassingen op de korte termijn en die al zijn van een nieuwe automaat en tenslotte de subsidie mogelijkheden.

- *De technische staat*  
Deze kan de gemeente Huizen zelf het beste beoordelen aan de hand van in rekening gebrachte storingen en de frequentie van het aantal storingen en het type storingen.  
Voor zover bekend zijn dit nog steeds betrouwbare automaten en zal dat naar verwachting ook zo blijven.
- *Het kunnen vervangen van componenten*  
Daarom navraag gedaan bij de leverancier.  
Tot 2025 kunnen er updates plaatsvinden. Einde onderhoud is in 2031 maar bestaande verplichtingen worden wel nagekomen na die datum.  
Daarnaast ook tot welk jaar ImFlow wijzigingen mogelijk zijn voor een niet-iVRI. De verdere ImFlow ontwikkelingen namelijk gebouwd voor de iVRI omgeving. Voor dit laatste is wel een oplossing voor mogelijk. Namelijk de ombouw van de automaten naar een "iVRI ready".  
Een andere mogelijkheid is om ImFlow te vervangen door CCOL applicaties.
- *De toepassing van iVRI functionaliteiten*  
De iVRI (Intelligente VRI) is een initiatief geweest vanuit het ministerie met het doel om VRI's voor te bereiden op zelf rijdende voertuigen waarbij er sprake is van berichtenverkeer tussen VRI en de verkeersdeelnemer.  
De technische ontwikkelingen hierin zijn hard gegaan. De functionele toepassingen echter minder hard.  
De toepassingen zijn het middels een app melden van de aankomst van een auto, een fiets, een bus of hulpverlening. De voetganger is niet in het iVRI concept ondergebracht.  
Voertuigen krijgen zo mogelijk tijdig prioriteit en krijgen een vorm van terugmelding uit de VRI. Soms is het daardoor mogelijk om de capaciteit van een kruispunt te verhogen.  
Voor deze kruispunten is er echter nauwelijks toegevoegde waarde. De eerste beperking is dat al deze verkeerdeelnemers over deze app moeten beschikken.  
En alternatief daarvoor zijn virtuele detectie technieken. Hiermee detecteer je alle verkeersdeelnemers en niet alleen de deelnemers die beschikken over de app. Het terugsturen van berichten vanuit de VRI kan direct of middels attenties in het straatmeubilair. Bijvoorbeeld het dynamische bericht "U bent gezien".  
Daarnaast heeft een iVRI op deze kruispunten minder toegevoegde waarde omdat:
  - Het eerder inmelden van de fiets niet verstandig is omdat fietsers de mogelijkheid hebben om het kruispunt rechtsaf te passeren.

- De hoeveelheid voertuigen tussen de kruispunten wordt al gemeten middels detectielussen.
- Het openbaar vervoer meldt zich al op afstand via KAR
- En dat is desgewenst ook mogelijk voor de hulpverlening.
- Voetgangers vallen niet onder een iVRI.
- *Investerings die over een aantal jaren teniet worden gedaan*  
Indien er voor de toekomstige situatie nu aanpassingen moeten worden gedaan die ook onderdeel zijn van een nieuwe automaat, dan zou dat voor een aantal jaren tot onnodige dubbele kosten leiden.  
De verwachting is dat hier sprake is van maximaal een bedrag van 5.000,- per VRI.
- *Subsidie mogelijkheden*  
Wellicht zijn er voor GOW30 subsidie mogelijkheden.  
Daarnaast zijn er subsidie mogelijkheden voor een iVRI alhoewel deze jaarlijks wijzigen. Mogelijk zijn er subsidie regelingen stapelbaar.  
Voor de iVRI zijn er verplichtingen die de eenmalige investering en de periodieke jaarlijkse kosten en -inspanning behoorlijk doen verhogen.

**Advies:**

Vervanging van de verkeersregelautomaten is voorlopig niet nodig.

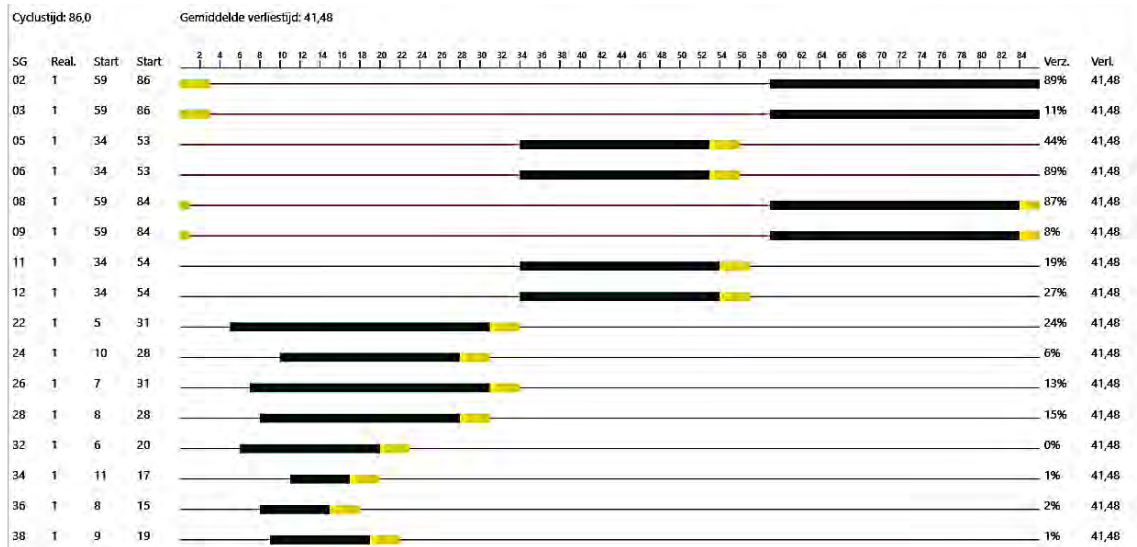
Ombouw naar een iVRI of vervanging door een iVRI automaat lijkt ook geen goede optie.

Wel is het interessant om te bezien of er nu subsidie mogelijkheden zijn binnen GOW30.

Uitgangspunt bij de overweging zijn automaatkosten van 30.000,- tot 35.000,- per automaat plus maximaal 5.000,- installatie kosten.

Ongeveer 5.000,- kan worden terugverdiend door nu te maken kosten die al onderdeel zijn van de prijs van een nieuwe automaat.

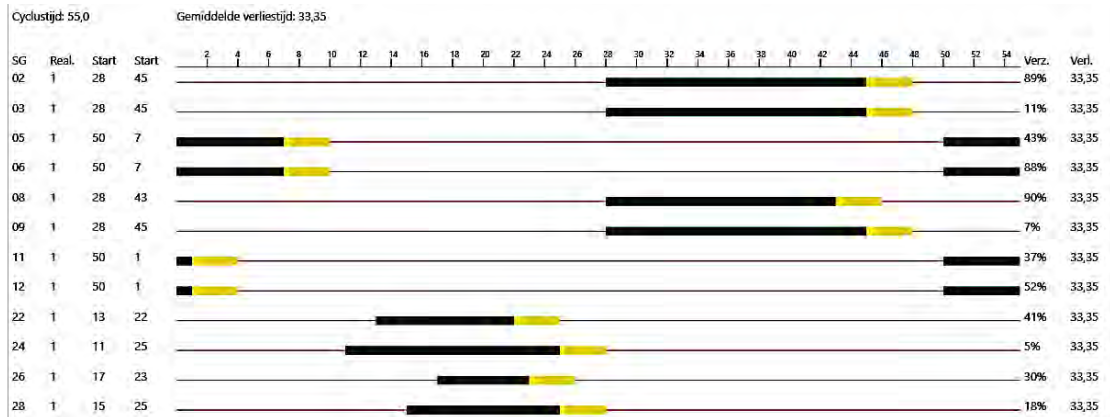
### Bijlage 1 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan



Signaalgroep	Intensiteit PM/Au	Capaciteit PM/Au	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PM/Au	Gemiddeld aantal stopps PM/Au	Gemiddelde maximale wachttijd PM/Au	Overflow groen PM/Au	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte Au	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	524	1.800	28,0	89%	43,7	6,4	0,15	12,44	2,6	999	0,0	114,0	108,0
03	42	1.200	28,0	11%	20,3	0,2	0,01	0,65	0,0	22	0,0	18,0	18,0
05	184	1.800	20,0	44%	28,2	1,4	0,04	3,39	0,0	999	0,0	48,0	47,0
06	249	1.200	20,0	89%	64,4	4,5	0,09	7,67	2,5	20	41,0	78,0	72,0
08	471	1.800	26,0	87%	40,6	5,3	0,13	10,7	1,8	999	0,0	102,0	96,0
09	28	1.200	26,0	8%	21,4	0,2	0,01	0,45	0,0	21	0,0	18,0	12,0
11	85	1.800	21,0	19%	25,8	0,6	0,02	1,3	0,0	999	0,0	30,0	24,0
12	80	1.200	21,0	27%	26,3	0,6	0,02	1,43	0,0	21	1,0	30,0	34,0
22	148	2.000	27,0	24%	21,9	0,9	0,03	—	0,0	—	—	—	—
24	27	2.000	19,0	6%	26,5	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	76	2.000	25,0	13%	22,5	0,5	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	73	2.000	21,0	15%	25,5	0,5	0,01	—	0,0	—	—	—	—
32	4	5.000	15,0	0%	29,3	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
32	0	5.000	15,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	5	5.000	7,0	1%	36,3	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	0	5.000	7,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	11	5.000	8,0	2%	35,5	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	0	5.000	8,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	6	5.000	11,0	1%	32,7	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	0	5.000	11,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—

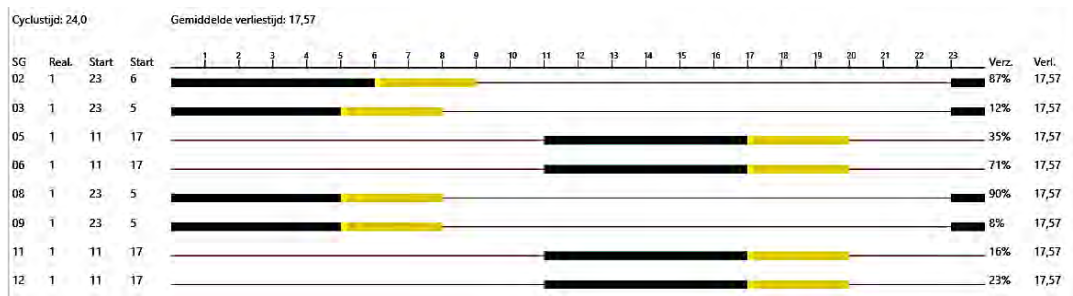


Bijlage 2 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers



Signaalgroep	Intensiteit vms/u	Capaciteit vms/u	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay vms	Gemiddeld aantal stops vms	Gemiddelde maximale wachttijd vms	Overflow queue vms	Opstretuimte m	Verwachte overschrijding opstretuimte vms	Benodigde opstretuimte 5%	Benodigde opstretuimte 10%
02	524	1.800	18,0	89%	33,3	4,8	0,17	8,8	2,6	999	0,0	90,0	84,0
03	42	1.200	18,0	11%	12,9	0,2	0,01	0,4	0,0	22	0,0	18,0	12,0
05	184	1.800	13,0	43%	17,9	0,9	0,04	2,1	0,0	999	0,0	36,0	30,0
06	249	1.200	13,0	88%	48,0	3,3	0,1	5,45	2,2	20	54,0	54,0	54,0
08	471	1.800	16,0	90%	38,7	5,1	0,16	8,76	2,9	999	0,0	84,0	78,0
09	28	1.200	18,0	7%	12,7	0,1	0,0	0,27	0,0	21	0,0	12,0	12,0
11	85	1.800	7,0	37%	22,0	0,5	0,02	1,09	0,0	999	0,0	24,0	18,0
12	80	1.200	7,0	52%	22,4	0,5	0,02	1,03	0,0	21	0,0	24,0	18,0
22	148	2.000	10,0	41%	19,9	0,8	0,03	—	0,0	—	—	—	—
24	27	2.000	15,0	5%	14,7	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
26	76	2.000	7,0	30%	21,8	0,5	0,02	—	0,0	—	—	—	—
28	73	2.000	11,0	18%	16,3	0,4	0,02	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 3 Huidige situatie Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fiets/voetganger

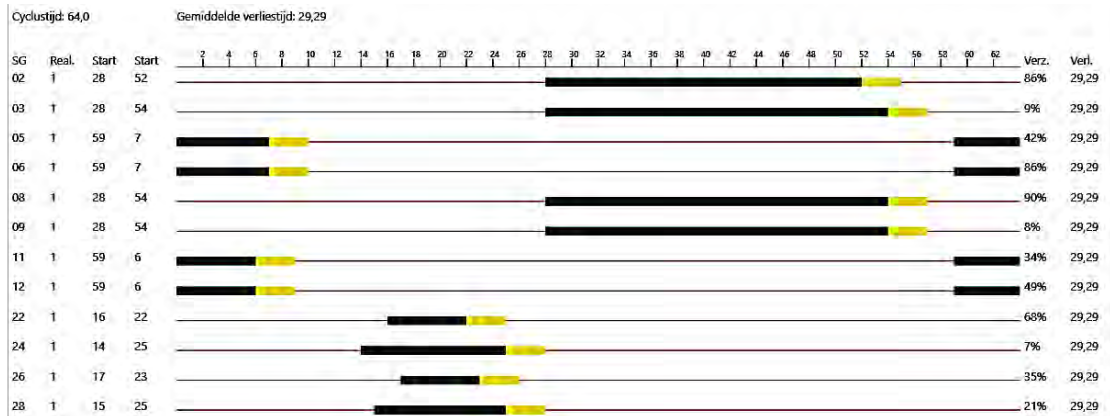


Signaalgroep	Intensiteit PMU	Capaciteit PMU	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PMU	Gemiddeld aantal stops PMU/s	Gemiddelde maximale wachttijd PMU	Overflow queue PMU	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte Av	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	504	1.800	8,0	87%	20,7	3,0	0,21	4,79	2,2	999	0,0	48,0	48,0
03	42	1.200	7,0	12%	6,2	0,1	0,01	0,17	0,0	22	0,0	12,0	12,0
05	184	1.800	7,0	35%	6,7	0,3	0,04	0,75	0,0	999	0,0	18,0	18,0
06	249	1.200	7,0	71%	9,6	0,7	0,06	1,5	0,2	20	4,0	24,0	24,0
08	471	1.800	7,0	90%	28,1	3,7	0,22	5,46	2,9	999	0,0	54,0	54,0
09	28	1.200	7,0	8%	6,2	0,0	0,01	0,11	0,0	21	0,0	12,0	12,0
11	85	1.800	7,0	16%	6,3	0,1	0,02	0,34	0,0	999	0,0	12,0	12,0
12	80	1.200	7,0	23%	6,5	0,1	0,02	0,32	0,0	21	0,0	12,0	12,0

Bijlage 4 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan

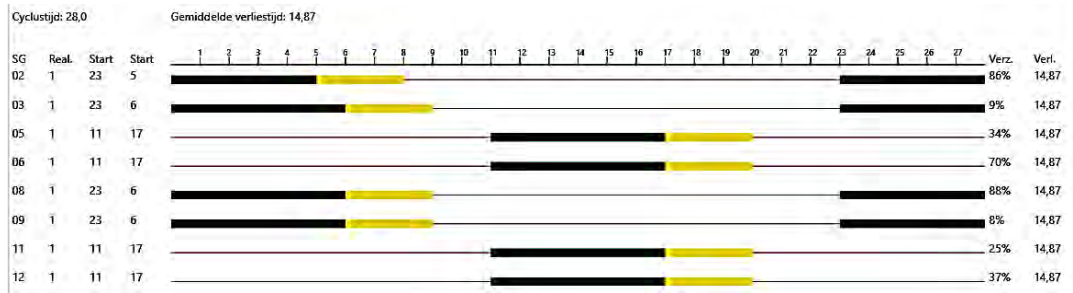


Bijlage 5 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers



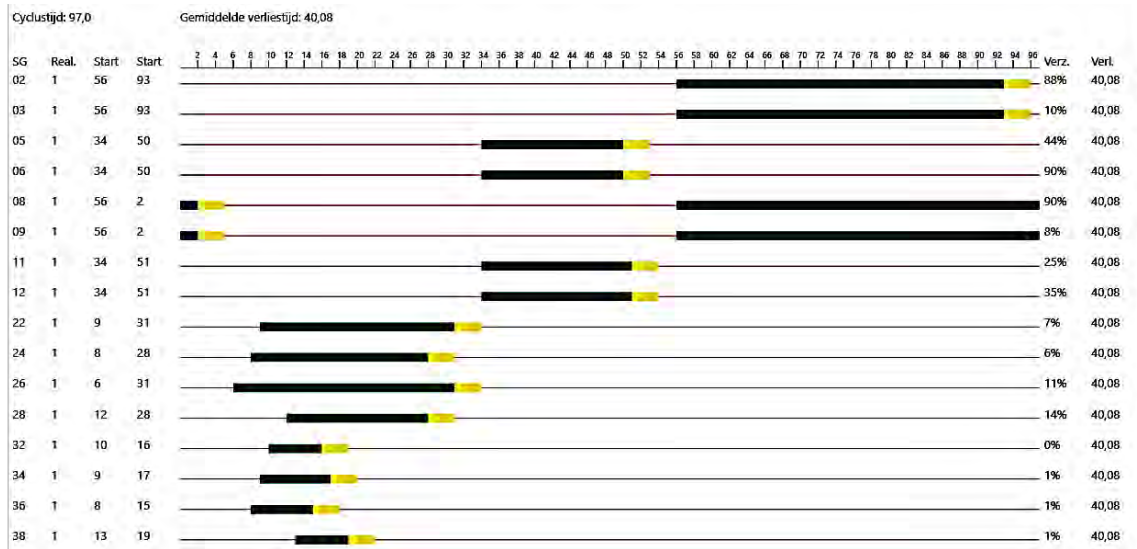
Signaalgroep	Intensiteit PMU/s	Capaciteit PMU/s	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verl. tijd s	Delay PMU/s	Gemiddeld aantal stops PMU/s	Gemiddelde maximale wachttijd PMU	Overflow opruim PMU	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte %	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	608	1.800	25,0	86%	27,4	4,6	0,17	9,55	1,9	999	0,0	96,0	94,0
03	44	1.200	27,0	9%	11,1	0,1	0,01	0,42	0,0	22	0,0	10,0	12,0
05	154	1.800	13,0	42%	22,2	3,0	0,03	2,15	0,0	999	0,0	36,0	30,0
06	210	1.200	13,0	86%	21,3	3,0	0,08	5,05	1,8	20	47,0	54,0	34,0
08	680	1.800	27,0	90%	30,1	5,7	0,2	11,28	2,7	999	0,0	108,0	96,0
09	40	1.200	27,0	8%	11,1	0,1	0,01	0,38	0,0	21	0,0	10,0	12,0
11	114	1.800	12,0	34%	22,6	0,7	0,02	1,6	0,0	999	0,0	30,0	24,0
12	111	1.200	12,0	49%	23,3	0,7	0,02	1,58	0,0	21	1,0	30,0	24,0
22	148	2.000	7,0	68%	27,4	1,1	0,04	—	0,0	—	—	—	—
24	27	2.000	12,0	7%	21,4	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	76	2.000	7,0	35%	26,4	0,6	0,02	—	0,0	—	—	—	—
28	73	2.000	11,0	21%	22,8	0,5	0,02	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 6 Referentie 2030 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fiets/voetganger



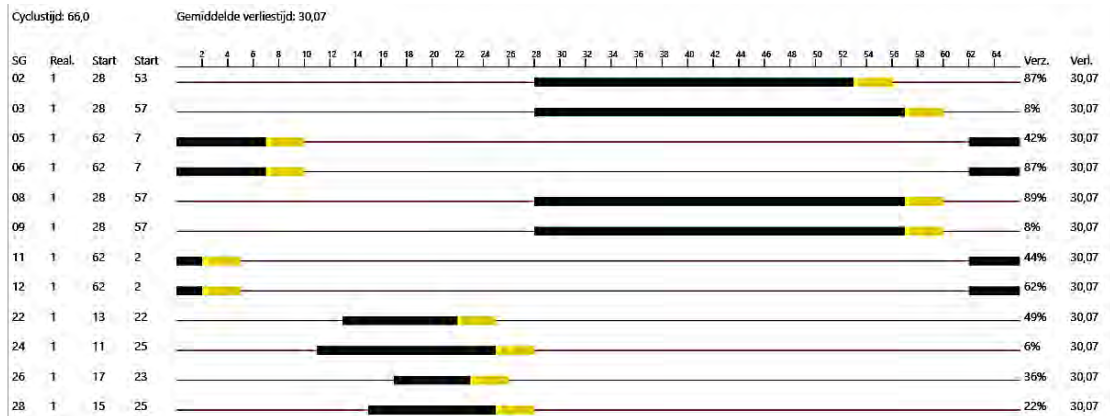
Signaalgroep	Intensiteit PM/2u	Capaciteit PM/2u	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PM/2u	Gemiddeld aantal stops PM/2u	Gemiddelde maximale wachttijd PM	Overflow queue PM	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte /u	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	600	1.000	11,0	86%	17,3	2,9	0,2	5,09	1,9	999	0,0	54,0	54,0
03	44	1.200	12,0	9%	4,7	0,1	0,01	0,16	0,0	22	0,0	12,0	12,0
05	154	1.000	7,0	34%	8,6	0,4	0,03	0,6	0,0	999	0,0	18,0	18,0
06	210	1.200	7,0	70%	11,1	0,6	0,05	1,29	0,1	20	4,0	24,0	24,0
08	680	1.000	12,0	88%	18,6	3,5	0,23	8,01	2,4	999	0,0	60,0	54,0
09	40	1.200	12,0	0%	4,7	0,1	0,01	0,15	0,0	21	0,0	12,0	12,0
11	114	1.000	7,0	25%	8,4	0,2	0,02	0,59	0,0	999	0,0	18,0	18,0
12	111	1.200	7,0	37%	8,7	0,3	0,02	0,56	0,0	21	0,0	18,0	18,0

Bijlage 7 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan



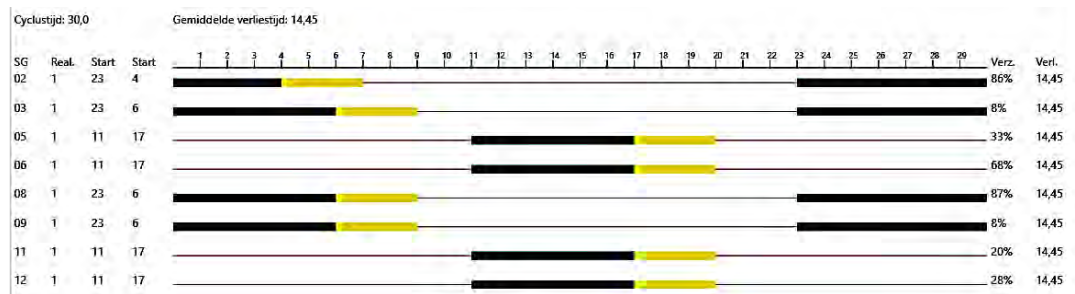
Signaalgroep	Intensiteit PNL/u	Capaciteit PNL/u	Effectief groen s	Vrzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PNL/u	Gemiddeld aantal stops PNL/u	Gemiddelde maximale wachttij PNL	Overflow queue PNL	Opstelsuimte m	Verwachte overschrijding opstelsuimte PNL	Benodigde opstelsuimte 5% m	Benodigde opstelsuimte 92% m
02	619	1.800	38,0	88%	37,9	6,5	0,16	14,12	2,1	999	0,0	126,0	120,0
03	45	1.200	38,0	10%	18,6	0,2	0,01	0,71	0,0	22	0,0	18,0	18,0
05	139	1.800	17,0	44%	25,8	1,4	0,03	3,09	0,0	999	0,0	42,0	36,0
06	189	1.200	17,0	90%	33,8	4,4	0,07	7,22	2,6	20	37,0	72,0	66,0
08	771	1.800	44,0	90%	35,6	7,2	0,19	15,94	2,5	999	0,0	144,0	132,0
09	44	1.200	44,0	8%	15,0	0,2	0,01	0,62	0,0	21	0,0	18,0	18,0
11	84	1.800	18,0	25%	33,7	0,8	0,02	1,82	0,0	999	0,0	30,0	30,0
12	78	1.200	18,0	35%	34,4	0,8	0,02	1,72	0,0	21	1,0	30,0	24,0
22	35	2.000	23,0	7%	28,7	0,3	0,01	—	0,0	—	—	—	—
24	26	2.000	21,0	6%	30,2	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	60	2.000	26,0	11%	26,0	0,4	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	50	2.000	17,0	14%	31,8	0,5	0,01	—	0,0	—	—	—	—
32	1	5.000	7,0	0%	41,8	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
32	0	5.000	7,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	5	5.000	9,0	1%	40,0	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	0	5.000	9,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	5	5.000	8,0	1%	40,9	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	0	5.000	8,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	5	5.000	7,0	1%	41,8	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	0	5.000	7,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 8 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder voetgangers



Signaalgroep	Intensiteit PkE/u	Capaciteit PkE/u	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PkE/u	Gemiddeld aantal stops PkE/s	Gemiddelde maximale wachttijd PkE	Overflow queue PkE	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte /u	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	619	1800	26,0	87%	28,9	5,0	0,17	10,16	2,0	999	0,0	96,0	90,0
03	45	1200	30,0	8%	10,2	0,1	0,01	0,42	0,0	22	0,0	18,0	12,0
05	139	1800	12,0	42%	23,9	0,9	0,03	2,05	0,0	999	0,0	36,0	30,0
06	189	1200	12,0	87%	57,3	3,0	0,07	4,95	1,9	20	44,0	54,0	48,0
08	731	1800	30,0	89%	28,1	5,7	0,2	11,71	2,6	999	0,0	108,0	102,0
09	44	1200	30,0	8%	10,2	0,1	0,01	0,41	0,0	21	0,0	18,0	12,0
11	84	1800	7,0	44%	27,7	0,6	0,02	1,34	0,0	999	0,0	24,0	24,0
12	79	1200	7,0	62%	26,2	0,6	0,02	1,27	0,0	21	1,0	24,0	24,0
22	149	2000	10,0	49%	25,7	1,1	0,03	—	0,0	—	—	—	—
24	27	2000	15,0	6%	20,0	0,1	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	76	2000	7,0	36%	27,4	0,6	0,02	—	0,0	—	—	—	—
28	73	2000	11,0	22%	23,8	0,5	0,02	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 9 Variant 4 Crailoseweg-Karel Doormanlaan zonder fietsers/voetgangers



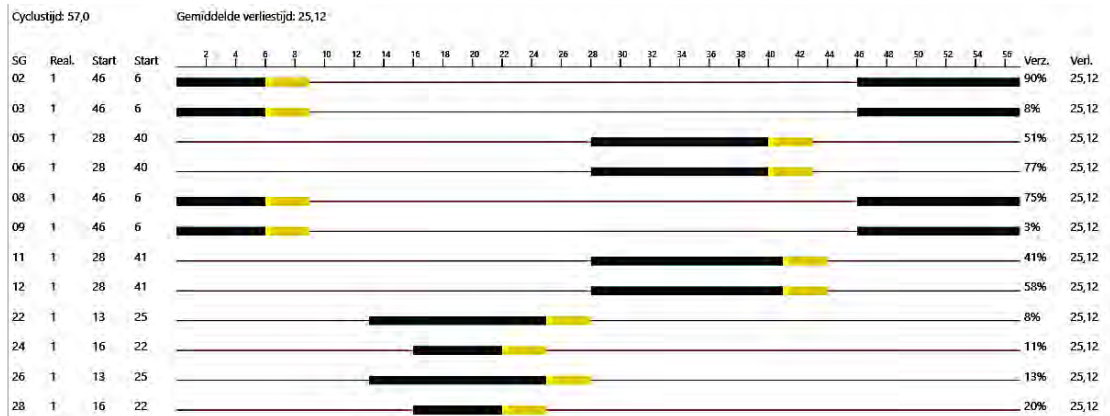
Signaalgroep	Intensiteit IMA	Capaciteit MAA	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verlooptijd s	Delay MA/s	Gemiddeld aantal stops MAA	Gemiddelde maximale wachttijd MA	Overflow queue MA	Opstelsruimte m	Verwachte overschrijding opstelsruimte A	Benodigde opstelsruimte 5% m	Benodigde opstelsruimte 10% m
02	610	1.000	12,0	85%	17,5	7,0	0,2	5,35	1,9	999	0,0	60,0	54,0
03	45	1.200	14,0	8%	4,4	0,1	0,01	0,17	0,0	22	0,0	12,0	12,0
05	119	1.000	7,0	33%	9,8	0,4	0,01	0,8	0,0	909	0,0	18,0	18,0
06	189	1.200	7,0	68%	10,5	0,6	0,04	1,15	0,0	20	0,0	24,0	24,0
08	731	1.000	14,0	87%	16,2	3,3	0,23	5,95	2,1	999	0,0	60,0	54,0
09	44	1.200	14,0	8%	4,4	0,1	0,01	0,16	0,0	21	0,0	12,0	12,0
11	84	1.000	7,0	20%	9,2	0,2	0,02	0,48	0,0	999	0,0	18,0	12,0
12	79	1.200	7,0	28%	9,4	0,2	0,02	0,45	0,0	21	0,0	18,0	12,0



Bijlage 10 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg

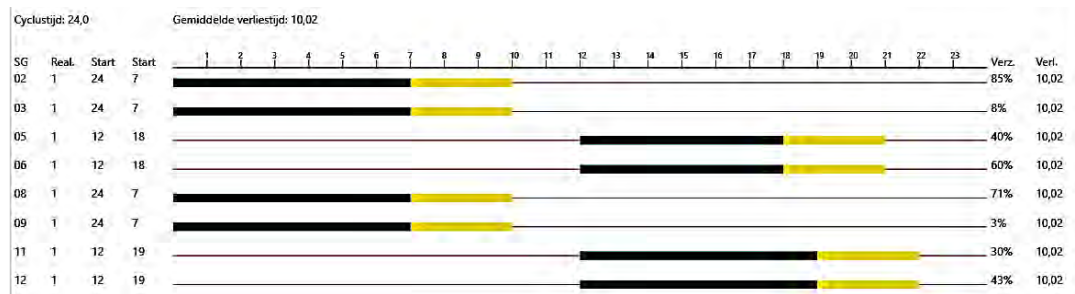


Bijlage 11 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers



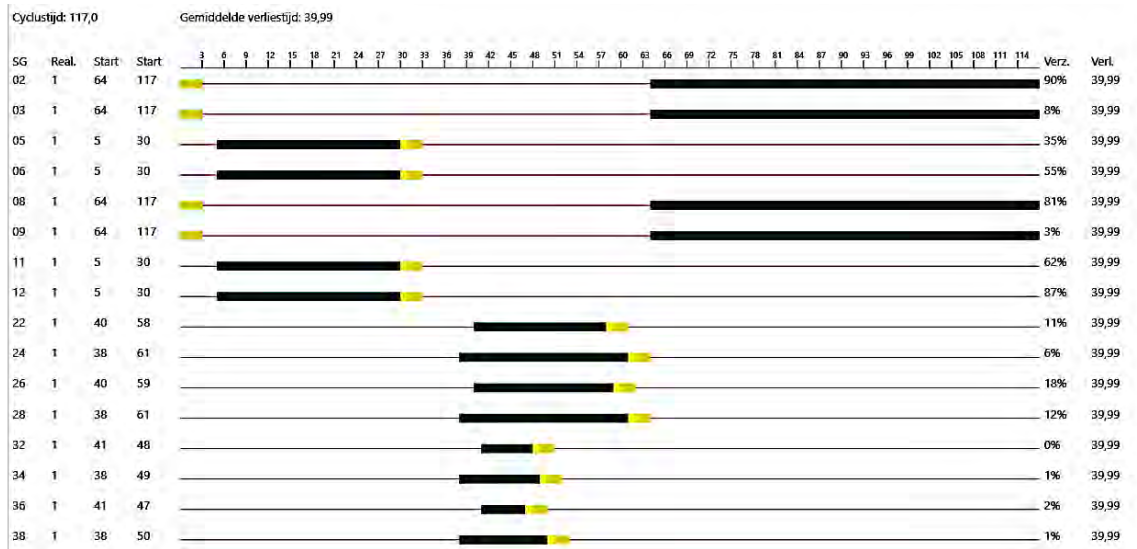
Signaalgroep	Intensiteit PkE/u	Capaciteit PkE/u	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PkE/u	Gemiddeld aantal stops PkE/s	Gemiddelde maximale wachttijd PkE	Overflow queue PkE	Opstelsruimte m	Verwachte overschrijding opstelsruimte A	Benodigde opstelsruimte 5% m	Benodigde opstelsruimte 10% m
02	509	1.600	18,0	90%	36,1	0,1	0,17	9,15	2,0	999	0,0	90,0	64,0
03	30	1.200	18,0	8%	13,7	0,1	0,01	0,1	0,0	20	0,0	12,0	12,0
05	208	1.800	13,0	51%	19,2	1,1	0,05	2,51	0,0	999	0,0	36,0	36,0
06	211	1.200	13,0	77%	28,5	1,7	0,06	3,3	0,0	20	32,0	48,0	42,0
08	425	1.600	18,0	75%	19,8	2,3	0,1	5,24	0,4	999	0,0	60,0	54,0
09	11	1.200	18,0	3%	13,5	0,0	0,0	0,11	0,0	20	0,0	12,0	12,0
11	182	1.200	14,0	41%	18,0	0,9	0,04	2,13	0,0	999	0,0	36,0	30,0
12	170	1.200	14,0	58%	18,9	0,9	0,04	2,03	0,0	20	0,0	36,0	30,0
22	35	2.000	13,0	8%	17,3	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
24	26	2.000	7,0	11%	22,2	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	60	2.000	13,0	13%	17,5	0,3	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	50	2.000	7,0	20%	22,5	0,3	0,01	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 12 Huidige situatie Crailoseweg-Nieuwe Bussummerw. zonder fiets/voetganger



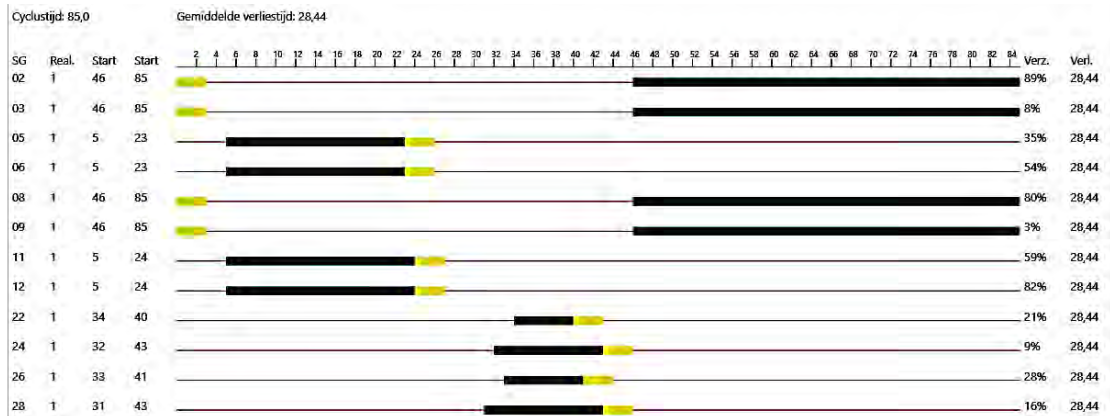
Signaalgroep	Intensiteit PKW/u	Capaciteit PKW/u	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PKW/u	Gemiddeld aantal stops PKW/s	Gemiddelde maximale wachttijd PKW	Overflow queue PKW	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte /u	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	509	1800	8,0	85%	17,3	2,4	0,18	4,05	1,6	999	0,0	40,0	42,0
03	30	1200	8,0	8%	5,5	0,0	0,01	0,11	0,0	20	0,0	12,0	12,0
05	200	1800	7,0	40%	6,0	0,4	0,04	0,80	0,0	999	0,0	24,0	18,0
06	211	1200	7,0	60%	7,1	0,4	0,05	0,9	0,0	20	2,0	24,0	18,0
08	425	1800	8,0	71%	8,0	0,9	0,1	1,92	0,2	999	0,0	30,0	30,0
09	11	1200	8,0	3%	5,4	0,0	0,0	0,04	0,0	20	0,0	6,0	6,0
11	182	1800	8,0	30%	5,9	0,3	0,03	0,60	0,0	999	0,0	18,0	18,0
12	170	1200	8,0	43%	6,2	0,3	0,03	0,66	0,0	20	1,0	18,0	18,0

Bijlage 13 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg



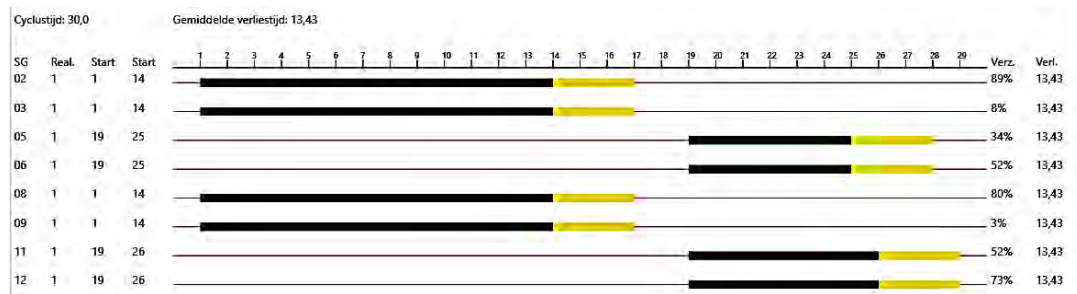
Signaalgroep	Intensiteit PA/A	Capaciteit PA/A	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PA/A	Gemiddeld aantal stops PA/s	Gemiddelde maximale wachttijd PAE	Overflow queue PAE	Opstervuimte m	Verwachte overschrijding opstervuimte A	Benodigde opstervuimte 5% m	Benodigde opstervuimte 10% m
02	751	1.800	54,0	90%	41,1	8,6	0,19	19,31	2,8	999	0,0	162,0	156,0
03	43	1.200	54,0	8%	17,6	0,2	0,01	0,75	0,0	20	0,0	18,0	18,0
05	141	1.800	26,0	35%	38,4	1,3	0,03	3,39	0,0	999	0,0	48,0	42,0
06	146	1.200	26,0	55%	40,3	1,6	0,03	3,8	0,0	20	16,0	48,0	42,0
06	674	1.800	54,0	81%	30,4	5,7	0,15	14,75	0,8	999	0,0	132,0	126,0
09	18	1.200	54,0	3%	17,2	0,1	0,0	0,3	0,0	20	0,0	12,0	12,0
11	240	1.800	26,0	62%	41,0	2,8	0,06	6,51	0,0	999	0,0	72,0	66,0
12	232	1.200	26,0	87%	69,9	4,5	0,07	8,41	1,9	20	38,0	84,0	78,0
22	35	2.000	19,0	11%	41,8	0,4	0,01	-	0,0	-	-	-	-
24	26	2.000	24,0	6%	37,4	0,3	0,01	-	0,0	-	-	-	-
26	60	2.000	20,0	16%	41,5	0,7	0,01	-	0,0	-	-	-	-
28	50	2.000	24,0	12%	37,9	0,5	0,01	-	0,0	-	-	-	-
32	1	5.000	8,0	0%	50,8	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	-
32	0	5.000	8,0	0%	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	-
34	5	5.000	12,0	1%	47,2	0,1	0,0	-	0,0	-	-	-	-
34	0	5.000	12,0	0%	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	-
36	5	5.000	7,0	2%	51,8	0,1	0,0	-	0,0	-	-	-	-
36	0	5.000	7,0	0%	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	-
38	5	5.000	13,0	1%	46,3	0,1	0,0	-	0,0	-	-	-	-
38	0	5.000	13,0	0%	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	-

Bijlage 14 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers



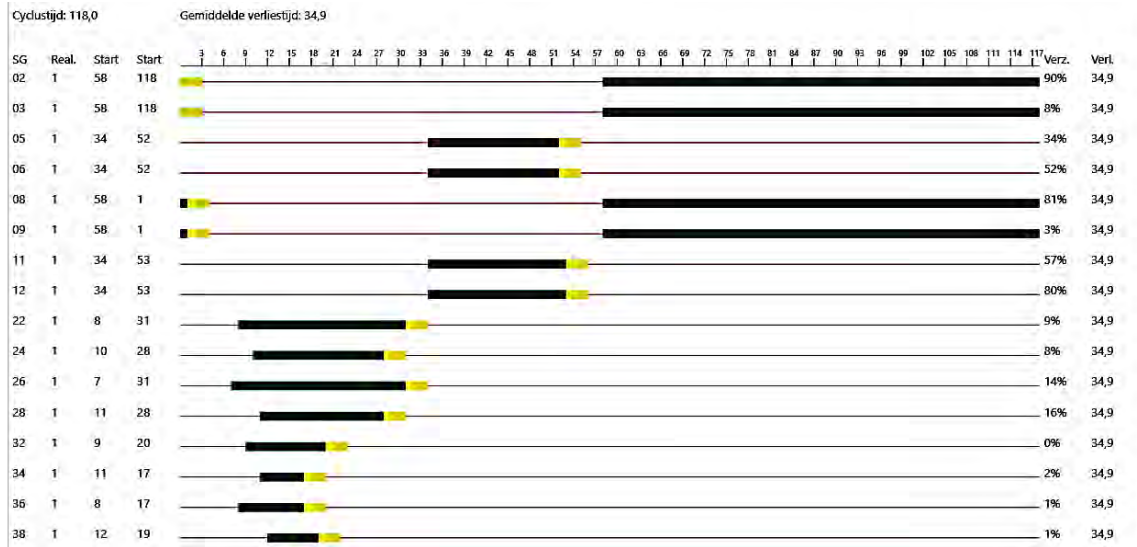
Signaalgroep	Intensiteit PMU	Capaciteit PMU	Effectief groen s	Vorzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PMU	Gemiddeld aantal stops PMU	Gemiddelde maximale wachttijd PMU	Overflow queue PMU	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte %	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	751	1.800	40,0	89%	30,3	6,3	0,2	13,99	7,3	999	0,0	126,0	114,0
03	43	1.200	40,0	8%	12,4	0,1	0,01	0,51	0,0	20	0,0	18,0	12,0
05	141	1.800	19,0	35%	27,8	1,1	0,03	2,57	0,0	999	0,0	36,0	36,0
06	146	1.200	19,0	54%	25,2	1,2	0,03	2,72	0,0	20	12,0	42,0	36,0
08	674	1.800	40,0	80%	21,9	4,1	0,15	10,5	0,7	999	0,0	102,0	96,0
09	18	1.200	40,0	3%	12,1	0,1	0,0	0,21	0,0	20	0,0	12,0	12,0
11	240	1.800	20,0	59%	28,6	2,0	0,05	4,39	0,0	999	0,0	54,0	48,0
12	232	1.200	20,0	82%	45,2	2,9	0,07	5,68	1,1	20	35,0	60,0	54,0
22	35	2.000	7,9	21%	36,4	0,4	0,01	—	0,0	—	—	—	—
24	26	2.000	12,0	9%	31,6	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	60	2.000	9,0	28%	35,0	0,6	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	50	2.000	13,0	16%	31,3	0,4	0,01	—	0,0	—	—	—	—

Bijlage 15 Referentie 2030 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerw. zonder fiets/voetganger



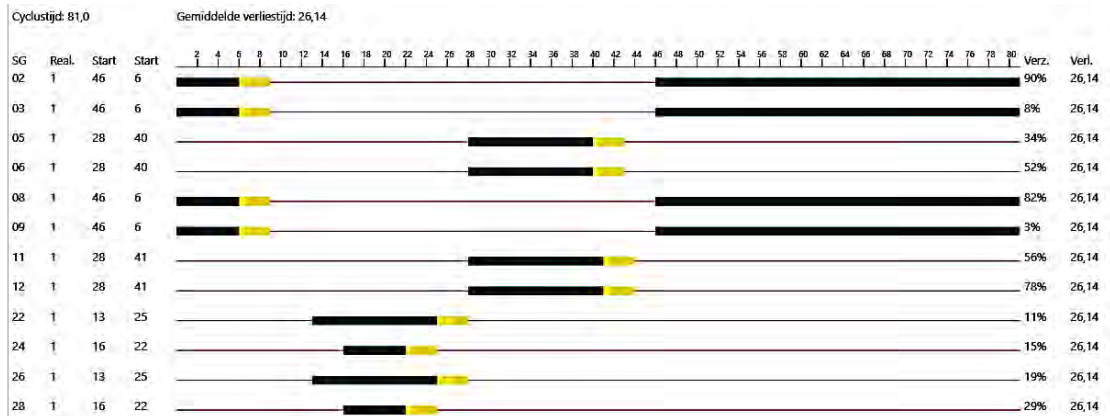
Signaalgroep	Intensiteit PKW/A	Capaciteit PKW/A	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PKW/A	Gemiddeld aantal stops PKW/A	Gemiddelde maximale wachttijd PKW	Over flow queue PKW	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte /A	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	251	1800	14,0	89%	19,4	4,1	0,26	7,0	2,8	999	0,0	72,0	66,0
03	43	1200	14,0	8%	4,4	0,1	0,01	0,16	0,0	20	0,0	12,0	12,0
05	111	1800	7,0	34%	9,6	0,4	0,03	0,82	0,0	999	0,0	18,0	18,0
06	146	1200	7,0	52%	10,0	0,4	0,03	0,86	0,0	20	1,0	24,0	18,0
08	874	1800	14,0	80%	10,7	2,0	0,17	4,11	0,0	999	0,0	40,0	48,0
09	18	1200	14,0	3%	4,3	0,0	0,0	0,07	0,0	20	0,0	12,0	6,0
11	246	1800	8,0	52%	9,4	0,6	0,05	1,41	0,0	999	0,0	30,0	24,0
12	232	1200	8,0	73%	13,1	0,8	0,06	1,66	0,3	20	6,0	30,0	24,0

Bijlage 16 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg



Signaalgroep	Intensiteit PA/λ	Capaciteit PA/λ	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PA/λ	Gemiddeld aantal stops PA/s	Gemiddelde maximale wachttijd PA	Overflow queue PA	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte λ	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 90% m
02	837	1.800	61,0	90%	35,5	8,3	0,21	19,65	2,5	999	0,0	168,0	162,0
03	47	1.200	61,0	8%	14,3	0,2	0,01	0,72	0,0	20	0,0	18,0	18,0
05	99	1.800	19,0	34%	43,9	1,2	0,02	2,71	0,0	999	0,0	42,0	36,0
06	101	1.200	19,0	52%	45,3	1,3	0,02	2,81	0,0	20	9,0	42,0	36,0
08	763	1.800	62,0	81%	25,6	5,4	0,16	15,09	0,7	999	0,0	138,0	126,0
09	21	1.200	62,0	3%	13,5	0,1	0,0	0,21	0,0	20	0,0	12,0	12,0
11	174	1.800	20,0	57%	45,0	2,2	0,04	4,02	0,0	899	0,0	60,0	54,0
12	162	1.200	20,0	80%	61,5	2,8	0,05	5,46	0,8	20	25,0	60,0	54,0
22	35	2.000	24,0	9%	38,1	0,4	0,01	—	0,0	—	—	—	—
24	26	2.000	19,0	8%	42,1	0,3	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	80	2.000	23,0	14%	37,8	0,6	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	50	2.000	18,0	16%	43,5	0,6	0,01	—	0,0	—	—	—	—
32	1	5.000	12,0	0%	47,6	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
32	0	5.000	12,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	5	5.000	7,0	2%	52,3	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
34	0	5.000	7,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	5	5.000	10,0	1%	49,5	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
36	0	5.000	10,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	5	5.000	8,0	1%	51,3	0,1	0,0	—	0,0	—	—	—	—
38	0	5.000	8,0	0%	0,0	0,0	0,0	—	0,0	—	—	—	—

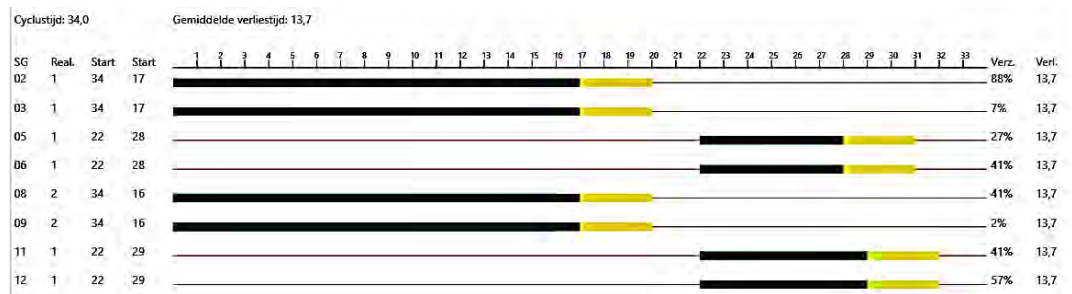
Bijlage 17 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder voetgangers



Signaalgroep	Intensiteit PAU	Capaciteit PAU	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PAU	Gemiddeld aantal stop PAU	Gemiddelde maximale wachttijd PM	Overflow spatie PAU	Opletruimte m	Verwachte overschrijding opstelsuimte /u	Benodigde opletruimte 5% m	Benodigde opletruimte 10% m
02	837	1.800	42,0	90%	27,7	6,4	0,22	14,35	2,6	999	0,0	132,0	120,0
03	47	1.200	42,0	8%	9,8	0,1	0,01	0,48	0,0	20	0,0	18,0	12,0
05	99	1.800	13,0	34%	30,2	0,8	0,02	1,84	0,0	999	0,0	30,0	30,0
06	101	1.200	13,0	52%	31,2	0,9	0,02	1,9	0,0	20	0,0	30,0	30,0
08	763	1.800	42,0	82%	19,8	4,2	0,17	10,04	0,0	999	0,0	102,0	96,0
09	21	1.200	42,0	3%	9,8	0,1	0,0	0,21	0,0	20	0,0	12,0	12,0
11	174	1.800	14,0	56%	30,7	1,5	0,04	3,25	0,0	999	0,0	42,0	42,0
12	162	1.200	14,0	78%	44,0	2,0	0,05	3,83	0,7	20	37,0	48,0	42,0
22	35	2.000	13,0	11%	29,1	0,3	0,01	—	0,0	—	—	—	—
24	26	2.000	7,0	15%	34,2	0,2	0,01	—	0,0	—	—	—	—
26	60	2.000	13,0	19%	29,4	0,5	0,01	—	0,0	—	—	—	—
28	50	2.000	7,0	29%	34,7	0,5	0,01	—	0,0	—	—	—	—



### Bijlage 18 Variant 4 Crailoseweg-Nieuwe Bussummerweg zonder fietsers/voetgangers



Signaalgroep	Intensiteit PAU/s	Capaciteit PAU/s	Effectief groen s	Verzadiging %	Gemiddelde verliestijd s	Delay PAU/s	Gemiddeld aantal stops PAU/s	Gemiddelde maximale wachttijd PAU	Overflow queue PAU	Opstelruimte m	Verwachte overschrijding opstelruimte Ja	Benodigde opstelruimte 5% m	Benodigde opstelruimte 10% m
02	817	1.800	18,0	88%	15,7	2,6	0,24	6,91	2,3	999	0,0	66,0	60,0
03	47	1.200	18,0	7%	3,9	0,1	0,01	0,17	0,0	20	0,0	12,0	12,0
05	99	1.800	7,0	27%	11,3	0,3	0,02	0,66	0,0	999	0,0	18,0	18,0
06	101	1.200	7,0	41%	11,7	0,3	0,02	0,7	0,0	20	1,0	18,0	18,0
08	763	1.800	35,0	41%	13,9	2,9	-0,01	1,77	0,0	999	0,0	40,0	42,0
09	21	1.200	35,0	2%	6,2	0,0	-0,0	0,08	0,0	20	0,0	12,0	6,0
11	174	1.800	18,0	41%	11,9	0,5	0,04	1,17	0,0	999	0,0	24,0	24,0
12	162	1.200	18,0	57%	11,5	0,5	0,04	1,11	0,0	20	3,0	24,0	24,0