

De Stationstuinen Barendrecht

Deelrapport
verkeersgeneratie

Opdrachtgever
Titel rapport

Gemeente Barendrecht
De Stationstuinen Barendrecht

Kenmerk
Datum publicatie

014356.20231020.R2.03
15 december 2023

Status

Definitief

© Copyright Goudappel BV 15-12-23

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Uw vraag	2
1.3 Leeswijzer	2
2. Uitgangspunten verkeersmodel	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Sociaaleconomische gegevens	3
2.3 Infrastructuur	7
2.4 Verkeersgeneratie De Stationstuinen	11
3. Resultaten verkeersmodelberekeningen	13
3.1 Motorvoertuigen	13
3.2 Fiets	16
3.3 Openbaar vervoer	18
3.4 Conclusie	18
Bijlage 1 Verkeersmodelplots	1
B.1.1 Etmaalintensiteiten motorvoertuigen	1
B.1.2 Etmaalintensiteiten fietsers	8
B.1.3 Etmaalintensiteiten openbaar vervoer	13

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Stationstuinen is een volledige nieuwbouwwijk ten oosten van station Barendrecht, die ruimte moet bieden aan 5.140 woningen en 56.000 m² voorzieningen. De Stationstuinen wordt een wijk met ruimte voor een grote variatie aan woningen, maatschappelijke voorzieningen, onderwijs en ruimte voor research, development en experience.

De Stationstuinen liggen op loopafstand vanaf het treinstation en centrum van Barendrecht. Gezien de ligging ten opzichte van het station is het een ideale knooppuntontwikkeling. Door het bundelen van ruimtelijke ontwikkelingen nabij openbaar vervoersknooppunten vindt integrale gebiedsontwikkeling plaats waarin verschillende functies (wonen, winkels, werken) en modaliteiten (OV, lopen, fiets, auto) samenkomen. Het resultaat van een dergelijke aanpak is een leefbare, duurzame en bereikbare omgeving. Door het clusteren van verschillende functies, en het aanbieden van voldoende mobiliteitsalternatieven, is het mogelijk de auto nagenoeg uit het straatbeeld te laten verdwijnen. De nabijheid van het centrum van Barendrecht en haar voorzieningen heeft daarnaast ook een positief effect op de aantrekkingskracht van De Stationstuinen als woongebied.

Het is de wens van de gemeente Barendrecht dat de buitenruimte van De Stationstuinen vrijwel autovrij wordt. Hiervoor worden parkeervoorzieningen in 6 hubs aan de rand van de wijk gerealiseerd. Bij slechts een klein deel van de woningen kan worden geparkeerd onder de woonblokken. Om het parkeren in de openbare ruimte tegen te gaan wordt parkeerregulering ingevoerd. In de hubs is ook sprake van parkeerregulering (parkeerrechten voor bewoners en werknemers, betaald parkeren voor bezoekers) en wordt deelmobiliteit aangeboden. De voorzieningen in de wijk krijgen geen bovenwijkse rol. Het uitgangspunt is dan ook dat De Stationstuinen zeer beperkt bezoekers met de auto van buiten De Stationstuinen aantrekken. Alle voorzieningen zijn ondersteunend aan de toekomstige bewoners. Ook wordt met de realisatie van De Stationstuinen ingezet op woningen met een kleinere omvang en wordt 60% binnen het betaalbare segment gebouwd. Hiermee wordt ingezet op het aantrekken van huishoudens met een laag autobezit en -gebruik. Dit alles maakt het mogelijk een reductie van het aantal benodigde parkeerplaatsen te realiseren.

Het mobiliteitsconcept voor De Stationstuinen leidt tot minder autobezit en -gebruik. Daarom zijn ook minder parkeerplaatsen nodig en zullen minder verkeersbewegingen van en naar de wijk plaatsvinden ten opzichte van de situatie waarin niet voor dit mobiliteitsconcept gekozen zou worden. In deze studie is bepaald welke impact de bouw van de wijk met het gekozen mobiliteitsconcept heeft op de verkeersgeneratie en op de verkeersdruk op het omliggende wegennet.

1.2 Uw vraag

Goudappel is gevraagd het volgende aan te leveren:

1. Een onderbouwd advies over de te hanteren parkeernormen per woningcategorie en voor de voorzieningen, met onderscheid naar aandeel bezoek;
2. Advies te geven over de mogelijkheid om deelauto's in te zetten en het effect daarvan op het benodigd aantal te realiseren parkeerplaatsen.
3. Een doorrekening voor deze ontwikkeling met het verkeersmodel te maken om inzicht te krijgen in de verkeersintensiteiten op het wegennet in en rond De Stationstuinen.
4. Een indicatie te geven van de toename van het reizigerspotentieel voor buslijn 187 en de buurtbussen, er van uitgaande dat buslijn 187 een halfuurdienst gaat rijden gedurende de hele dag.

1.3 Leeswijzer

In de separate deelrapportage “De Stationstuinen Barendrecht – Deelrapport parkeren” is de aanpak en het advies toegelicht over te hanteren parkeernormen en toepassing van deelmobiliteit toegelicht. Daarmee zijn in die deelrapportage de deelvragen 1 en 2 beantwoord. In deze eindrapportage worden de adviezen over parkeren en deelmobiliteit als uitgangspunt gehanteerd en doorvertaald naar de netwerkgevolgen. Daarmee geven we in deze eindrapportage antwoord op de deelvragen 3 en 4. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de verkeersmodelberekening toegelicht. In hoofdstuk 3 zijn de uitkomsten van de berekeningen toegelicht. Separaat zijn de verkeersmodelplots opgeleverd.

2. Uitgangspunten verkeersmodel

2.1 Algemeen

De berekeningen zijn uitgevoerd met het MRDH-verkeersmodel versie 2.10. Met dat verkeersmodel zijn de volgende situaties onderzocht:

- Autonome situatie 2040: scenario zonder ontwikkeling De Stationstuinen
- Ontwikkeling De Stationstuinen 2040:
 - 'Business as usual': doorrekening 2040 inclusief ontwikkeling De Stationstuinen, zonder rekening te houden met specifiek mobiliteitsbeleid in het gebied (toepassing parkeren op afstand etc.)
 - Plansituatie: doorrekening 2040 inclusief ontwikkeling De Stationstuinen waarbij rekening is gehouden met het specifieke mobiliteitsbeleid in het gebied

Voor de plansituatie 2040 is daarnaast een netwerkvariant doorgerekend met aan de noordoostzijde van het plangebied een verbinding tussen de Spoorlaan en het Zuideinde richting Donk (zie stippellijn in figuur 2.7).

In de paragrafen 2.2 en 2.3 is voor de autonome situatie 2040 en voor de situatie met De Stationstuinen in 2040 toegelicht welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor respectievelijk de sociaal-economische gegevens en de infrastructuurnetwerken. In paragraaf 2.4 is toegelicht welke uitgangspunten voor verkeersgeneratie van De Stationstuinen zijn gehanteerd bij de modelberekeningen waarmee de Plansituatie is berekend (ten opzichte van de 'business as usual' berekening).

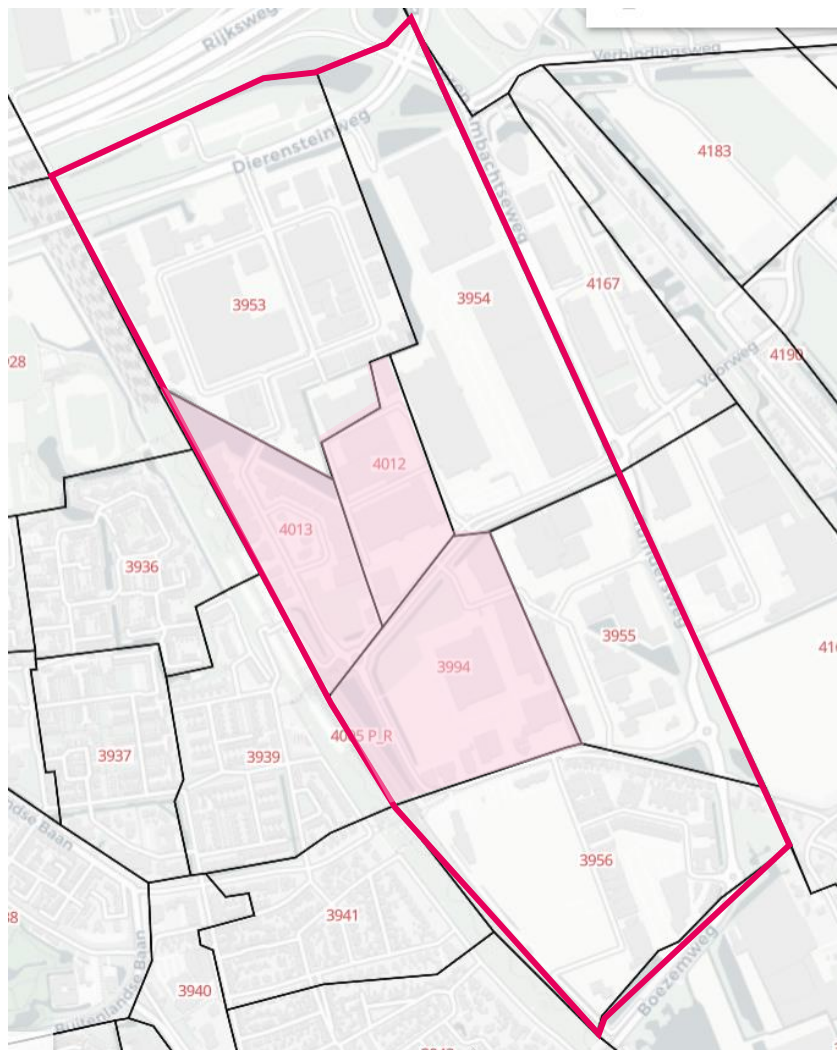
2.2 Sociaaleconomische gegevens

2.2.1 Autonome situatie 2040

Op dit moment wordt gewerkt aan de nieuwe versie van het verkeersmodel (V-MRDH 3.0), waarvoor alle gemeenten binnen de MRDH recentelijk de meest actuele gegevens en plannen hebben ingediend. Om aan te sluiten bij de laatste inzichten zijn voor de autonome situatie 2040 in het verkeersmodel voor de omgeving van De Stationstuinen de sociaaleconomische gegevens aangehouden zoals deze klaar staan voor V-MRDH 3.0¹. In figuur 2.1 is de nummering van modelzones weergegeven in en rondom De Stationstuinen. Voor de zones 3994, 4012 en 4013 is niet het programma uit V-MRDH 3.0 2040 aangehouden (dat al rekening houdt met ontwikkeling van De Stationstuinen), maar is de huidige programmavulling aangehouden (uit het modeljaar 2020) omdat we voor de autonome situatie aannemen dat in het gebied direct ten oosten van station Barendrecht

¹ Deze nieuwe verkeersmodelversie V-MRDH 3.0 is in november vastgesteld door de bestuurscommissie van de MRDH.

niets verandert. Voor de zones in en rondom de Stationstuinen betekent dit in de autonome situatie het programma zoals in tabel 2.1 is opgenomen. In figuur 2.1 zijn de zones waar De Stationstuinen zelf in liggen roze gearceerd, de in tabel 2.1 opgenomen zones zijn rood omlijnd.



Figuur 2.1 Ligging en nummering modelzones V-MRDH 3.0 in en rondom De Stationstuinen

Modelzone	Woningen	Inwoners	Arbeidsplaatsen
3953	5	6	4431
3954	0	0	842
3955	0	0	480
3956	25	56	1588
3994	2	4	341
4012	0	0	260
4013	46	48	473

Tabel 2.1 Programma in de modelzones in en rondom De Stationstuinen in de autonome situatie 2040

De voor deze studie belangrijkste uitgangspunten in het verkeersmodel in 2040 zijn:

- Nieuw Reijerwaard is compleet bebouwd;

- De IJsselmondse knoop is gerealiseerd;
- Grote vastgestelde regionale ontwikkelingen zijn opgenomen in het model;
- De aanpassingen aan de A16 (MIRT-verkenning) zijn nog niet opgenomen;
- De verbreding van de toerit en het weefvak vanaf de IJsselmondse knoop naar de A15 richting Ridderkerk is wel opgenomen.

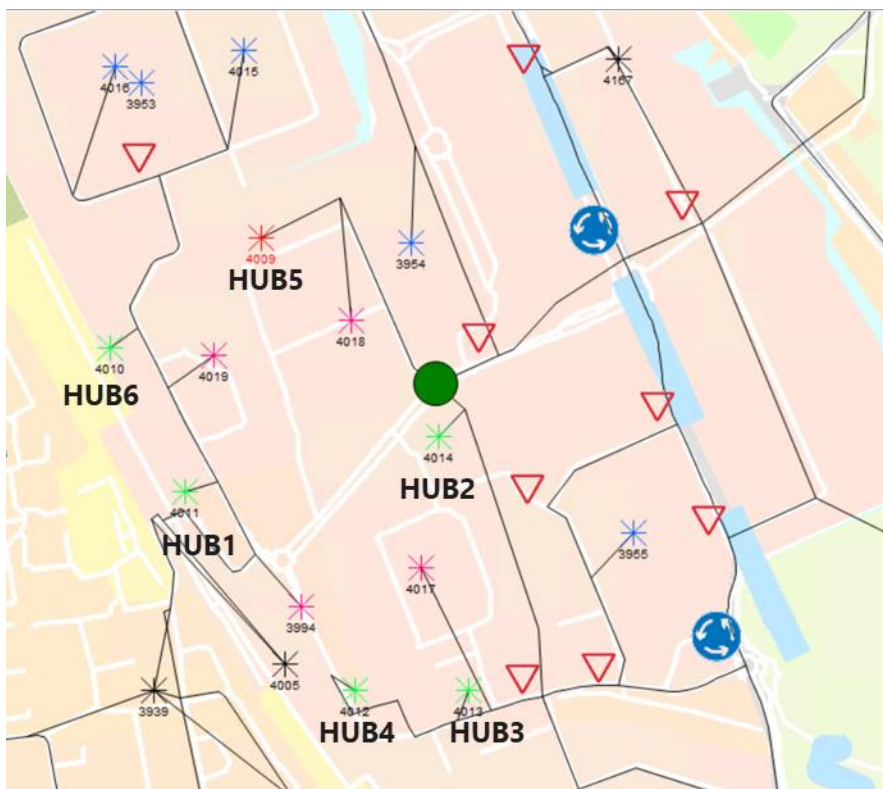
Ten zuiden van het plangebied wordt een nieuw distributiecentrum van Albert Heijn gebouwd. Om de verdeling van verkeer van en naar dat centrum en de omliggende bedrijven goed te modelleren is de modelzone 3956 opgeknipt in twee zones:

- Een zone die bestaat uit het gebied direct rondom de Ziedewij en Gebroken Meeldijk. Deze zone wordt in het model aan de noordkant ontsloten via de Gebroken Meeldijk naar de rotonde met de Tuindersweg en aan de zuidkant wordt met een doorgetrokken Ziedewij met een rotonde aangesloten op de Boezemweg;
- Een zone die bestaat uit de bedrijven rondom de Ebweg. Deze zone wordt in het model via de bestaande rotonde op de Tuindersweg/Boezemweg aangesloten.

Voor het distributiecentrum van Albert Heijn is gerekend met 450 arbeidsplaatsen. Een derde van de overige arbeidsplaatsen plus de inwoners van modelzone 3956 zijn ook aan de modelzone Ziedewij/Gebroken Meeldijk toegekend. Deze zone bevat daarmee in totaal 830 arbeidsplaatsen en 25 woningen met in totaal 56 inwoners. De overige 758 arbeidsplaatsen uit modelzone 3956 zijn toegekend aan de modelzone van de Ebweg.

2.2.2 Ontwikkeling De Stationstuinen 2040

De programmatische vulling van de modelzones in de situatie mét ontwikkeling De Stationstuinen 2040 wijkt alleen voor de zones 3994, 4012 en 4013 (zie figuur 2.1) af ten opzichte van de autonome situatie. In de situatie 'Ontwikkeling De Stationstuinen 2040' zijn deze drie modelzones 'leeg' gemaakt en vervangen door 6 nieuwe modelzones die elk een van de zes mobiliteitshubs in het te ontwikkelen gebied vertegenwoordigt. Deze hubs zijn in het verkeersmodel de punten die verkeer aantrekken en waarvandaan verkeer uit De Stationstuinen vertrekt. Het programma van de wijk is voor deze verkeersmodelanalyse zo opgedeeld dat alle woningen en voorzieningen toegewezen zijn aan één van de zes hubs. Ook de privéparkeerplaatsen zijn toebedeeld aan één van de nabijgelegen hubs. Hierdoor zijn de privégarages in het verkeersmodel geen voedingspunt voor het netwerk. Op lokaal niveau kan dit voor kleine verschillen zorgen in de modelresultaten, maar op het omliggend wegennet heeft dit geen effect. In tabel 2.2 is aangegeven welke aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in het model zijn toebedeeld aan welke van de zes hubs.



Figuur 2.2 Ligging en aansluiting op het netwerk van de zes mobiliteitshubs in De Stationstuinen

Hub	Woningen	Inwoners	Arbeidsplaatsen
1	498	1.184	281
2	1.168	2.776	450
3	823	1.956	375
4	442	1.050	124
5	935	2.222	250
6	1.274	3.028	831
Totaal	5.140	12.216	2.311

Tabel 2.2 Verdeling van het programma van De Stationstuinen over de 6 mobiliteitshubs

2.3 Infrastructuur

2.3.1 Autonome situatie 2040

Auto

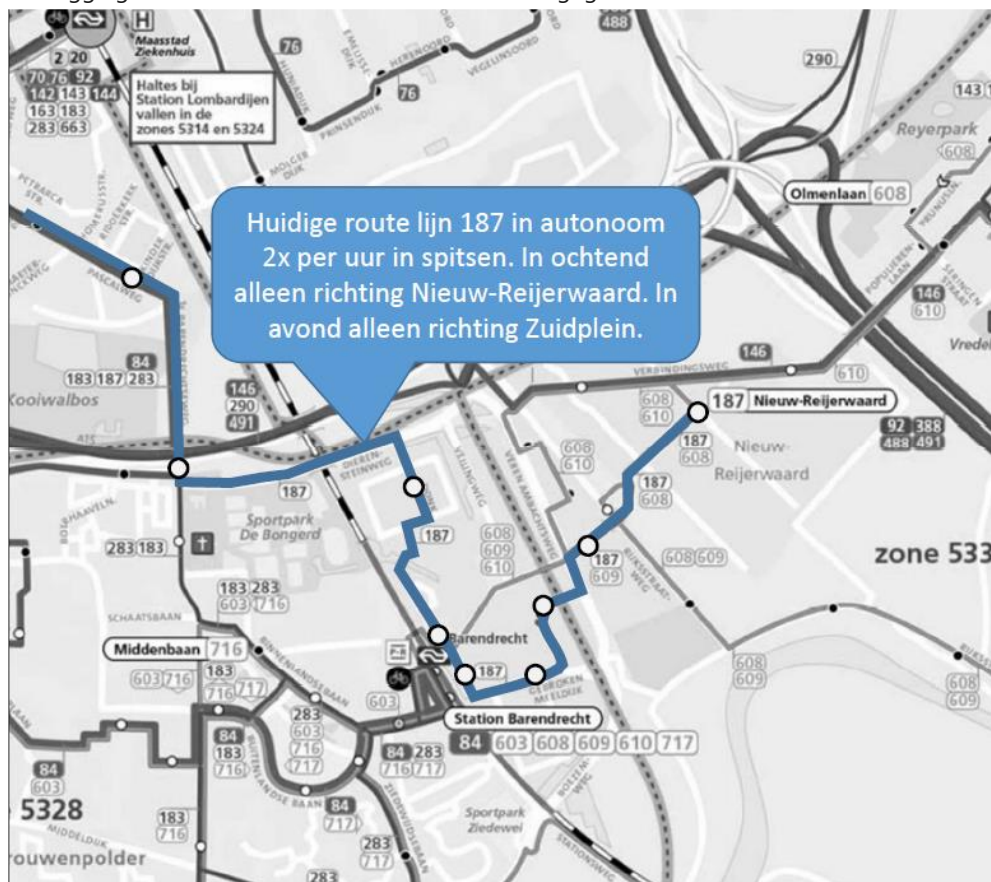
Voor de autonome situatie 2040 blijft het huidige wegennet in en direct rondom het plangebied van De Stationstuinen gelijk aan de huidige situatie. Nieuw is wel dat ten zuiden van het plangebied de Ziedewij naar het zuiden toe wordt doorgetrokken en met een rotonde wordt aangesloten op de Boezemweg. De weg is in 2023 gerealiseerd in 1 rijrichting om de Gebroken Meeldijk te ontlasten van verkeer van en naar het nieuwe distributiecentrum van Albert Heijn aan de Ziedewij. Op termijn wordt de weg in 2 richtingen opengesteld.

Fiets

Het fietsnetwerk in en direct rondom De Stationstuinen is in de autonome situatie gelijk aan de huidige situatie.

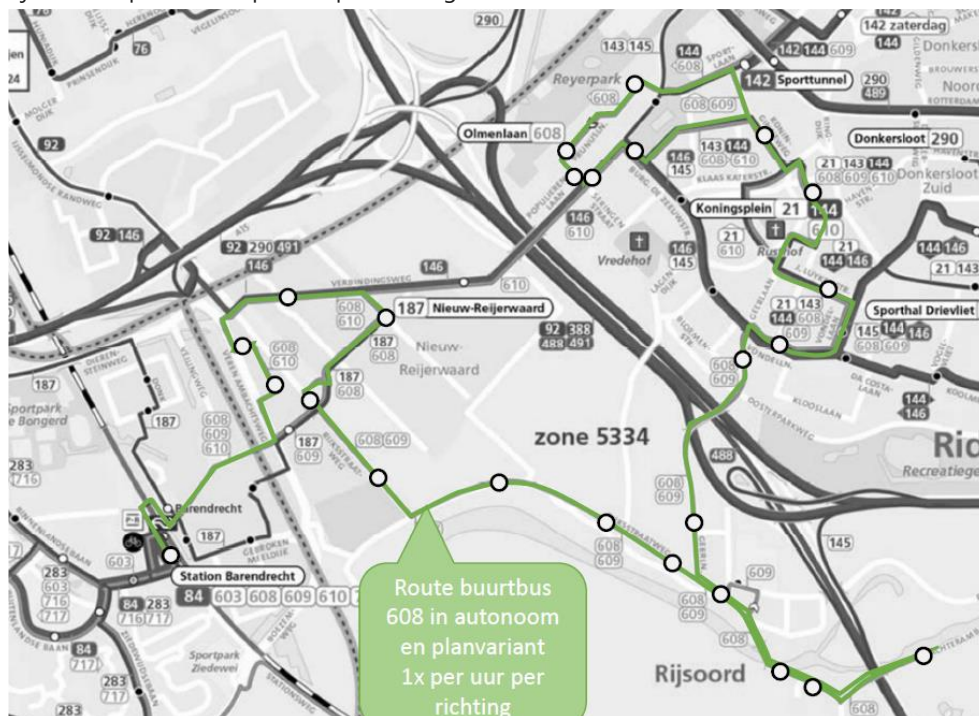
OV

In de autonome situatie rijdt buslijn 187 twee keer per uur in de spitsen. In de ochtend alleen richting Nieuw-Reijerwaard. En in de avond alleen richting Zuidplein. In figuur 2.3 is de route met ligging van haltes in de autonome situatie weergegeven.

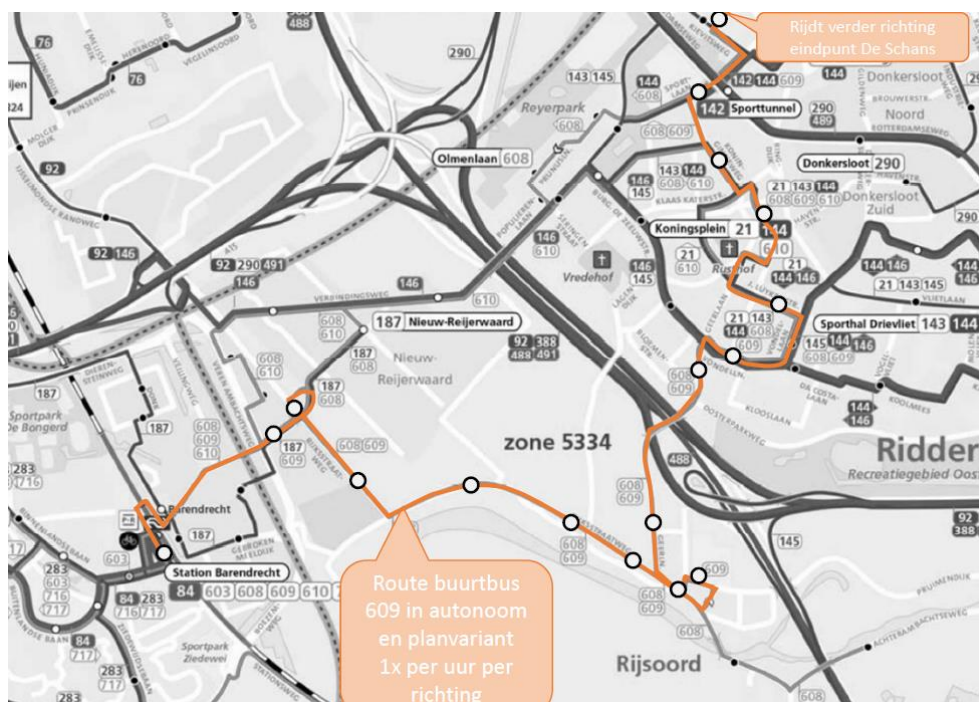


Figuur 2.3 Route buslijn 187 in autonome situatie

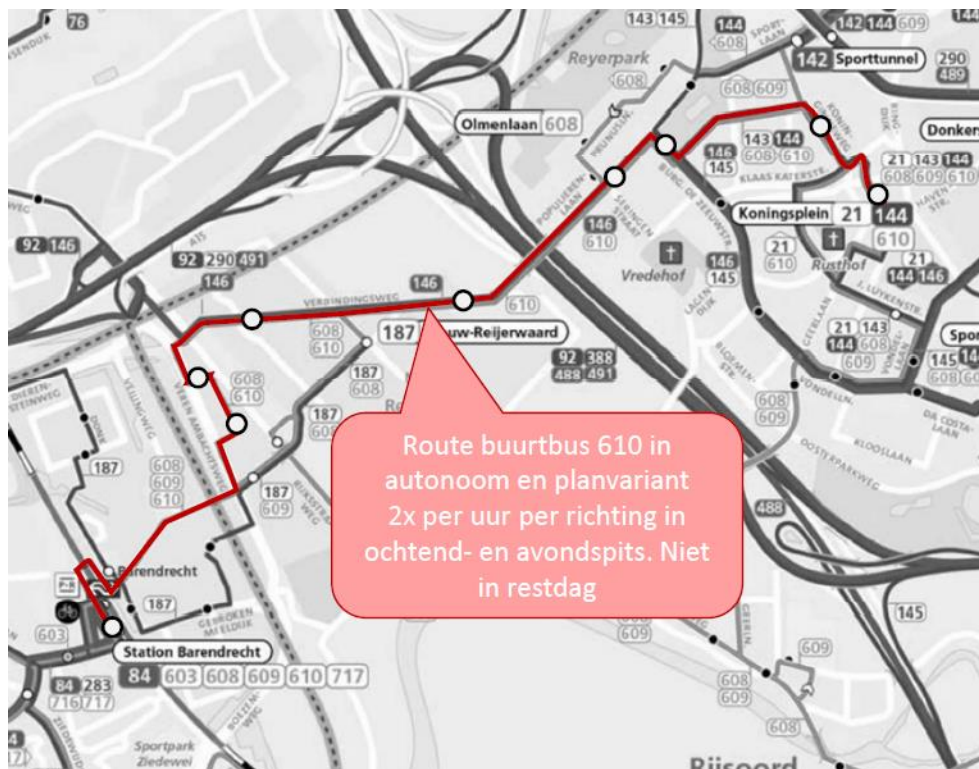
In figuren 2.4 en 2.5 zijn de routes en haltes van buurtbussen 608 en 609 in de autonome (tevens plan-)situatie weergegeven. Deze rijden 1x per uur per richting. In figuur 2.6 staan de route en haltes van buurtbus 610 in de autonome (tevens plan-)situatie. Deze rijdt enkel tijdens de spitsuren 2x per uur per richting.



Figuur 2.4 Route buurtbus 608 in autonome (en plan-)situatie



Figuur 2.5 Route buurtbus 609 in autonome (en plan-)situatie



Figuur 2.6 Route buurtbus 610 in autonome (en plan-)situatie

2.3.2 Ontwikkeling De Stationstuinen 2040

In de situatie mét ontwikkeling van De Stationstuinen in 2040 wijken de netwerken op de volgende punten af ten opzichte van de autonome situatie:

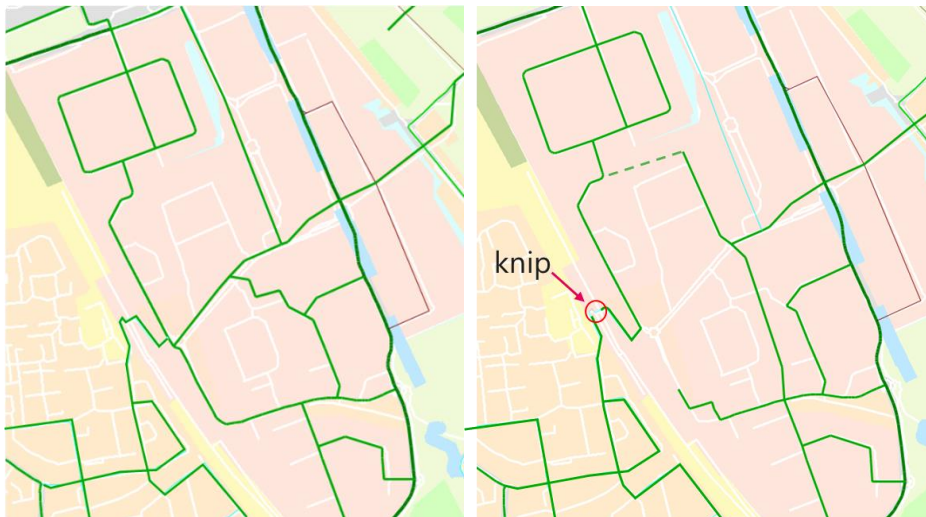
Auto

Ten opzichte van de autonome situatie is in de situatie mét ontwikkeling van De Stationstuinen enkel het autonetwerk in en direct rondom De Stationstuinen aangepast:

- Er is geen doorgaande autoverbinding meer aanwezig aan de oostzijde van het station: komende vanuit de Verenambachtseweg kan verkeer via de Spoorlaan niet meer doorrijden naar het station, maar moet het aan de randen parkeren in een van de hubs. De route vanuit de Donk en het Zuideinde eindigt in die situatie bij de opgang naar het parkeerdek. De route via de Gebroken Meeldijk eindigt bij hub 4.
- Het is niet meer mogelijk om het (P+R-)parkeerdek boven het station als doorgaande oost-west autoverbinding te gebruiken. De P+R blijft wel vanuit zowel oost- als westzijde toegankelijk.
- De verbinding tussen Koopliedenweg en Spoorlaan vervalst.
- Er komt een nieuwe verbinding tussen Spoorlaan en Hub 5 (Meeder).
- Er komt een nieuwe verbinding tussen Spoorlaan en Gebroken Meeldijk.

Daarnaast is een aparte situatie doorgerekend met een netwerkvariant waarbij er aan de noordoostzijde van het gebied een verbinding is tussen de Spoorlaan en het Zuideinde richting Donk.

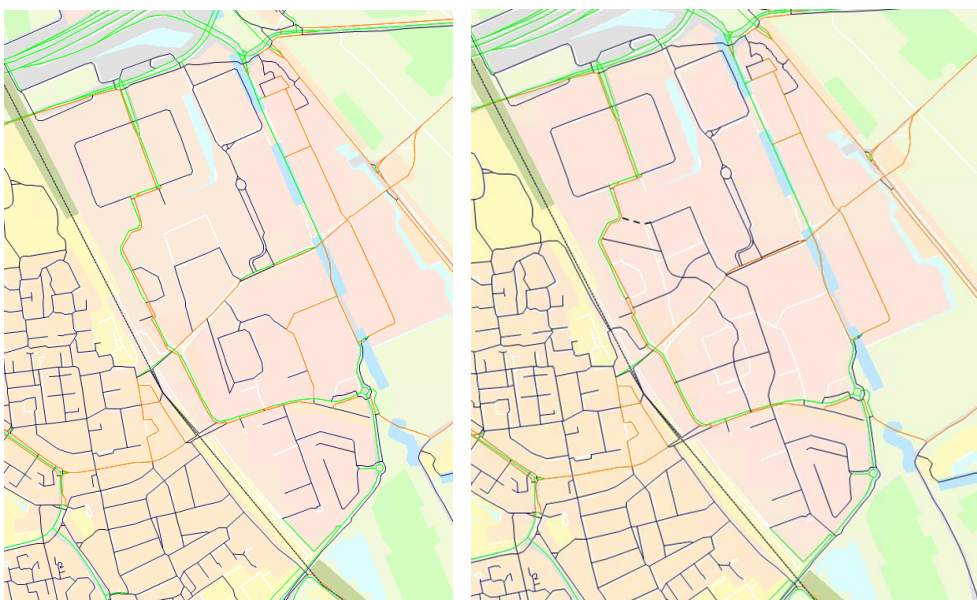
In figuur 2.7 is het autonetwerk in de autonome situatie (links) en plansituatie (rechts) weergegeven met als stippellijn de netwerkvariant.



Figuur 2.7 Autonetwerk in autonome situatie (links) en situatie met De Stationstuinen (rechts)

Fiets

Ten opzichte van de autonome situatie is de fietsstructuur binnen De Stationstuinen gewijzigd. Conform het structuurplan zijn diverse fietsroutes in het plangebied voorzien. Daarnaast is een fietsverbinding toegevoegd vanaf het station en De Stationstuinen over het spoordek richting de sportvelden bij De Bongerd ten westen van het spoor en verder richting de Dierensteinweg.



Figuur 2.8 Fietsnetwerk in autonome situatie (links) en situatie met De Stationstuinen (rechts)

OV

Voor OV wijkt de situatie met Stationstuinen enkel af ten opzichte van de autonome situatie voor lijn 187. Deze rijdt in de plansituatie 4x per uur in de spitsen en 2x per uur in de restdag.

2.4 Verkeersgeneratie De Stationstuinen

De verkeersgeneratie van De Stationstuinen bestaat uit alle ritten per etmaal die van en naar functies in De Stationstuinen worden gemaakt. De verkeersgeneratie is afhankelijk van de omvang van het programma en van de mobiliteitskeuzes die bewoners, werknemers en bezoekers van het gebied maken. Verkeersmodellen zoals het V-MRDH schatten in hoeveel verkeer er van en naar iedere zone in het verkeersmodel worden gemaakt en met welke vervoerwijze dat gebeurt. Het verkeersmodel houdt daarbij rekening met onder meer de reistijden per modaliteit en parkeerregulering en houdt daardoor al rekening met de ligging van een zone, bijvoorbeeld nabij een OV-knoop zoals bij De Stationstuinen het geval is.

Uitgangspunten verkeersgeneratie verkeersmodel

Voor de verkeersmodelberekeningen ten behoeve van De Stationstuinen is gerekend met het zogeheten 'Stedelijk Referentie scenario 2040' uit het V-MRDH. Dat scenario houdt meer rekening met stedelijk beleid dat gericht is op het stimuleren van OV- en fietsgebruik. Waar het verkeersmodel ook in dat scenario geen rekening mee houdt, is de specifieke situatie in De Stationstuinen dat het grootste deel van de bewoners, werknemers en bezoekers dat met de auto wil komen moet parkeren op afstand in mobiliteitshubs. Daarnaast zijn de voorzieningen in De Stationstuinen gericht op de bewoners uit de wijk en zullen daardoor naar verwachting in de praktijk slechts beperkt verkeer van buitenaf trekken (dat dan ook in de hubs zou moeten parkeren als deze bezoekers met de auto komen).

In De Stationstuinen is het voor de meeste woningen en voorzieningen niet mogelijk om direct voor de deur te parkeren, maar moet men in een mobiliteitshub parkeren en vervolgens naar de bestemming lopen (of andersom). Dit kost dus een aantal minuten extra ten opzichte van een 'reguliere' ontwikkeling waarbij wel voor de deur kan worden geparkeerd. Voor de ene bestemming zal dit wat langer zijn dan voor de andere. We hebben op basis van de plannen voor invulling van de wijk en gemiddelde afstand van woningen en voorzieningen tot de mobiliteitshubs aangenomen dat de gemiddelde (extra) loopafstand tussen de functies en de auto 6 minuten is ten opzichte van een 'business as usual' situatie waarbij je de auto voor de deur kan parkeren. Om deze specifieke situatie te modelleren met het verkeersmodel zijn aan de voedingslinks van de verkeersmodelzones van de mobiliteitshubs in de plansituatie looptijden gekoppeld van 6 minuten. De rijtijd voor een autorit van en naar deze hubs in De Stationstuinen wordt door het model dus verlengd met 6 minuten om de reistijd richting de eindbestemming in De Stationstuinen (of andersom vanaf de herkomstlocatie in De Stationstuinen) mee te laten wegen. Hierdoor zal de concurrentiepositie van de auto wat afnemen en die van OV-, fiets- en loopverplaatsingen toenemen ten opzichte van een situatie waarbij voor de deur kan worden geparkeerd.

Om het vergelijk te kunnen maken is naast deze plansituatie ook de 'business as usual' situatie doorgerekend waarbij geen rekening is gehouden met deze 6 minuten extra looptijd

bij een autorit. Als we naar de 'business as usual' situatie kijken zien we dat het verkeersmodel ca. 20.000 autoritten berekent die per etmaal van en naar De Stationstuinen worden gemaakt. In de plansituatie waarbij rekening is gehouden met het parkeren op afstand zijn dit ca. 14.500 autoritten per etmaal. Een afname van ca. 27,5% van het aantal autoritten dus. In tabel 2.3 is een overzicht van het aantal autoritten per etmaal van en naar De Stationstuinen weergegeven in de autonome situatie (waarbij dus het huidige bedrijventerrein gehandhaafd blijft), de 'business as usual' situatie en de plansituatie. In tabel 2.4 is een overzicht van de modal split van de verplaatsingen van en naar het gebied van De Stationstuinen in deze drie situaties weergegeven (en ter vergelijking de gemiddelde modal split van heel Barendrecht).

Aantal autoritten per etmaal van en naar De Stationstuinen	
Autonome situatie	3.300
'Business as usual' situatie	20.000
Plansituatie	14.400

Tabel 2.3: Totaal aantal motorvoertuigen per etmaal dat van en naar het gebied van De Stationstuinen rijdt per situatie in 2040.

	Auto	OV	Fiets
Autonome situatie	62%	16%	22%
'Business as usual' situatie	56%	11%	33%
Plansituatie	40%	14%	46%
Gemiddeld in Barendrecht (ter vergelijking)	62%	9%	29%

Tabel 2.4: Modal split van ritten van en naar De Stationstuinen per situatie in 2040

Verificatie verkeersgeneratie verkeersmodel

Op basis van de uitkomsten van de parkeerstudie die voor De Stationstuinen is verricht (zie deelrapportage parkeren) is aan de hand van CROW kencijfers berekend wat in de 'business as usual' situatie de verkeersgeneratie zou zijn. Wanneer voor De Stationstuinen de normen worden gehanteerd die bij een centrumgebied passen (wat aansluit bij de geplande stedelijke verdichting, de voorzieningen en de ligging naast het station) berekenen we een verkeersgeneratie van ca. 22.000 autoritten per etmaal. Wanneer we rekening houden met het sturende parkeerbeleid dat in de mobiliteitshubs zal plaatsvinden (zie deelrapportage parkeren) berekenen we een verkeersgeneratie van ca. 17.000 autoritten per etmaal. Het komt vaak voor dat het daadwerkelijk autobezit en -gebruik lager ligt dan wat op basis van CROW-normen berekend wordt, doordat het CROW uitgaat van gemiddelde situaties en geen rekening houdt met specifieke situaties in bijvoorbeeld programmering en mobiliteitsconcepten. Dit verklaart waarom de absolute verkeersgeneratie in zowel de 'business as usual' situatie als in de plansituatie conform de CROW-normen hoger ligt dan met het verkeersmodel is berekend. Wel zien we dat de relatieve afname tussen 'business as usual' en de plansituatie met het parkeerbeleid van De Stationstuinen ook op basis van berekeningen met CROW-normen ca. een kwart van de autoritten betreft. We achten hiermee de afname van ritten die met het verkeersmodel berekend is ten opzichte van de 'business as usual' situatie plausibel.

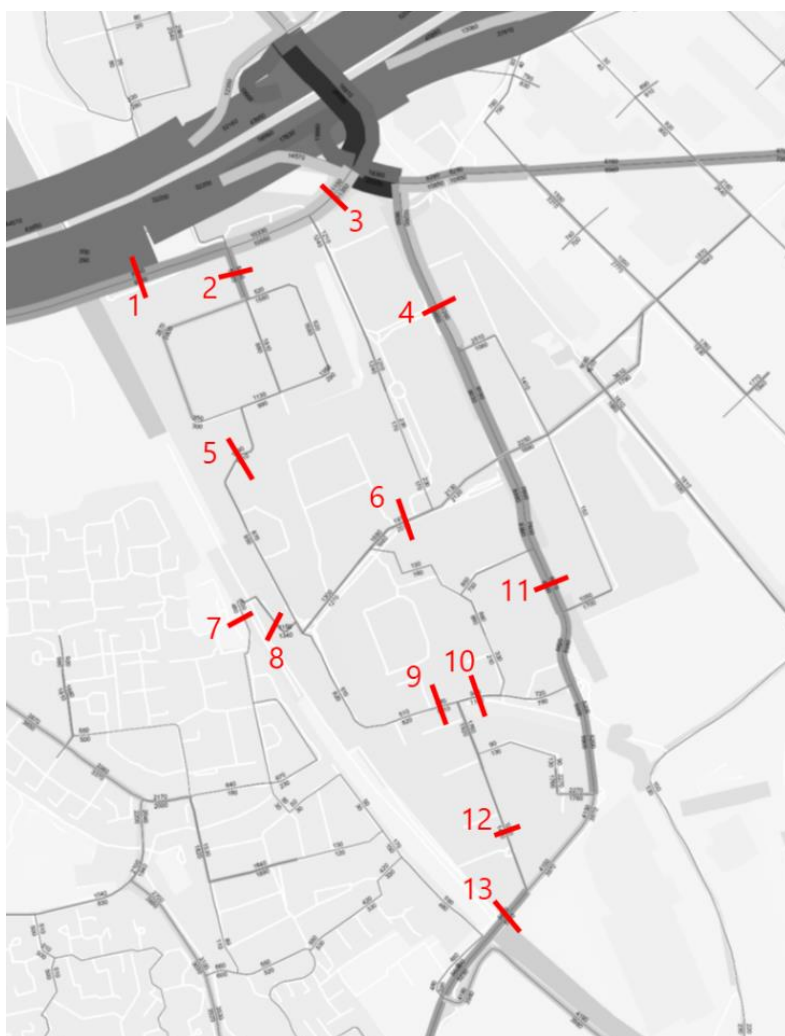
3. Resultaten

verkeersmodelberekeningen

3.1 Motorvoertuigen

3.1.1 Etmaalintensiteiten

In de tabel op de volgende pagina is voor een aantal wegvakken in en rond De Stationstuinen per situatie in 2040 de etmaalintensiteit op doorsnedeniveau weergegeven. In onderstaande kaart is de nummering van locaties van de betreffende wegvakken aangegeven.



Figuur 3.1: Nummering wegvakken waarvan intensiteit in tabel 3.1 is weergegeven

Nr.	Straatnaam	Autonome situatie (mvt/etm)	Business as usual (mvt/etm)	Plansituatie (mvt/etm)
1	Dierensteinweg (ten westen van Donk)	17.900	17.800 (-1%)	17.600 (-2%)
2	Donk (ten zuiden van Dierensteinweg)	10.500	16.300 (+55%)	15.000 (+43%)
3	Dierensteinweg (ten zuiden van Verbindingsweg)	22.500	27.300 (+21%)	26.600 (+18%)
4	Veren Ambachtseweg (ten zuiden van Verbindingsweg)	19.900	23.200 (+17%)	22.100 (+11%)
5	Zuideinde	2.500	8.100 (+224%)	6.300 (+152%)
6	Spoorlaan (ten westen van Veilingweg)	4.000	6.400 (+60%)	5.100 (+28%)
7	Westelijke oprit naar parkeerdek	1.100	500 (-55%)	500 (-55%)
8	Oostelijke oprit naar parkeerdek	2.500	900 (-64%)	900 (-64%)
9	Gebroken Meeldijk (ten westen van Ziedewij)	1.700	4.700 (+176%)	3.500 (+106%)
10	Gebroken Meeldijk (ten oosten van Ziedewij)	2.000	4.600 (+130%)	4.000 (+100%)
11	Tuindersweg (ten noorden van Handelsweg)	15.000	16.900 (+13%)	16.600 (+11%)
12	Ziedewij (ten noorden van Boezemweg)	2.700	3.300 (+22%)	2.700 (0%)
13	Boezemweg (spooronderdoorgang)	10.800	11.200 (+4%)	10.700 (-1%)

Tabel 3.1: aantal motorvoertuigen per etmaal per situatie op doorsnedeniveau (en tussen haakjes de toename in 'Business as usual' en plansituaties ten opzichte van de autonome situatie)

Effecten in business as usual situatie ten opzichte van de autonome situatie

Naast de netwerkwijzigingen in het plangebied zijn de grootste toenames van verkeer ten gevolge van De Stationstuinen te zien op de Verenambachtseweg en Donk – Dierensteinweg richting IJsselmondseknop.

Effecten in plansituatie ten opzichte van de autonome situatie

De verkeerstoenames ten gevolge van de ontwikkeling van De Stationstuinen in vinden op dezelfde wegen plaats als in de 'business as usual' situatie, echter zijn ze minder groot. Waar bijvoorbeeld op het noordelijk deel van de Verenambachtseweg in de 'business as usual' situatie sprake is van een verkeerstoename van 17% ten opzichte van autonoom, is in de plansituatie spraken van een toename van 11%.

Effecten plansituatie met netwerkvariant ten opzichte van plansituatie

Met het verkeersmodel is het effect doorgerekend van een verbinding tussen de Spoorlaan en het Zuideinde. In tabel 3.2 is het effect op omliggende wegen hiervan weergegeven. Dezelfde telpuntnummering als in figuur 3.1 en tabel 3.1 is daarbij aangehouden, waarbij de nieuwe verbinding als 14^e telpunt is toegevoegd.

Nr.	Straatnaam	Plansituatie (mvt/etm)	Plansituatie met netwerkvariant (mvt/etm)
1	Dierensteinweg (ten westen van Donk)	17.600	17.700 (+1%)
2	Donk (ten zuiden van Dierensteinweg)	15.000	14.900 (-1%)
3	Dierensteinweg (ten zuiden van Verbindingsweg)	26.600	26.000 (-2%)
4	Veren Ambachtseweg (ten zuiden van Verbindingsweg)	22.100	20.600 (-7%)
5	Zuideinde (ten westen van extra verbinding)	6.300	6.300 (0)
6	Spoorlaan (ten westen van Veilingweg)	5.100	4.500 (-12%)
7	Westelijke oprit naar parkeerdek	500	500 (0)
8	Oostelijke oprit naar parkeerdek	900	900 (0)
9	Gebroken Meeldijk (ten westen van Ziedewij)	3.500	3.500 (0)
10	Gebroken Meeldijk (ten oosten van Ziedewij)	4.000	3.900 (-3%)
11	Tuindersweg (ten noorden van Handelsweg)	16.600	16.500 (0)
12	Ziedewij (ten noorden van Boezemweg)	2.700	3.000 (+11%)
13	Boezemweg (spooronderdoorgang)	10.700	10.900 (+2%)
14	Toegevoegde verbinding tussen Spoorlaan en Zuideinde	0	2.300 (nvt)

Tabel 3.2: aantal motorvoertuigen per etmaal in plansituatie en in plansituatie met verbinding tussen Spoorlaan en Zuideinde.

Zoals in tabel 3.2 is te zien zijn de effecten van de extra verbinding tussen Spoorlaan en Zuideinde/Donk in absolute zin beperkt. Het gaat om een verschuiving van enkele honderden motorvoertuigen van etmaal naar andere routes in het netwerk.

3.1.2 Kruispuntbelasting

Autonome situatie

In de autonome situatie zien we tijdens de spitsuren geen kruispunten in het studiegebied met een hogere belastingsgraad dan 80%.

Business as usual situatie

We zien dat zowel in de ochtend- als avondspits de beide kruispunten Donk-Dierensteinweg en Dierensteinweg-Verbindingsweg-aansluiting A15 (IJsselmondseknop) een kruispuntbelasting hoger dan 80% hebben. Dit betekent een potentieel doorstromingsknelpunt. Hiervoor is een nadere analyse nodig.

Plansituatie

Net als in de 'business as usual' situatie komt ook in de plansituatie het kruispunt Dierensteinweg-Verbindingsweg-aansluiting A15 (IJsselmondseknop) in zowel ochtend- als avondspits naar voren als zwaarbelast. Het kruispunt Dierensteinweg-Donk komt in de plansituatie echter niet meer als zwaarbelast naar voren, waar dat bij de business as usual situatie wel het geval was.

Plansituatie met netwerkvariant

Door de verschuiving van verkeer is de kruispuntbelasting in de plansituatie met deze extra verbinding net wat anders dan in de plansituatie zonder die verbinding. In de situatie mét verbinding is in de ochtendspits het kruispunt Donk-Dierensteinweg zwaarbelast. Het kruispunt bij de IJsselmondseknop komt dan niet als zwaarbelast naar voren. In de avondspits is dit precies omgekeerd: dan komt het kruispunt bij de IJsselmondseknop als zwaarbelast naar voren, het kruispunt Donk-Dierensteinweg niet.

3.2 Fiets

3.2.1 Etmaalintensiteiten

In de tabel op de volgende pagina is voor een aantal fietsroutes in en rond De Stationstuinen per situatie in 2040 de etmaalintensiteit op doorsnedeniveau weergegeven². In de kaart in figuur 3.2 is de nummering van locaties van de betreffende wegvakken aangegeven.

² In een later stadium van het onderzoek zijn wijzigingen in het fietsnetwerk doorgevoerd, welke alleen voor de autonome situatie en plansituatie zijn doorgevoerd. Deze zijn niet voor de business as usual situatie doorgerekend. Daarom zijn in deze paragraaf enkel de intensiteiten voor de autonome en plansituatie voor fietsers gepresenteerd.



Figuur 3.2: Nummering wegvakken waarvan intensiteit in tabel 3.3 is weergegeven

Nr.	Straatnaam	Autonome situatie (fietsers/etm)	Plansituatie (fietsers/etm)	Plansituatie met netwerk- variant (fietsers/etm)
1	Fietspad tussen sportvelden De Bongerd en spoor	200	1.500 (+650%)	1.500 (+650%)
2	Zuideinde (ten zuiden van Zweth)	1.500	4.400 (+193%)	4.700 (+213%)
3	Spoorlaan (ten westen van Veilingweg)	2.700	5.600 (+107%)	5.400 (+100%)
4	Devel	900	1.700 (+89%)	1.600 (+78%)
5	Donge	400	600 (+50%)	600 (+50%)
6	Gebroken Meeldijk (ten westen van spoor)	6.700	7.200 (+7%)	7.200 (+7%)
7	Zuideinde (ten noorden van Gebroken Meeldijk)	1.400	3.200 (+129%)	3.200 (+129%)
8	Stationsweg	2.100	2.700 (+29%)	2.700 (+29%)
9	Gebroken Meeldijk (ten westen van Tuindersweg)	2.000	1.800 (-10%)	1.800 (-10%)

Tabel 3.3: aantal fietsers per etmaal per situatie op doorsnedeniveau (en tussen haakjes de toename in de plansituaties ten opzichte van de autonome situatie)

Het mobiliteitsconcept van De Stationstuinen leidt tot relatief hoog fietsgebruik van verkeer van en naar dat gebied. Dit is te zien in de grote toenames van fietsaantallen. De toename van fietsers op het eerste meetpunt uit tabel 3.3 is te verklaren door de nieuwe verbinding vanaf het station via het spoordek en de sportvelden bij De Bongerd richting Rotterdam. De toename van fietsverkeer op de Devel is te verklaren door de verbeterde fietsverbinding over het spoor in de plansituatie waardoor dit een aantrekkelijkere route tussen station / De Stationstuinen en het centrum van Barendrecht is.

3.3 Openbaar vervoer

In de 'business as usual' situatie wordt door de ontwikkeling van De Stationstuinen de trein iets meer gebruikt. Daarnaast vindt de grootste relatieve toename van OV-gebruik plaats in buslijn 187. Deze gaat van ca. 200 reizigers per etmaal naar 800 tot 900 reizigers per etmaal. Dit komt naast de ontwikkeling van De Stationstuinen door de frequentieverhoging van deze lijn die in het model is doorgevoerd. Doordat in de plansituatie de concurrentiepositie van de auto wat achteruit gaat ten opzichte van OV en fiets dan in de 'business as usual' situatie, zien we dat het OV-gebruik iets verder toeneemt in de plansituatie dan in de 'business as usual' situatie. Ook voor buslijn 187 zien we dat het gebruik nog wat verder toeneemt van 800 tot 900 reizigers per etmaal in de 'business as usual' situatie naar ca. 1000 reizigers op het drukste stuk in de plansituatie.

3.4 Conclusie

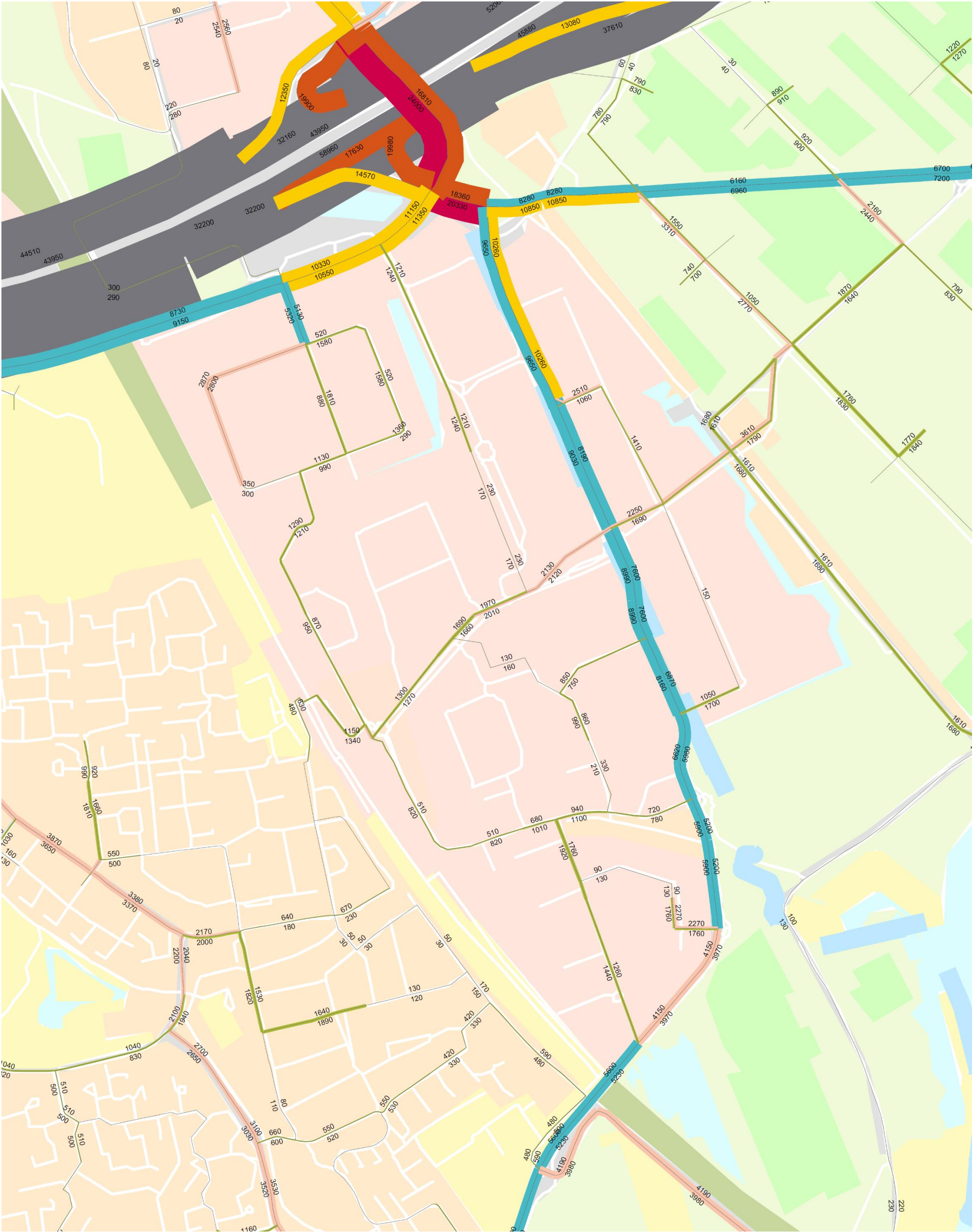
Deze modeldoorrekeningen maken per modaliteit de netwerkeffecten inzichtelijk. In dit hoofdstuk zijn deze effecten voor een aantal wegvakken in tabellen gepresenteerd. In de bijlage van deze rapportage zijn enkele relevante modelplots gepresenteerd.

De doorrekeningen laten zien dat de ontwikkeling van De Stationstuinen in de 'business as usual' situatie leidt tot een sterke toename van verkeer in en rond het plangebied. Door toepassing van een specifiek mobiliteitsconcept zien we dat in de plansituatie een verschuiving optreedt van autoverplaatsingen naar met name fietsverplaatsingen en meer OV-verplaatsingen. De tabellen in dit hoofdstuk en de modelplots in de bijlage laten zien tot welke veranderingen per wegvak dit leidt.

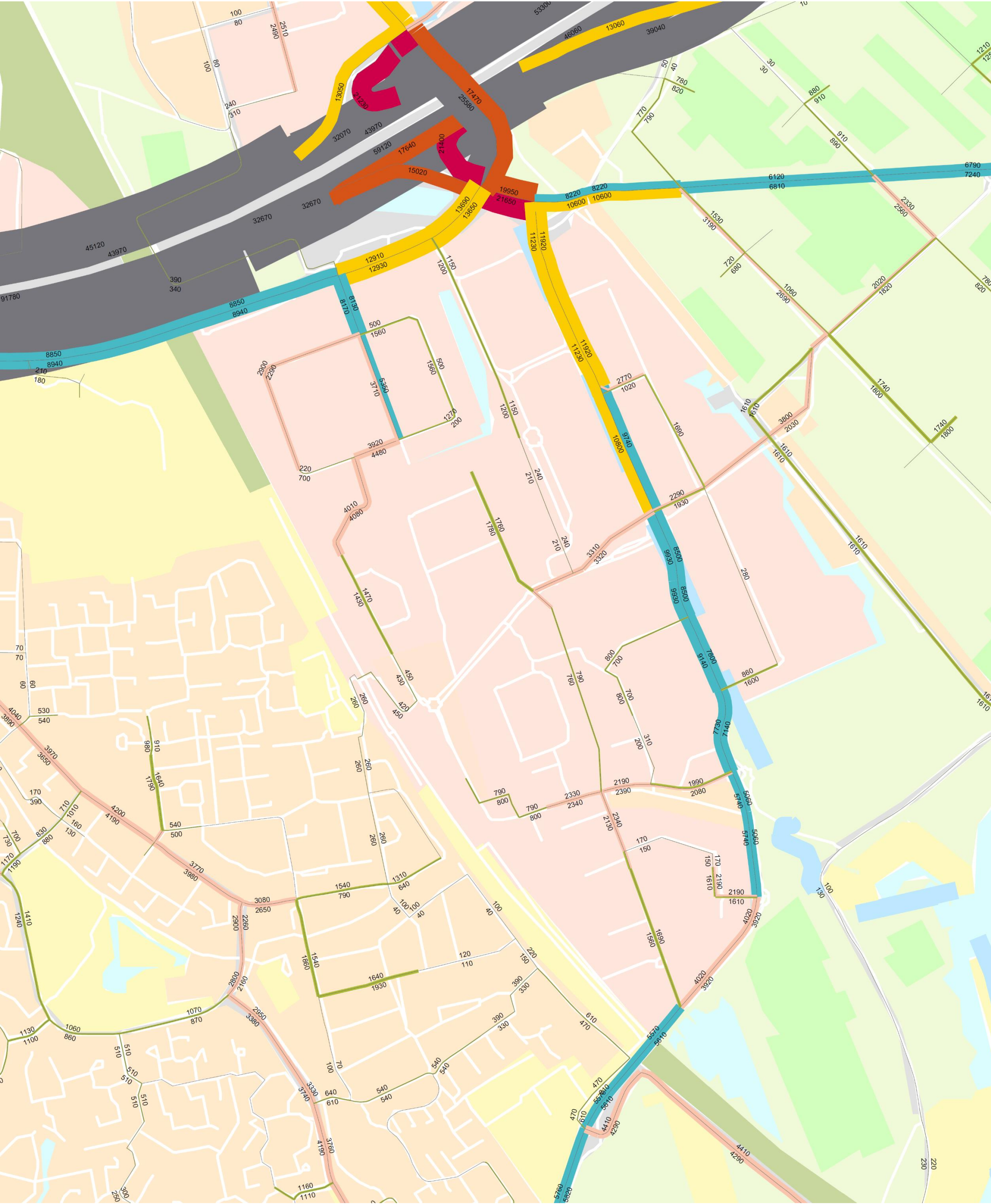
Bijlage 1 Verkeersmodelplots

B.1.1 Etmaalintensiteiten motorvoertuigen

B.1.1.1 Autonome situatie (motorvoertuigen per etmaal)



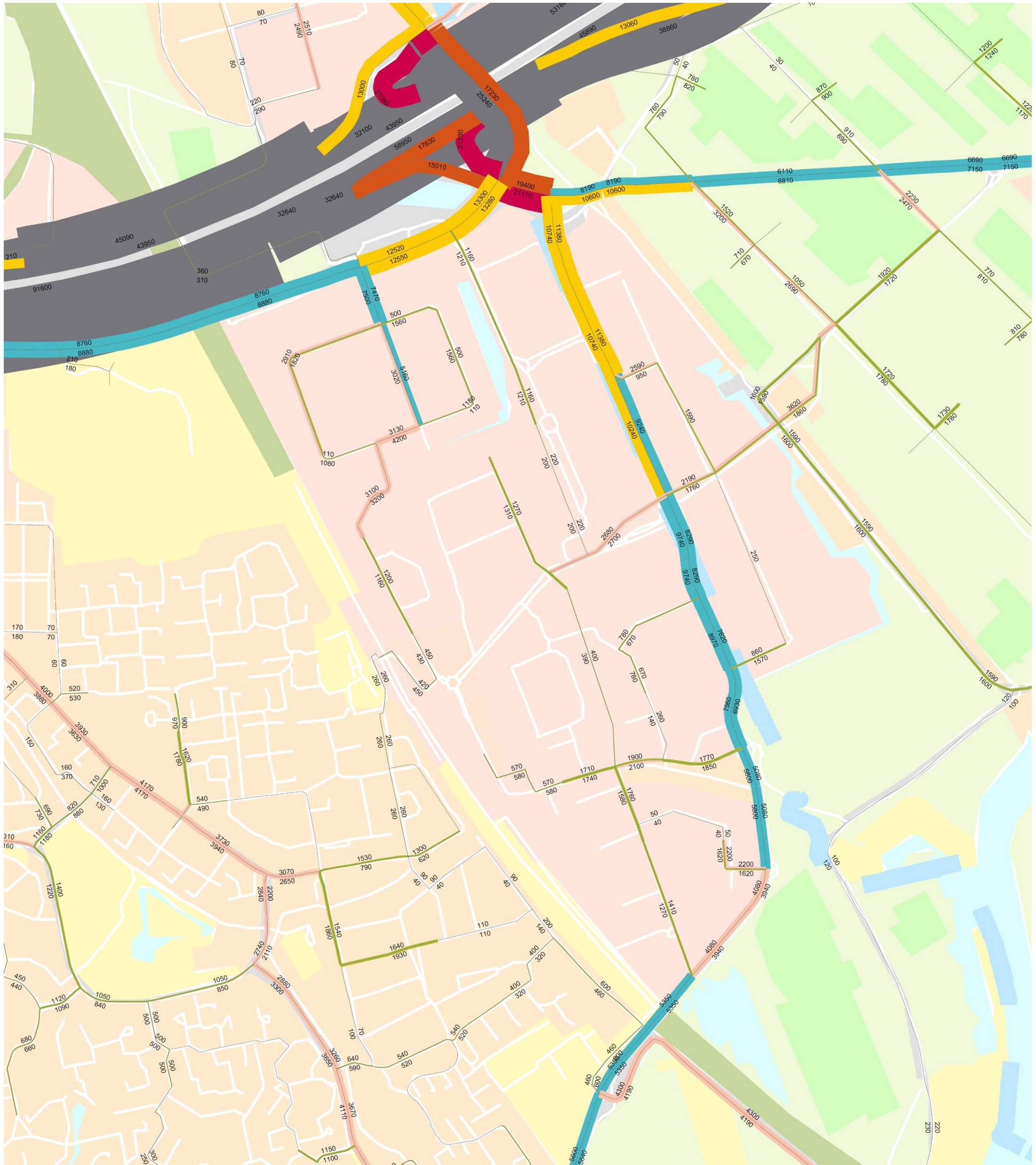
B.1.1.2 Business as usual (motorvoertuigen per etmaal)



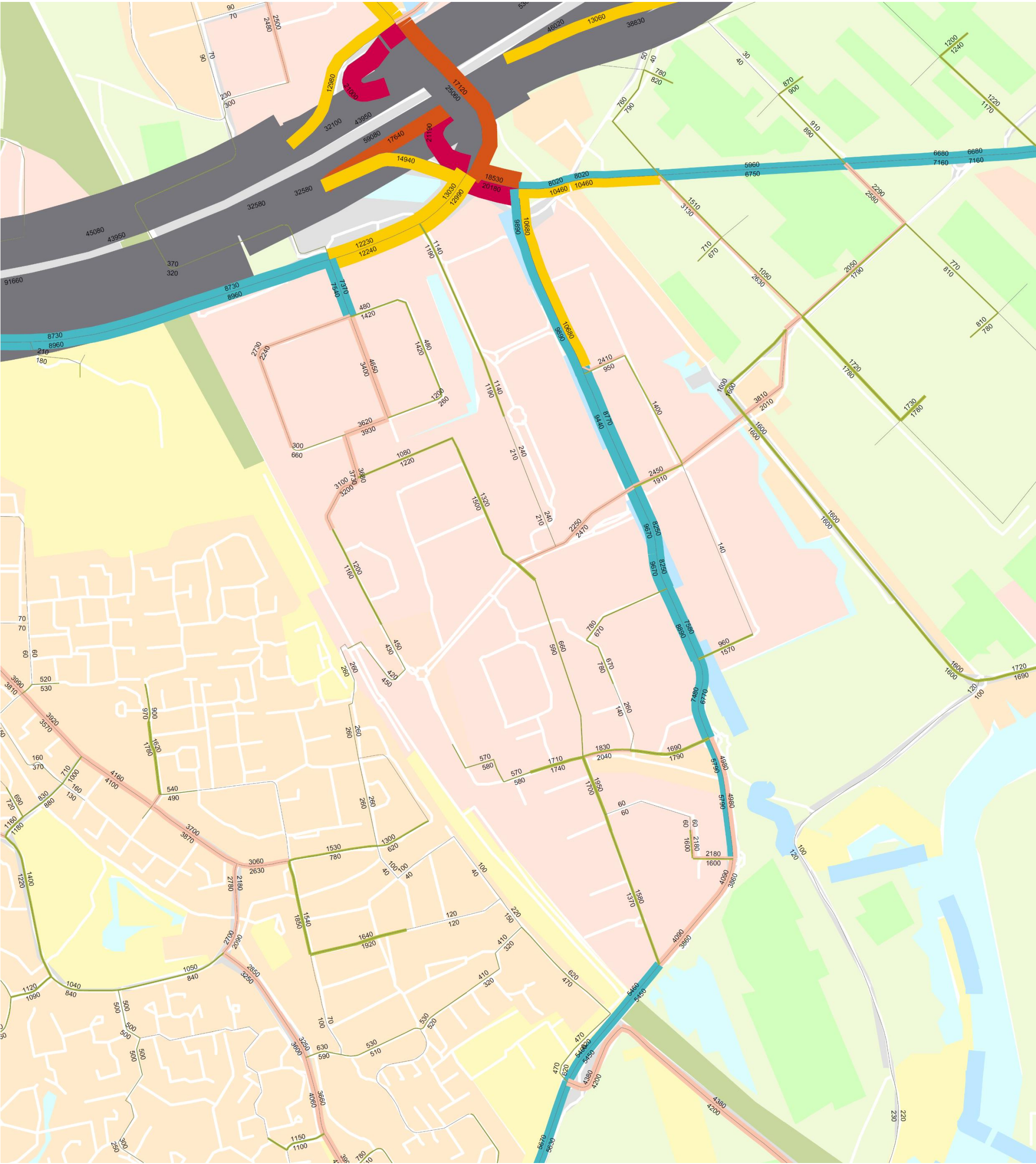


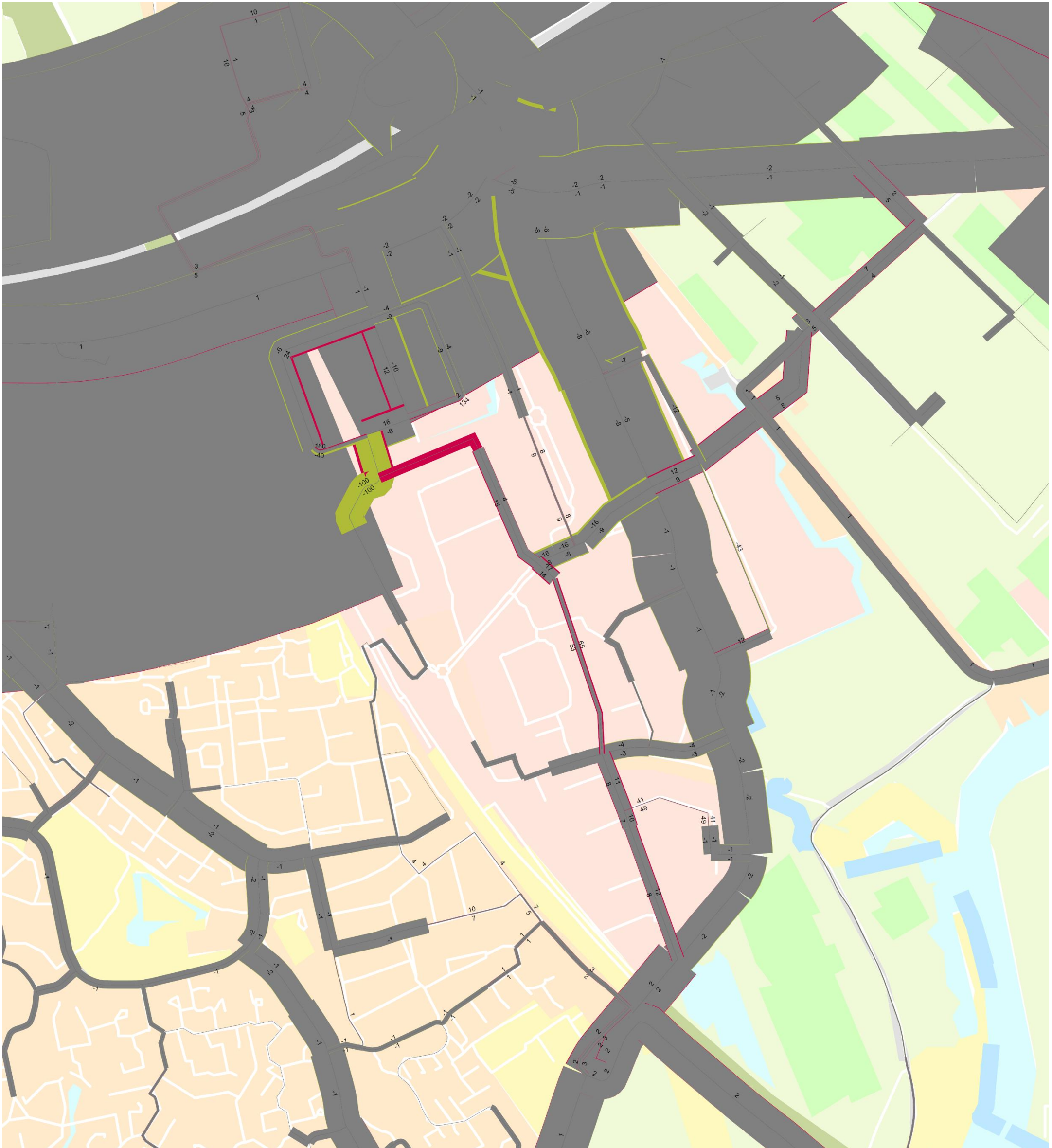
Relatieve toename (rood) of afname (groen) per etmaal in business as usual ten opzichte van autonome situatie

B.1.1.3 Plansituatie (motorvoertuigen per etmaal)



B.1.1.4 Plansituatie met netwerkvariant (motorvoertuigen per etmaal)

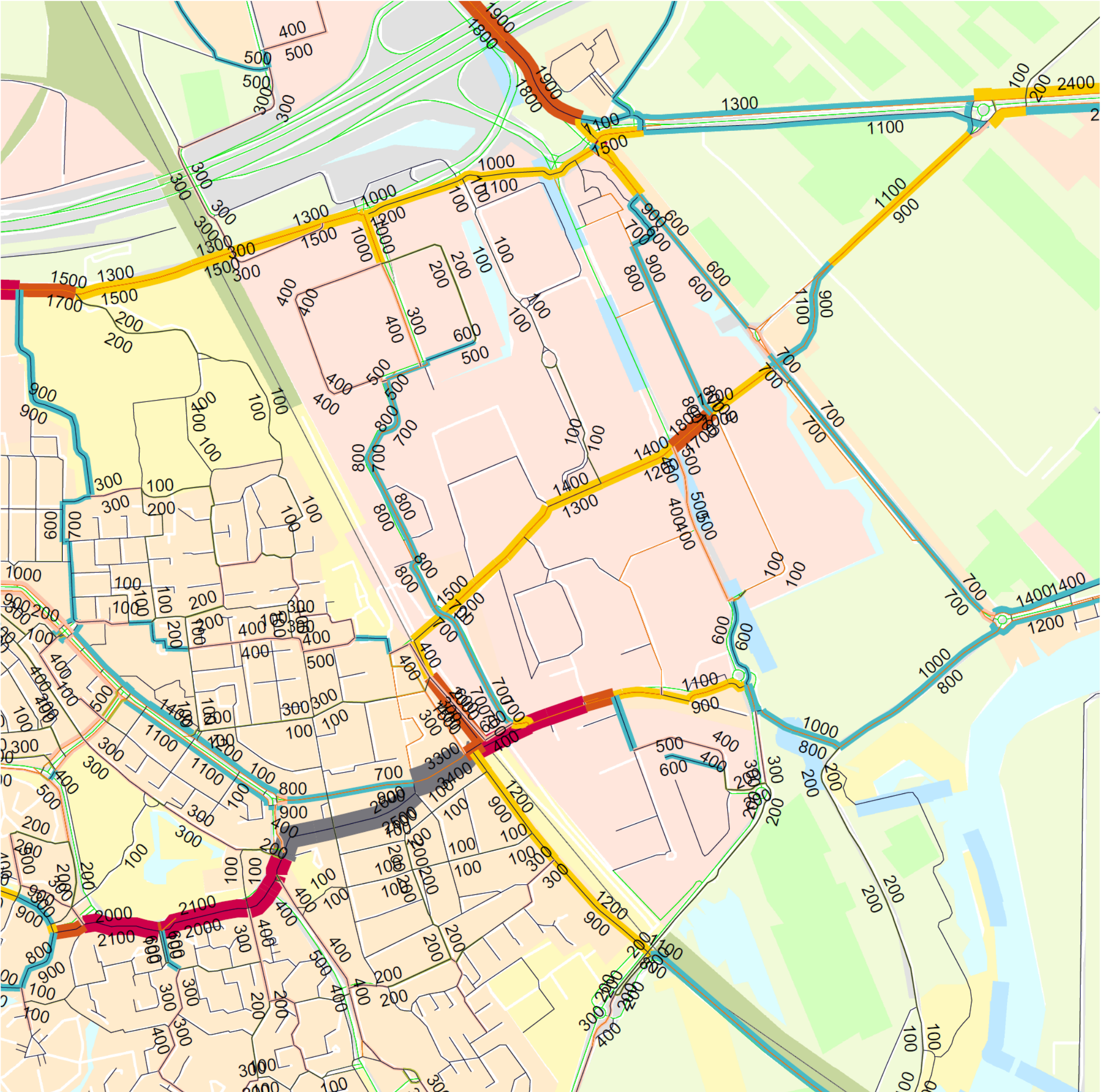




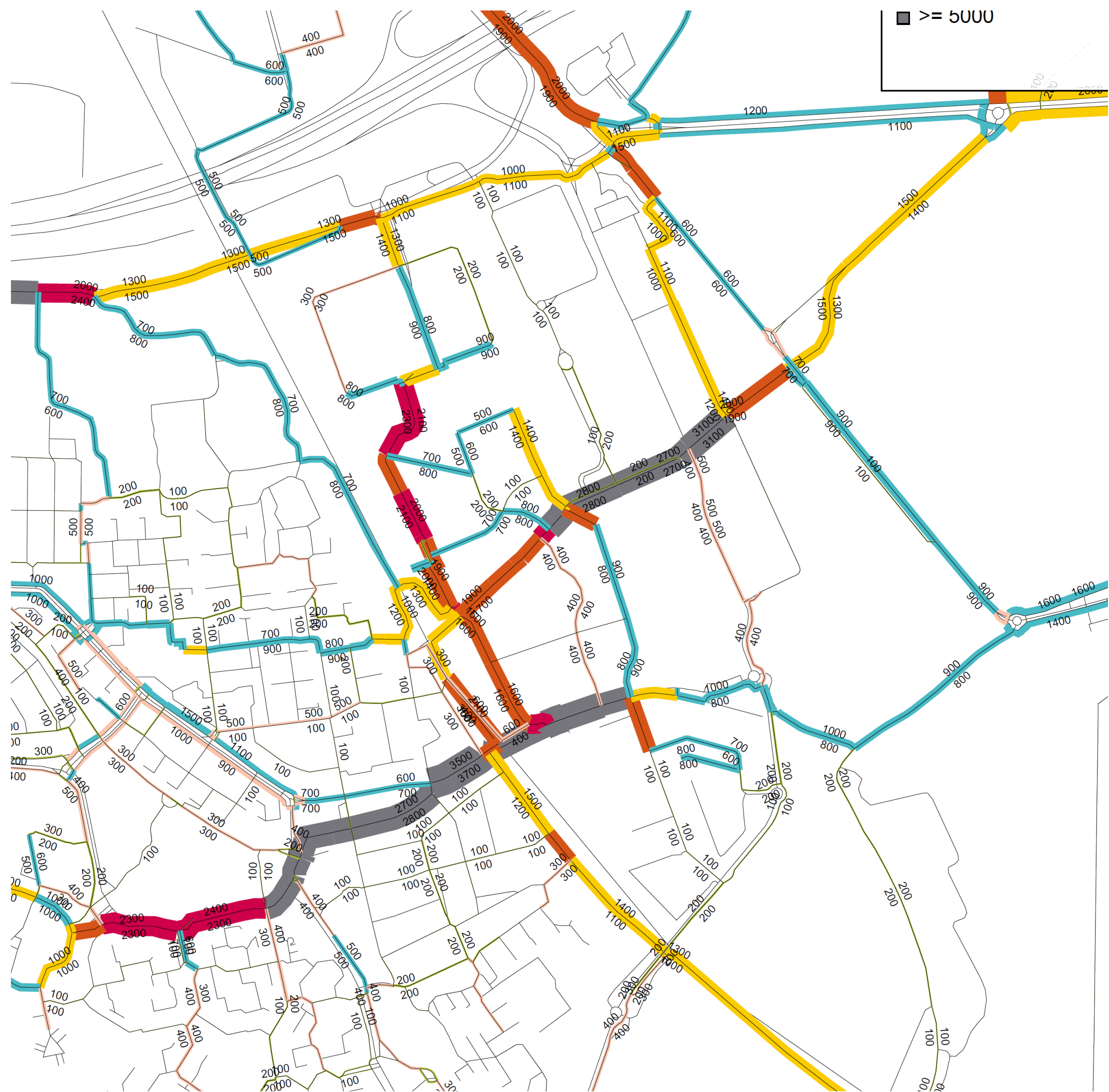
Relatieve toename (rood) of afname (groen) per etmaal in plansituatie met netwerkvariant ten opzichte van plansituatie zonder netwerkvariant

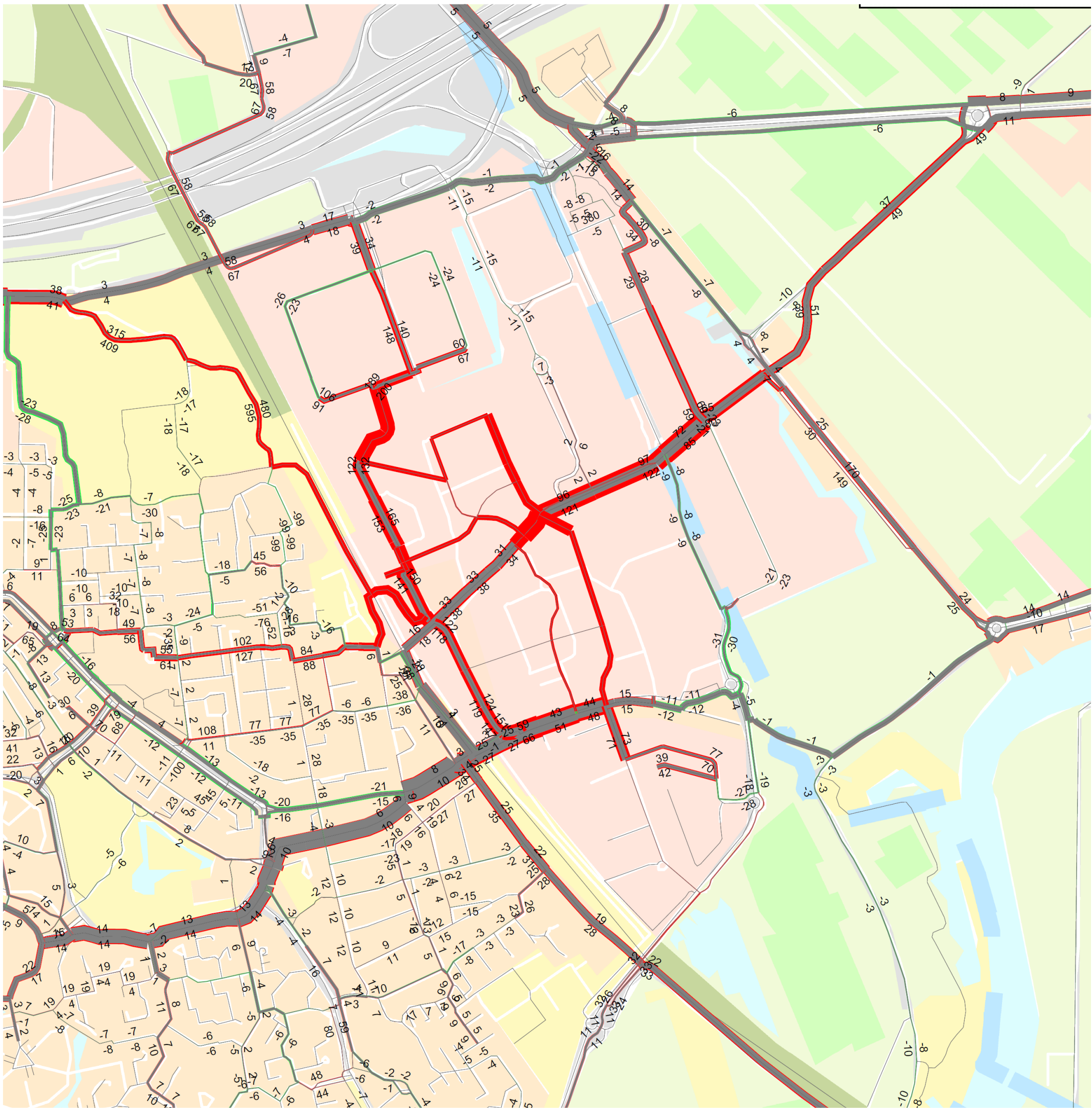
B.1.2 Etmaalintensiteiten fietsers

B.1.2.1 Autonome situatie (fietsers per etmaal)



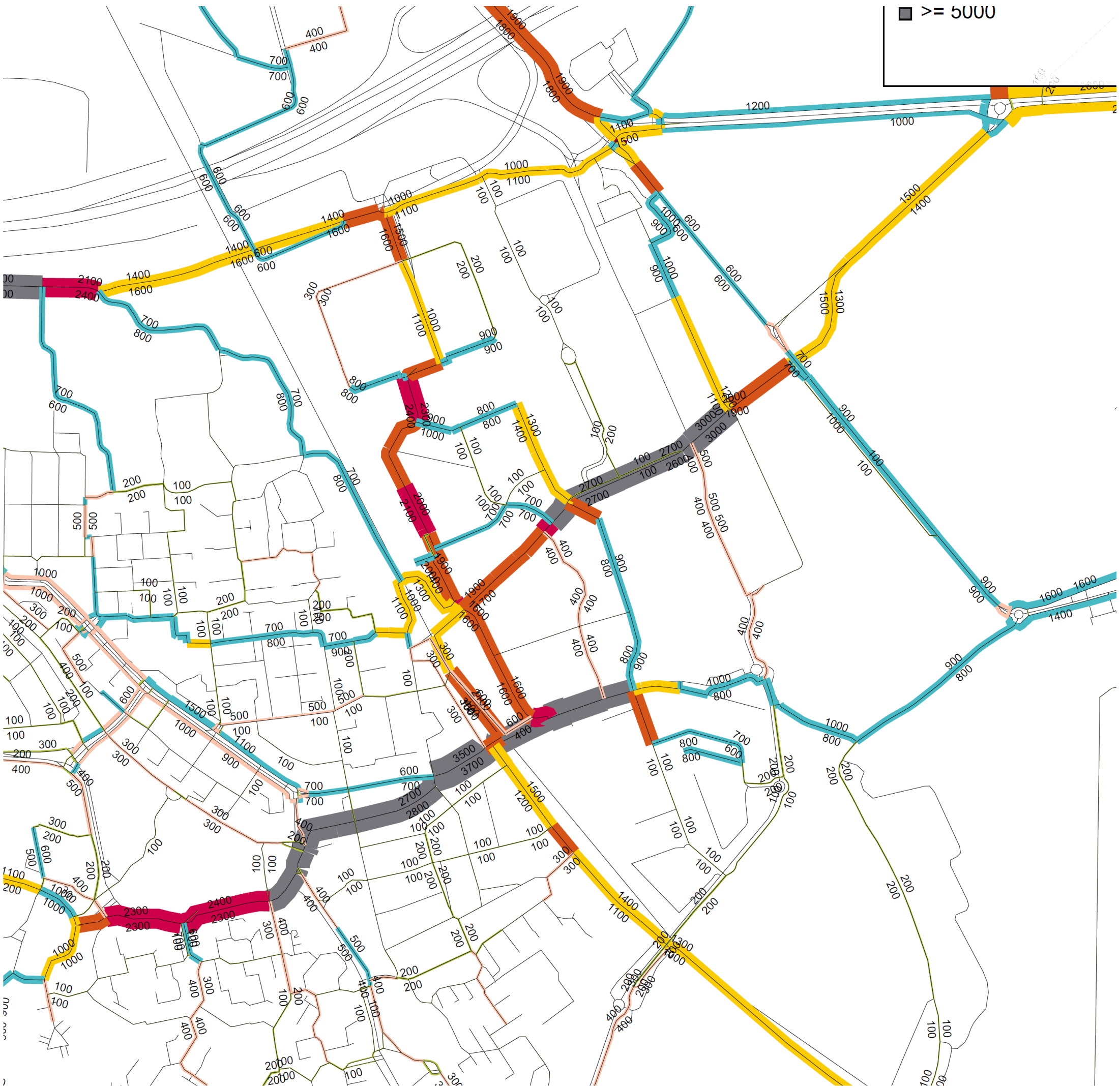
B.1.2.2 Plansituatie (fietsers per etmaal)





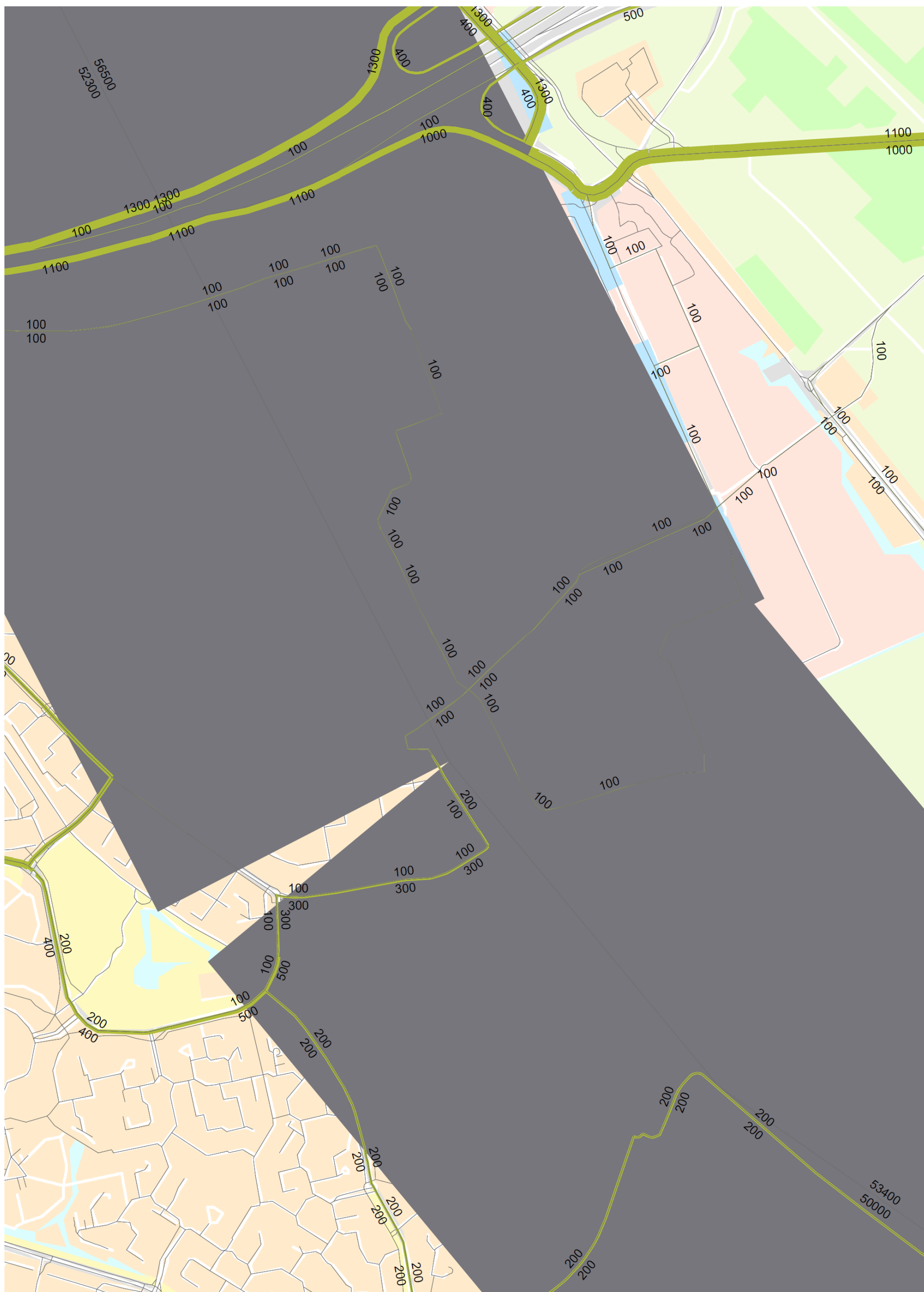
Relatieve toename (rood) of afname (groen) fietsers per etmaal in plansituatie ten opzichte van autonome situatie

B.1.2.3 Plansituatie met netwerkvariant (fietsers per etmaal)

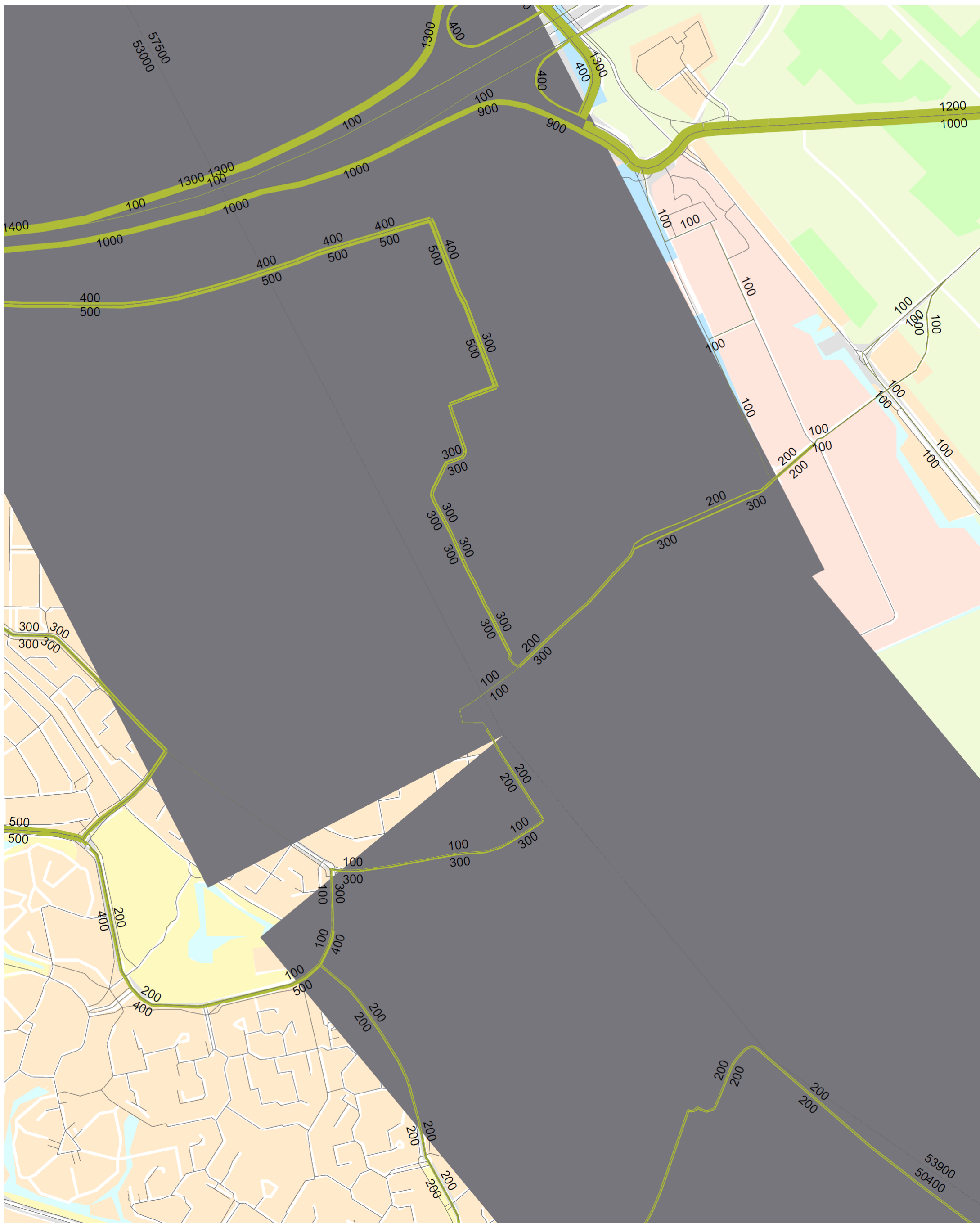


B.1.3 Etmaalintensiteiten openbaar vervoer

B.1.3.1 Autonome situatie (OV reizigers per etmaal)

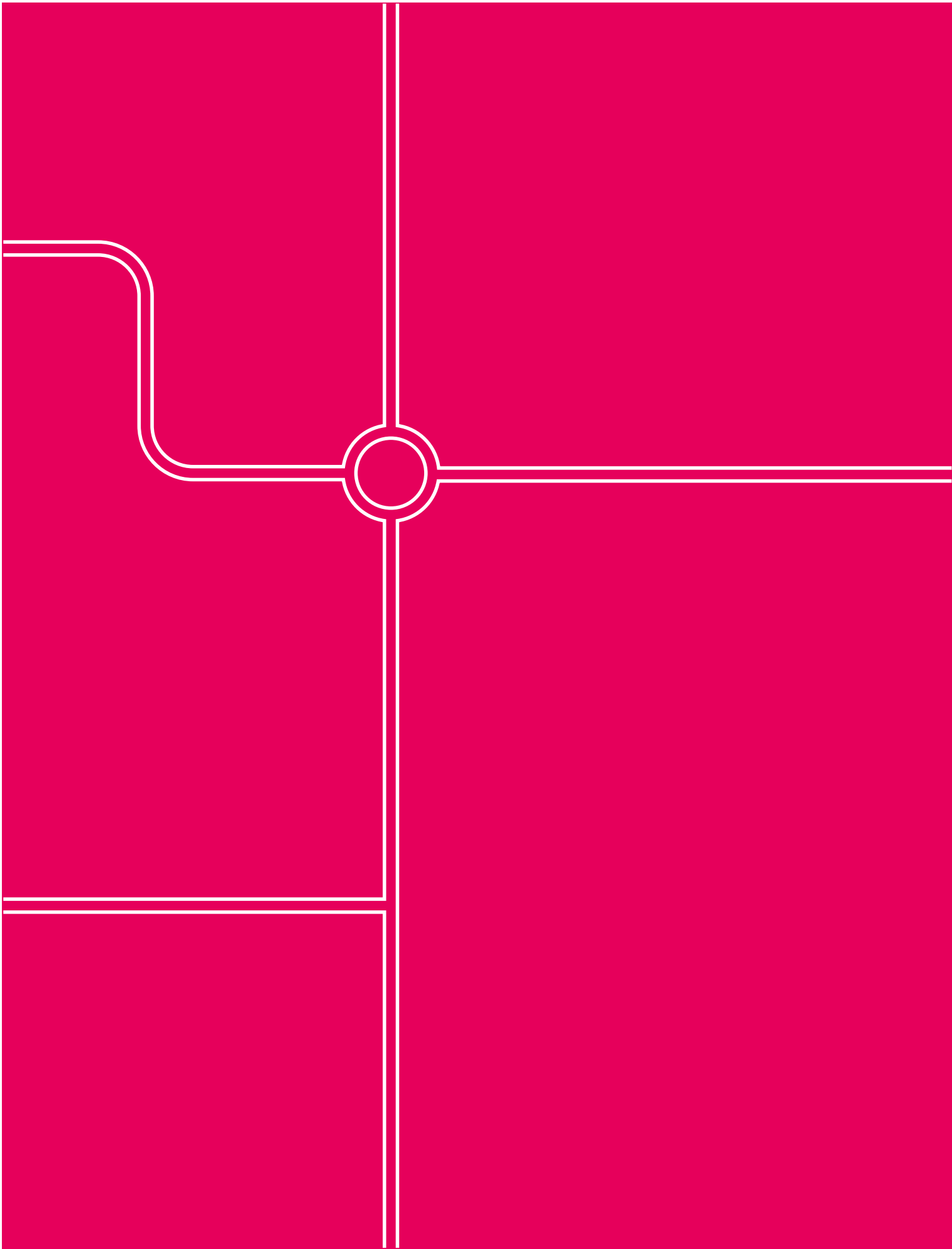


B.1.3.2 Business as usual (OV reizigers per etmaal)



B.1.3.3 Plansituatie (OV reizigers pet etmaal)





Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4	Postbus 161	+31(0) 570 666 222	BTW	NL 0072 11 879 B01
7417 BJ Deventer	7400 AD Deventer	info@goudappel.nl	KVK	3801 7479
Nederland	Nederland	www.goudappel.nl	IBAN	NL09 INGB 0001 2746 32

Opdrachtgever	gemeente Barendrecht
Datum	22 december 2023
Auteur	Mark van den Bos
Kenmerk	016357.20231222.N1.01
Status	Concept
Pagina	1/31

Kruispuntberekeningen Stationstuinen

1. Inleiding

De gemeente Barendrecht is bezig met de planontwikkeling van de nieuwe woonwijk Stationstuinen ten noordoosten van het station Barendrecht (zie figuur 1.1). Voor de ontsluiting van Stationstuinen zijn de Dierensteinweg en de Veren Ambachtseweg belangrijke schakels. Gezien de huidige verkeersafwikkeling verwacht de gemeente Barendrecht na de ontwikkeling van Stationstuinen mogelijke knelpunten op de kruispunten:

- VRI-kruispunt Dierensteinweg – Donk;
- VRI-kruispunt Dierensteinweg – Veilingweg;
- Rotonde Veren Ambachtseweg – Spoorlaan;



Figuur 1.1: Plan Stationstuinen (www.stationstuinenbarendrecht.nl)

In opdracht van de gemeente Barendrecht is onderzocht of deze kruispunten na de planontwikkeling Stationstuinen inderdaad toekomstige knelpunten worden. Hiervoor zijn oplossingsrichtingen aangedragen, waarvan de meest kansrijke maatregelen zijn uitgewerkt in een schetsontwerp en bijbehorende kostenraming. In deze notitie worden de resultaten van dit onderzoek toegelicht.

2. Aanpak

In deze paragraaf wordt de aanpak van dit onderzoek toegelicht.

2.1 Schouw

Op dinsdag 21 november 2023 tussen 16:00 en 18:00 uur is een schouw uitgevoerd op beide kruispunten. In bijlage 1 van deze notitie is een verslag van deze schouw te vinden.

2.2 Kruispuntberekeningen

De kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd op basis van door de gemeente aangeleverde modelcijfers (kruispuntstromen) van de plansituatie in 2040. Voorafgaand aan de kruispuntberekeningen zijn deze modelcijfers vergeleken met door de gemeente aangeleverde VRI-telcijfers uit 2019. Zodoende is een eerste beeld verkregen hoeverre de huidige knelpunten zullen toenemen als gevolg van de ontwikkeling van Stationstuinen. Vervolgens zijn de VRI-kruispunten Dierensteinweg-Donk en Dierensteinweg-Veilingweg doorgerekend voor de plansituatie 2040 (ochtend- en avondspits) met het rekenprogramma Cocon en de rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan met het rekenprogramma Kruispuntwijzer.

De uitgangspunten en resultaten van de kruispuntberekening zijn te vinden in hoofdstuk 3.

2.3 Opstellen schetsontwerpen

Naar aanleiding van de kruispuntberekeningen is in overleg met de gemeente voor zowel het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk als de rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan een voorkeursoplossing vastgesteld. Deze voorkeursoplossing, voor zowel het VRI-kruispunt als de rotonde is uitgewerkt in een schetsontwerp. Een toelichting op de schetsontwerpen is te vinden in hoofdstuk 4. De schetsontwerpen zijn te vinden in bijlage 2 van deze notitie.

2.4 Opstellen globale kostenraming

Op basis van de schetsontwerpen is een globale kostenraming van de investeringskosten opgesteld door middel van hoeveelheden x eenheidsprijzen. Een toelichting op deze kostenraming is te lezen in hoofdstuk 4. De kostenraming is te vinden in bijlage 3 van deze notitie.

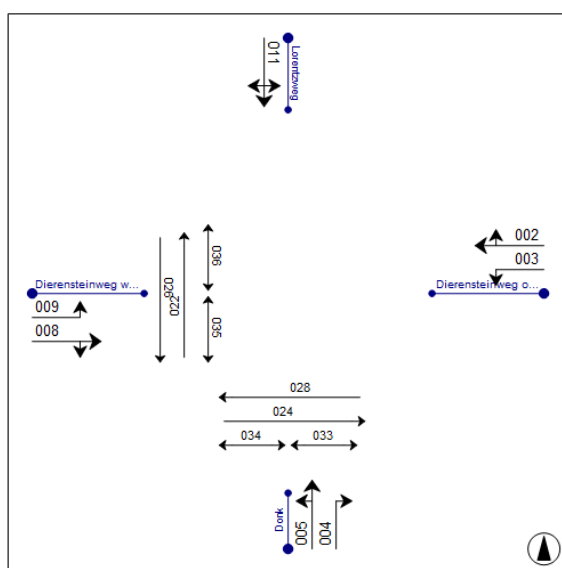
3. Kruispuntberekeningen

3.1 Kruispuntstromen

De gehanteerde kruispuntstromen zijn aangeleverd door de gemeente Barendrecht. Dit betreffen 2-uurs verkeersmodelcijfers (personenauto's en vrachtverkeer) van variant 2040SR Stationstuinen. Deze kruispuntstromen zijn omgerekend naar personenauto-equivalenten (pae) per uur, uitgaande van een spitsfactor van 0,55 voor de omrekening van de 2-uurs cijfers naar drukste 1-uurscijfers en een pae-factor van 2,0 voor de omrekening van vrachtverkeer naar personenauto-equivalenten. De kruispuntstromen voor de VRI-kruispunten zijn bepaald per signaalgroep, voor de rotonde per afslagbeweging. Dit resulteert in de volgende kruispuntstromen.

Signaalgroep	Ochtendspits 2040	Avondspits 2040
02	476	714
03	477	420
04	376	532
05	79	161
08	856	717
09	40	9
11	6	40

Tabel 3.1: Kruispuntstromen Dierensteinweg-Donk in 2040 (pae/uur)



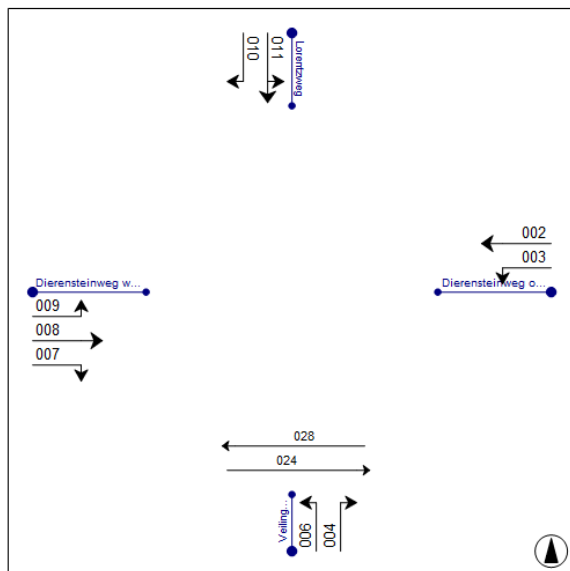
Figuur 3.1: Huidige signaalgroepnummering Dierensteinweg-Donk

Signaalgroep	Ochtendspits 2040	Avondspits 2040
02	947	1112
03	101	81
04	63	101
06	5	23
07	31	7
08	257*	283*
09	770*	848*
10	0**	0**
11	0**	0**

* Gebaseerd op verdeling 25/75 voor signaalgroep 08 en 09, afgeleid uit de modelkruispuntstromen van kruispunt Dierensteinweg-Verbindingsweg

** De noordtak van dit kruispunt (signaalgroep 10 en 11) zit niet in het verkeersmodel

Tabel 3.2: Kruispuntstromen Dierensteinweg-Veilingweg (pae/uur)



Figuur 3.2: Huidige signaalgroepnummering Dierensteinweg-Veilingweg

Tak	Richting	Ochtendspits 2040	Avondspits 2040
Verlengde Voorweg	Rechtsaf	12	8
	Rechtdoor	22	32
	Linksaf	106	152
Veren Ambachtseweg zuid	Rechtsaf	113	142
	Rechtdoor	594	610
	Linksaf	17	7
Spoorlaan	Rechtsaf	5	6
	Rechtdoor	25	24
	Linksaf	182	151
Veren Ambachtseweg noord	Rechtsaf	92	197
	Rechtdoor	652	699
	Linksaf	0	3

Tabel 3.3: Kruispuntstromen Rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan (pae/uur)

3.2 Vergelijking tel- en modelcijfers VRI Dierensteinweg-Donk

De modelcijfers van het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk zijn vergeleken met VRI-telcijfers uit februari 2019 (zie tabel 3.4). Aandachtspunt hierbij is, dat niet alleen de jaartallen verschillen (2019 versus 2040) maar ook de eenheden (pae/u versus mvt/uur). Deze vergelijking moet dus louter indicatief worden beschouwd.

Signaalgroep	Telcijfers 2019 (mvt/u)		Modelcijfers 2040 (pae/u)	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
02	781	814	476	714
03	405	97	477	420
04	90	258	376	532
05	24	66	79	161
08	640	616	856	717
09	78	72	40	9
11	41	114	6	40

Tabel 3.4: Vergelijking tel- en modelcijfers kruispuntstromen Dierensteinweg-Donk

De groei van het totale verkeersaanbod tussen 2019 en 2040 is in de ochtendspits circa 10% en in de avondspits circa 20%. Opvallend zijn de grote toenames op de signaalgroepen 03 (met name in de avondspits) en 04 (met name in de ochtendspits) die verklaard worden door

de ontwikkeling van Stationstuinen. Verder is een flinke toename te zien op signaalgroep 08. Op signaalgroep 02 neemt het verkeersaanbod juist af. Dit kan te maken hebben met een wegdrukkeffect als gevolg van het toegenomen verkeersaanbod op signaalgroep 03. De signaalgroepen 09 en 11 nemen af, maar dit kan te maken hebben met een onderschatting van verkeersaanbod op deze richtingen door het verkeersmodel.

Bij een nadere analyse van de VRI-telcijfers is geconstateerd, dat de benutting van de twee rijstroken van signaalgroep 03 en 04 niet gelijkwaardig verdeeld is. Bij een hoog verkeersaanbod rijdt er op beide signaalgroepen meer verkeer op de linker rijstrook dan de rechter rijstrook. De verdeling is dan circa 40-60. Voor signaalgroep 03 wordt deze verdeling verklaard, doordat stroomafwaarts op de Donk de rechter rijstrook overgaat in een rechtsafstrook richting de Zweth, terwijl de linker rijstrook rechtdoor gaat over de Donk. Voor signaalgroep 04 wordt deze verdeling verklaard doordat het verkeer op de Donk al voorsorteert voor het kruispunt Veilingweg en kruispunt Verbindingsweg. Uit de model-kruispuntstromen is geconstateerd dat bij het kruispunt met de Verbindingsweg circa 75% van het verkeer linksaf slaat en slechts circa 25% rechtdoor. Deze verdeling van 40-60 (links-rechts) op de signaalgroepen 03 en 04 is meegenomen in de kruispuntberekeningen voor kruispunt Donk.

3.3 Resultaten kruispunt Dierensteinweg - Donk

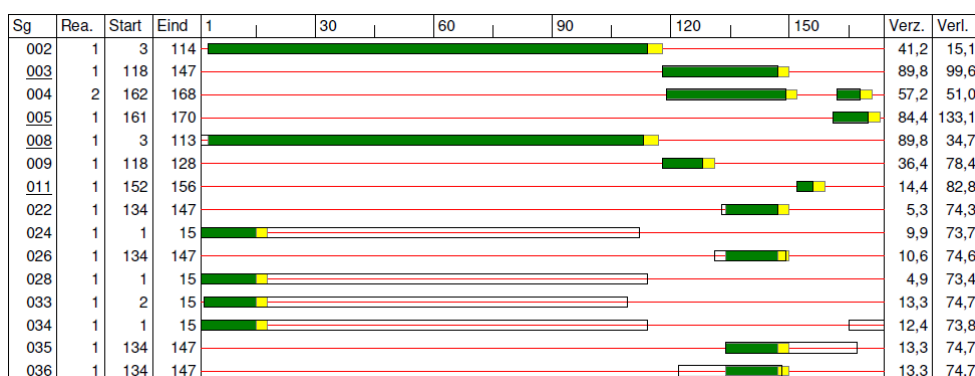
Het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk is doorerekend met het rekenprogramma COCON met de modelcijfers voor de ochtend- en avondspits 2040. Hierbij is uitgegaan van de huidige vormgeving en (tijds-)instellingen. Daarbij is in de schouw geconstateerd dat in tegenstelling tot de documentatie in de huidige regeling geen deelconflict wordt toegepast tussen signaalgroep 05 en 11. Overige uitgangspunten:

- Minimale cyclustijdformule
- Alle signaalgroepen een groenrealisatie
- Afrijcapaciteit 1.900 pae/u per rijstrook, uitgezonderd:
 - Sg02, 05 en 11: 1.800 pae/u (gecombineerd rechtdoor/rechtsaf);
 - Sg08: 1.500 pae/u (deelconflict auto-auto of auto-fiets).

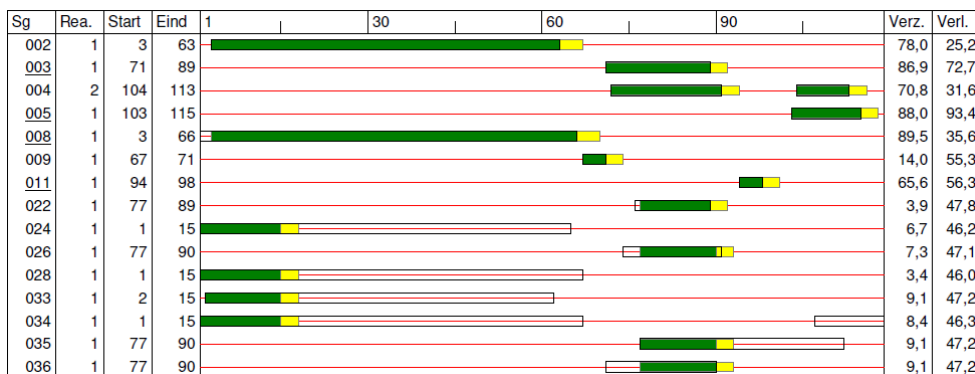
Tijdens de schouw is geen invloed van het deelconflict op de afrijcapaciteit geconstateerd. Dit was echter nog zonder Stationstuinen en enkel in de avondspits. Daarom wordt voor signaalgroep 08 toch een afrijcapaciteitsreductie uitgegaan.

	Ochtendspits	Avondspits
Maatgevende conflictgroep	03-05-08-11	03-05-08-11
Minimale benodigde cyclustijd maatg. conflictgroep	156 sec	104 sec
Cyclustijd ingevuld fasendiagram	173 sec	118 sec

Tabel 3.5: Resultaten kruispuntberekeningen Dierensteinweg-Donk 2040 Stationstuinen



Figuur 3.3: Fasendiagram ochtendspits 2040 met Stationstuinen



Figuur 3.4: Fasendiagram avondspits 2040 met Stationstuinen

Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat in de 2040-situatie met Stationstuinen de ochtendspits de maatgevende spitsperiode wordt. De praktijkervaring van de gemeente Barendrecht is op dit moment dat de avondspits de maatgevende spits is. Dit is de reden dat de schouw (zie bijlage 1) in de avondspits is uitgevoerd. De verklaring hiervoor is, dat door de woningbouwontwikkelingen van Stationstuinen een verschuiving plaatsvindt in spitsrichtingen. Dit is met name terug te zien op de signaalgroepen 03 en 04. In de huidige telcijfers is richting 03 de drukke ochtendspitsrichting (forensen richting de bedrijven) en richting 04 de drukke avondspitsrichting (forensen vanaf de bedrijven). Na de ontwikkeling

van Stationstuinen wordt juist richting 04 drukker in de ochtendspits (verkeer vanuit Stationstuinen) en richting 03 drukker in de avondspits (verkeer naar Stationstuinen).

Een cyclustijd van meer dan 120 seconden wordt als overbelast beschouwd. Hierdoor worden ook de wachtrijen erg lang. Dit heeft als eerste tot gevolg dat de afrijcapaciteit afneemt naarmate de groentijd langer is. Tevens kunnen naastgelegen opstelvakken van andere richtingen worden geblokkeerd door de lange wachtrij van de betreffende richting. Deze effecten kunnen zich met name gaan voordoen op de richtingen 02, 03 en 08. Tijdens de schouw zijn de lange wachtrijen op richting 08 ook geconstateerd, en incidenteel ook op richting 02. Op richting 03 zijn geen lange wachtrijen geconstateerd, maar dit kan ontstaan na ontwikkeling van Stationstuinen.

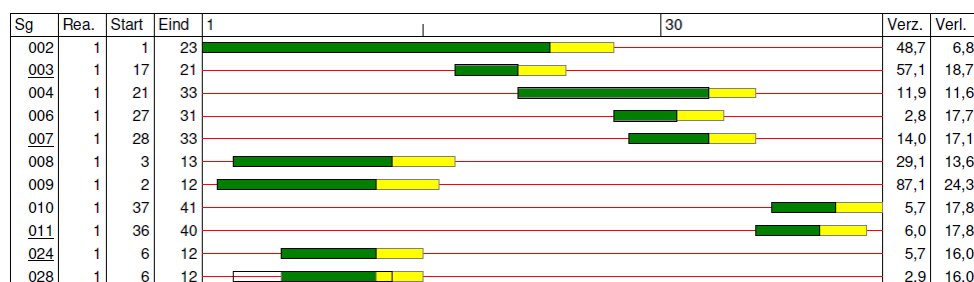
3.4 Resultaten kruispunt Dierensteinweg - Veilingweg

Ook het kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg is doorgerekend met het rekenprogramma COCON, uitgaande van de modelcijfers voor 2040 en de huidige vormgeving en (tijds-)instellingen. Hoewel in het verkeersmodel niet wordt uitgegaan van de noordtak van het kruispunt, is in de COCON-berekening toch uitgegaan van een realisatie van de signaalgroepen 10 en 11.

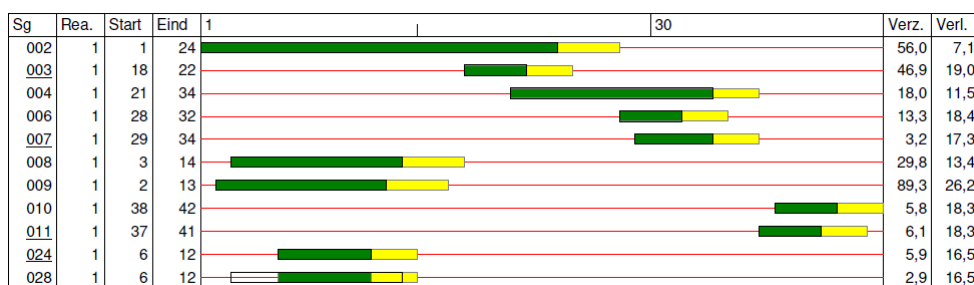
Verder zijn op dit kruispunt geen deelconflicten aanwezig. Voor alle signaalgroepen is daarom uitgegaan van een evenwichtige verdeling van het verkeer over alle rijstroken en een afrijcapaciteit van 1.900 pae/u per rijstrook, met uitzondering van signaalgroep 11. Dit is een gecombineerde rechtdoor/linksafstrook, waarvoor uitgegaan is van een afrijcapaciteit van 1.800 pae/u.

	Ochtendspits	Avondspits
Maatgevende conflictgroep	03-07-11-24	03-07-11-24
Minimale benodigde cyclustijd maatg. conflictgroep	38 sec	38 sec
Cyclustijd ingevuld fasendiagram	43 sec	44 sec

Tabel 3.6: Resultaten kruispuntberekeningen Dierensteinweg-Veilingweg 2040 Stationstuinen



Figuur 3.5: Fasendiagram ochtendspits 2040 met Stationstuinen



Figuur 3.6: Fasendiagram avondspits 2040 met Stationstuinen

Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat het kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg in de 2040-situatie met Stationstuinen over voldoende (rest-)capaciteit beschikt. De benodigde cyclustijden zijn laag, waardoor ook de wachtrijlengtes beperkt blijven. De langste wachtrijlengtes ontstaan op richting 09 (circa 45 tot 55 meter) maar die kunnen nog goed opgevangen worden op de huidige opstelvakken.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de huidige en toekomstige afwikkelingsproblemen op het kruispunt Dierensteinweg-Donk niet worden veroorzaakt door een gebrek aan capaciteit op het kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg. Deze constatering komt overeen met de resultaten van de schouw.

3.5 Resultaten rotonde Veren Ambachtseweg - Spoorlaan

De rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan is doorgerekend met het rekenprogramma Kruispuntwijzer. Voor de autostromen is uitgegaan van huidige vormgeving en de modelcijfers voor 2040 (met Stationstuinen).

De Kruispuntwijzer houdt ook rekening met de invloed van de aanwezige fiets- en voetgangersoversteek. Uit telcijfers van november 2023 blijken de aanwezige fietsers op de rotonde beperkt te zijn. Voor beide spitsperiode geldt:

- Fietspad Spoorlaan: ca. 30 fietsers/uur (doorsnede)
- Fietspad Verlengde Voorweg: ca. 50 fietsers/uur (doorsnede)
- Fietspad Veren Ambachtseweg: ca. 20 fietsers/uur (doorsnede)

Ook uit de schouw is gebleken dat het aantal overstekende voetgangers beperkt is.

Verondersteld mag worden dat het fietsverkeer richting 2040 nog zal groeien, enerzijds door autonome groei en anderzijds door de realisatie van Stationstuinen. Een grote toename van fietsverkeer kan een negatieve invloed hebben op de verkeersafwikkeling op de rotonde. Dit geldt niet alleen voor de zuidtak van de Veren Ambachtseweg, maar (vanwege het voorrang verlenen bij het afrijden van de rotonde) ook voor de Spoorlaan en de noordtak van de Veren Ambachtseweg.

In de rotondeberekeningen is uitgegaan van een laag en hoog scenario voor het aantal fietsers&voetgangers per uur op de langzaam verkeeroversteek op de Veren Ambachtseweg:

- Laag scenario: 100 fietsers&voetgangers per uur op doorsnede
- Hoog scenario: 600 fietsers&voetgangers per uur op doorsnede

Merk op dat het lage scenario al een verdubbeling van het huidige aantal is.

Het hoge scenario is gebaseerd op modelcijfers. Bij een volledige ontwikkeling van Stationstuinen berekent het verkeersmodel op de fietsoversteek in de 2-uurs ochtendspits op doorsnede circa 1.100 fietsers, in de 2-uurs avondspits circa 1.000 fietsers. Met een spitsfactor van 0,55 zijn dit circa 600 fietsers per uur in beide spitsen. Dit is 12x het huidige aantal.

De resultaten van de rotondeberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.7.

Tak	Ochtendspits 2040				Avondspits 2040			
	I/C-waarde		Gem. verl.tijd (sec)		I/C-waarde		Gem. verl.tijd (sec)	
	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog
Verlengde Voorweg	0,17	0,23	6	9	0,22	0,76	7	59
Veren Ambachtseweg zuid	0,61	0,76	11	20	0,64	0,80	11	22
Spoorlaan	0,24	0,47	7	17	0,23	0,91	7	130
Veren Ambachtseweg noord	0,60	0,94	10	58	0,74	2,70	15	>300

*Tabel 3.7: Resultaten rotondeberekeningen Veren Ambachtseweg-Spoorlaan 2040
Stationstuinen, laag en hoog scenario aantal fietsers&voetgangers*

Uit de rotondeberekeningen blijkt, dat de avondspits in 2040 maatgevend is. In het lage fietsscenario is de rotonde met I/C-waarden van 0,64 en 0,74 op respectievelijk de Veren

Ambachtseweg zuid en noord redelijk zwaar belast, maar nog niet overbelast. Dit komt overeen met de bevindingen van de schouw, waar ook geen overbelasting is geconstateerd. In het hoge fietsscenario verslechtert de verkeersafwikkeling op alle takken. Dit komt omdat het afrijdende verkeer richting de Veren Ambachtseweg vaker voorrang moet verlenen aan langzaam verkeer. Dit zorgt ervoor dat de kans groter wordt, dat de rotonde tijdelijk wordt geblokkeerd en dat andere takken niet kunnen oprijden. Dit heeft dus ook effect op de noordtak van de Veren Ambachtseweg, waarvan de I/C-waarde in de avondspits toeneemt naar meer dan 2. Dit betekent structurele overbelasting met lange wachtrijen en verliestijden tot gevolg. Ook op de andere takken ontstaan (te) hoge I/C-waarden en verliestijden

3.6 Oplossingsrichtingen kruispunt Dierensteinweg-Donk

Mogelijke oplossingsrichtingen voor VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk zijn:

- Rechtsafvak op Dierensteinweg west
- Tweede rechtdoorstrook op Dierensteinweg west
- Lorentzweg afsluiten en omleiden naar kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg
- Lorentzweg alleen rechtsaf mogelijk
- Fietzers- en voetgangerstunnel onder de Donk (parallel aan de Dierensteinweg)

Rechtsafvak op Dierensteinweg west

Met een rechtsafvak op de Dierensteinweg west daalt de cyclustijd in de ochtendspits aanzienlijk: van 173 naar 71 seconden (ingevuld fasendiagram). In de avondspits neemt de cyclustijd af van 118 naar 102 seconden. Het rechtsafvak geeft ook een aanzienlijke verbetering van de verkeersveiligheid omdat het deelconflict van het rechtsafslaande verkeer met het overstekende langzaam verkeer wordt opgeheven.

Tweede rechtdoorstrook op Dierensteinweg west

Een tweede rechtdoorstrook op de Dierensteinweg heeft hetzelfde effect op de cyclustijden als het rechtsafvak. Het nadeel van deze oplossing is echter, dat het deelconflict niet wordt opgeheven.

Lorentzweg afsluiten

Het afsluiten van de Lorentzweg heeft tot gevolg dat andere richtingen op het kruispunt (02, 03, 04 en 08) iets drukker worden. Desondanks neemt de cyclustijd in de ochtendspits af van 173 naar 134 seconden en in de avondspits van 118 naar 83 seconden. In de ochtendspits heeft het afsluiten van de Lorentzweg dus onvoldoende effect. Het afsluiten van de Lorentzweg heeft dus enkel zin in combinatie met andere maatregelen, bijvoorbeeld met

rechtsafvak op de Dierensteinweg west. Door het wegvallen van richting 09 komt er in principe ruimte vrij om dit rechtsafvak in te passen.

Het nadeel van het afsluiten van de Lorentzweg is, dat het kruispunt Veilingweg zal moeten worden uitgebreid. Hoewel dit kruispunt in zijn huidige vorm voldoende capaciteit heeft, zal er in ieder geval een linksafstrook op de Dierensteinweg west moeten worden toegevoegd om het verkeer linksaf te kunnen laten slaan richting de Lorentzweg. De ruimte hiervoor lijkt beperkt. Ook is de noordtak op dit moment nog als éénrichtingssituatie ingericht. Hier zal in ieder geval een uitgaande rijstrook moeten worden toegevoegd.

Lorentzweg alleen rechtsaf mogelijk

Met alleen een rechtsafmogelijkheid op de Lorentzweg (rechtdoor- en linksafverbod) daalt de cyclustijd in de ochtendspits van 173 naar 112 seconden, in de avondspits van 118 naar 90 seconden. Het voordeel van deze maatregel is, dat de maatregel relatief eenvoudig is. Nadeel is dat het verkeer vanuit de Lorentzweg niet meer rechtdoor en linksaf kan slaan (hoewel linksafslaand verkeer nauwelijks voor komt). Ook wordt met deze maatregel het deelconflict tussen het auto- en fietsverkeer op de Donk niet opgeheven.

Fietsers en voetgangerstunnel onder de Donk

Met een fiets- en voetgangerstunnel onder de Donk daalt de cyclustijd in de ochtendspits van 173 naar 94 seconden, in de avondspits van 118 naar 97 seconden. Voordelen van de tunnel zijn ook, dat de verkeersveiligheid voor de fietsers en voetgangers wordt verbeterd (geen deelconflict) en dat de fietsers en voetgangers geen verliestijd meer hebben. Nadelen van de tunnel zijn de hoge kosten en de ruimtelijke inpassing.

Overzicht oplossingen

Tabel 3.8 geeft een overzicht van de cyclustijden van de oplossingsrichtingen voor het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk.

Oplossing	Cyclustijd in 2040 (sec)	
	ochtendspits	Avondspits
Huidige situatie	173	118
Rechtsafvak Dierensteinweg west	71	102
Twee rechtdoorstroken Dierensteinweg west	71	102
Lorentzweg afsluiten	134	83
Lorentzweg alleen rechtsaf	112	90
Fietsers- en voetgangerstunnel	94	97

Tabel 3.8: Overzicht oplossingsrichtingen VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk

3.7 Oplossingsrichtingen rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan

Mogelijke oplossingsrichtingen voor de rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan zijn:

- Bypass Veren Ambachtseweg-Spoorlaan
- Fietzers- en voetgangerstunnel
- Tweede rijstrook linksaf Spoorlaan-Veren Ambachtseweg

Een tweede rijstrook op de zuidtak van de Veren Ambachtseweg wordt sterk afgeraden vanwege de verkeersveiligheid van de fiets- en voetgangersoversteek. Een dergelijke oplossing is daarom alleen mogelijk in combinatie met een fiets- en voetgangerstunnel.

Bypass Veren Ambachtseweg-Spoorlaan

In het lage fietsscenario daalt de I/C-waarde met een bypass rechtsaf vanaf de Veren Ambachtseweg naar de Spoorlaan op de noordtak van de Veren Ambachtseweg: in de ochtendspits van 0,60 naar 0,52 en in de avondspits van 0,74 naar 0,58. Met name voor de avondspits is dit een aanzienlijke verbetering. Voor de overige takken heeft de bypass geen effect. Dit betekent dat de zuidtak van de Veren Ambachtseweg maatgevend wordt met een I/C-waarden van 0,61 en 0,64 in respectievelijk de ochtend- en avondspits.

Ook in het hoge fietsscenario daalt de I/C-waarde met een bypass rechtsaf vanaf de Veren Ambachtseweg naar de Spoorlaan op de noordtak van de Veren Ambachtseweg: in de ochtendspits van 0,94 naar 0,82 en in de avondspits van 2,70 naar 2,11. In het hoge fietsscenario geeft de bypass dus onvoldoende verbetering.

Fietzers- en voetgangerstunnel

Een fiets- en voetgangerstunnel onder de Veren Ambachtseweg door heeft in het lage fietsscenario een beperkt effect op de I/C-waarden. In de ochtendspits daalt de I/C-waarden op de zuidtak van de Veren Ambachtseweg van 0,61 naar 0,60 en op de noordtak van 0,60 naar 0,59. In de avondspits daalt alleen de I/C-waarde op de zuidtak van de Veren Ambachtseweg van 0,64 naar 0,63.

In het hoge fietsscenario heeft een fiets- en voetgangerstunnel wel een groot effect. De uitkomsten zijn uiteraard gelijk aan het lage fietsscenario, maar omdat de rotonde in het hoge fietsscenario overbelast is, is het effect van de tunnel groot.

Bovendien geeft de tunnel in beide scenario's een aanzienlijke verbetering van de verkeersveiligheid. Echter, in het hoge scenario is de effectiviteit door het hogere aantal fietsers ook groter.

Bij toepassing van een tunnel ontstaan ook andere mogelijkheden voor de aanpassing van de rotonde, bijvoorbeeld de aanpassing naar een ei- of turborotonde.

Nadelen van de tunnel zijn de hoge kosten en de ruimtelijke inpassing.

Tweede rijstrook linksaf Spoorlaan-Veren Ambachtseweg

Een tweede rijstrook op de Spoorlaan linksaf richting de Veren Ambachtseweg geeft in het lage fietsscenario een afname van de I/C-waarden op de Spoorlaan (van 0,24 naar 0,12 in de ochtendspits en van 0,23 naar 0,11 in de avondspits) en op de noordtak van de Veren Ambachtseweg (van 0,60 naar 0,56 in de ochtendspits en van 0,74 naar 0,69 in de avondspits). Op de zuidtak van de Veren Ambachtseweg geeft deze oplossing echter een lichte toename van de I/C-waarden (van 0,61 naar 0,62 in de ochtendspits en van 0,64 naar 0,65 in de avondspits).

In het hoge fietsscenario geeft een tweede rijstrook op de Spoorlaan linksaf richting de Veren Ambachtseweg een afname van de I/C-waarden op de Spoorlaan (van 0,47 naar 0,23 in de ochtendspits en van 0,91 naar 0,43 in de avondspits) en op de noordtak van de Veren Ambachtseweg (van 0,94 naar 0,88 in de ochtendspits en van 2,70 naar 2,52 in de avondspits). Op de zuidtak van de Veren Ambachtseweg geeft deze oplossing echter een lichte toename van de I/C-waarden (van 0,76 naar 0,78 in de ochtendspits en van 0,80 naar 0,82 in de avondspits).

Door de combinatie van de fiets- en voetgangersoversteek en het oprijden van twee rijstroken op de rotonde (in plaats van één) wordt ook de complexiteit vergroot, wat nadelig is voor de verkeersveiligheid. Ook voor de Spoorlaan en de Verlengde Voorweg neemt de complexiteit ten aanzien van het oprijden van de rotonde toe. Daarnaast moet zowel op de Spoorlaan als op de noordtak van de Veren Ambachtseweg ruimte worden gevonden voor de tweede rijstrook. Dit zal gezocht moeten worden in de middenberm of zuidelijke zijberm van de Spoorlaan en aan de oostkant van de Veren Ambachtseweg.

Overzicht oplossingen

Tabel 3.9 geeft een overzicht van de maximale I/C-waarden van de oplossingsrichtingen voor de rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan in het lage en hoge fietsscenario. In het lage fietsscenario heeft de variant met bypass het meeste oplossend vermogen. In het hoge fietsscenario is de fiets- en voetgangerstunnel de meest geschikte oplossing, eventueel in combinatie met aanpassing van de rotonde.

Oplossing	Maximale I/C-waarde laag fietsscenario		Maximale I/C-waarde hoog fietsscenario	
	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Huidige situatie	0,61 (Z)	0,74 (N)	0,94 (N)	2,70 (N)
Bypass Veren Ambachtseweg-Spoorlaan	0,61 (Z)	0,64 (Z)	0,82 (N)	2,11 (N)
Fiets- en voetgangerstunnel	0,60 (Z)	0,74 (N)	0,60 (Z)	0,74 (N)
Tweede rijstrook linksaf Spoorlaan	0,61 (Z)	0,69 (N)	0,88 (N)	2,52 (N)

Tabel 3.9: Overzicht oplossingsrichtingen rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan

3.8 Advies keuze voorkeursoplossingen

VRI-kruispunt Dierensteinweg - Donk

Voor het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk wordt als voorkeursoplossing het rechtsafvak op de Dierensteinweg west geadviseerd. Deze oplossing geeft in 2040 een aanzienlijke capaciteitswinst en voor de fietsers en voetgangers een veel veiligere situatie door het opheffen van het deelconflict. De oplossing met tweede rechtdoorstrook op de Dierensteinweg west biedt deze verkeersveiligheidswinst niet.

Het afsluiten van de Lorentzweg biedt weinig meerwaarde en heeft de nodige negatieve consequenties voor het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg. De fiets- en voetgangerstunnel onder de Donk geeft aanzienlijke verkeersafwikkelings- en verkeersveiligheidsvoordelen voor zowel de fietsers, voetgangers als het autoverkeer. De oplossing is echter duur en lastig inpasbaar.

Rotonde Veren Ambachtseweg - Spoorlaan

Voor de rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan wordt de bypass van de Veren Ambachtseweg naar de Spoorlaan als voorkeursoplossing geadviseerd.

Een fiets- en voetgangerstunnel biedt veel verkeersveiligheidsvoordelen voor de fietsers en voetgangers, maar is duur en lastig inpasbaar. Wanneer het hoge fietsscenario werkelijkheid wordt, is deze oplossing echter noodzakelijk. In dat geval wordt geadviseerd om voor de rotonde andere oplossingen, zoals een ei-, turbo- of knieronde in overweging te nemen.

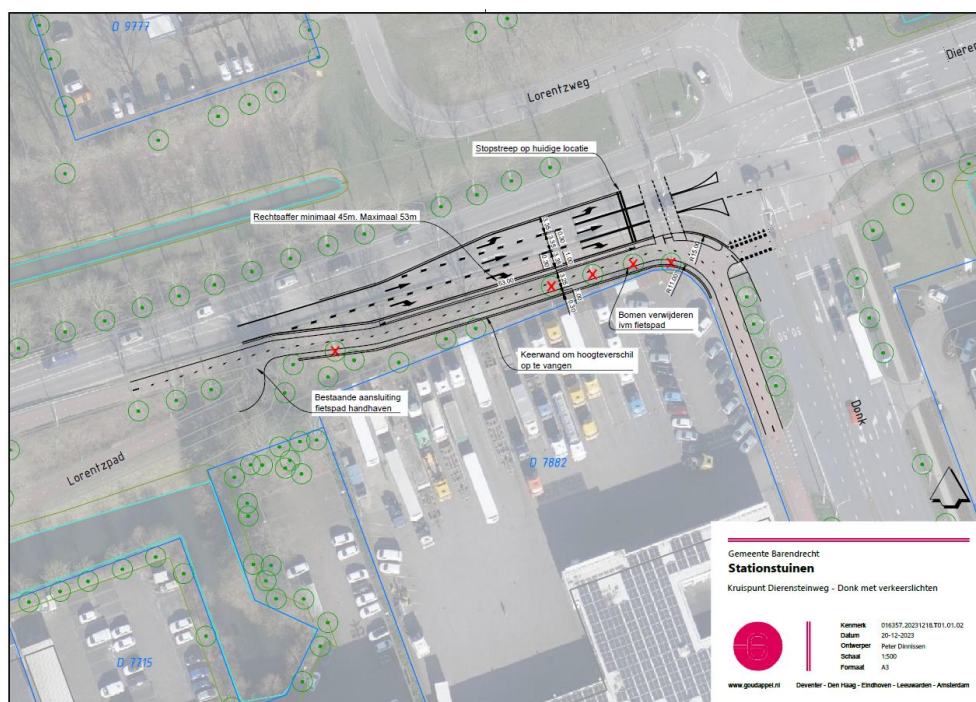
4. Uitwerking voorkeursoplossingen

4.1 VRI-kruispunt Dierensteinweg - Donk

De voorkeursoplossing die is uitgewerkt voor het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk is een rechtsafvak van de Dierensteinweg naar de Donk.

Schetsontwerp

In figuur 4.1 is het schetsontwerp van de voorkeursoplossing weergegeven. Het ontwerp is ook te vinden bijlage 2.



Figuur 4.1 Schetsontwerp voorkeursoplossing VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk

De ruimte voor het rechtsafvak is gezocht aan de zuidzijde van de Dierensteinweg. Uitgangspunt is, dat de bestaande aansluiting van het Lorentzpad (fietspad) gehandhaafd blijft. Het rechtsafvak is ingepast vanaf het Lorentzpad met een lengte van circa 50 meter. Dit is voldoende voor de wachtrijen voor het rechtsafvak. Wel kan de wachtrij van rechtdoorgaand verkeer langer worden, waardoor de kans bestaat dat het rechtsafslaanende verkeer wordt geblokkeerd door de wachtrij van het rechtdoorgaande verkeer. Ook kunnen

hierdoor bij het afrijden van de wachtrij hiaten ontstaan, waardoor de afrijcapaciteit van het rechtdoorgaande verkeer wat kan afnemen. Ditzelfde geldt ook voor het linksafslaande verkeer, maar dit is relatief beperkt in aantal. Om deze blokkade-effecten volledig te voorkomen, zouden het rechts- en linksafvak verlengd moeten worden tot circa 110 meter (de maximale wachtrij van het rechtdoorgaande verkeer). Gezien de beperkte hoeveelheid afslaand verkeer (zeker de linksaffer) weegt de investering in dergelijke lange opstelvaklengtes niet op tegen de winst in verkeersafwikkeling.

Om het hoogteverschil te kunnen opvangen is een keerwand nodig. Deze keerwand blijft binnen de gemeentelijke eigendomsgrenzen. Het bestaande fietspad wordt verschoven richting de keerwand. Hiervoor moeten vijf bomen worden verwijderd.

Globale kostenraming

Op basis van het schetsontwerp is een globale kostenraming van de investeringskosten opgesteld door middel van hoeveelheden x eenheidsprijzen. De kostenraming is exclusief BTW, ondergrondse infrastructuur en grondaankoop. De volledige kostenraming is te vinden in bijlage 3.

De investeringskosten voor de civiele werkzaamheden ten behoeve van de aanpassing van het kruispunt worden geraamd op 0,4 miljoen euro, met een bandbreedte (+/-20%) tussen de 0,3 en 0,5 miljoen euro.

4.2 Rotonde Veren Ambachtseweg - Spoorlaan

De voorkeursoplossing die is uitgewerkt voor de rotonde is een bypass van de noordtak van de Veren Ambachtseweg naar de Spoorlaan.

Schetsontwerp

In figuur 4.2 is het schetsontwerp van de voorkeursoplossing weergegeven. Het ontwerp is ook te vinden bijlage 2.

Het ontwerp is gebaseerd en getoetst op manoeuvres van een LZV-voertuig type E, met lengte van 25,08 meter. Voor de inpassing van de bypass langs de rotonde is het middeneiland aan de noordzijde van de rotonde verkleind, omdat er vanwege de gemeentelijke eigendomsgrenzen aan de buitenkant (westkant) geen ruimte beschikbaar is.



Omdat het verkeersaanbod op de bypass groter is dan op de rijstrook vanaf de rotonde, is ervoor gekozen om de bypass niet te laten aansluiten op de bestaande uitvoegstrook richting het bedrijfsterrein, maar de rijstrook vanaf de rotonde te laten samenvoegen. Deze samenvoegstrook is redelijk kort (circa 50 meter), maar meer lengte is er niet beschikbaar. Conform ASVV 2021 dient de lengte van de samenvoegstrook met 50 km/uur 71 meter te bedragen. De snelheid bij het afrijden van de rotonde zal echter lager liggen (circa 30-35 km/uur). Uitgaande van 35 km/uur zal de minimale lengte circa 50m bedragen.

Door het verleggen van het fietspad en autorijstrook op de Spoorlaan is het zuidelijke gedeelte van het middeneiland van de rotonde en de aansluiting van de zuidtak van de Veren Ambachtseweg ook opgeschoven. Dit is gedaan om de snelheid voor het oprijdende verkeer vanaf de Spoorlaan laag te houden. Hierdoor is ook de fiets- en voetgangersoversteek en de middengeleider van de Veren Ambachtseweg zuid in zuidelijke richting opgeschoven. Dit betekent dat het bestaande hekwerk (zuid-oostzijde) moet worden verplaatst. Volgens onze gegevens blijft het fiets- en voetpad binnen de gemeentelijke eigendomsgrenzen.

Op de oosttak (Verlengde Voorweg) blijft de huidige situatie in stand.

Globale kostenraming

De investeringskosten voor de civiele werkzaamheden ten behoeve van de aanpassing van de rotonde worden geraamd op 1,7 miljoen euro, met een bandbreedte (+/-20%) tussen de 1,3 en 2,0 miljoen euro. De volledige kostenraming is te vinden in bijlage 3.

Een belangrijk aandachtspunt bij deze kostenraming is, dat de huidige rotonde is onderheid en dat uitbreiding van een onderheide betonplaat wellicht niet mogelijk is. Hierdoor zal deze in zijn geheel dienen te worden verwijderd. De gehanteerde kosten hiervoor zijn in de kostenraming wellicht aan de lage kant.

Mark van den Bos, Goudappel

Datum schouw: 21 november 2023

VRI-kruispunt Dierensteinweg-Donk (tussen 16:00-16:30 en 17:00-17:30)

Rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan (tussen 16:30-17:00 en 17:30-18:00)

Aandachtspunt: Boezemweg afgesloten wegens werkzaamheden. Verwacht wordt dat hierdoor de Veren Ambachtseweg rustiger is, en de Dierensteinweg drukker.

[illegible]

- Enige tijd continue wachtrij (oververzadiging) op sg08, maar niet in de gehele spitsperiode.



- Incidenteel lange wachtrij op sg02, net geen terugslag tot op kruispunt Veilingweg
- Redelijk wat verkeer uit Lorentzweg (4-5 auto's per cyclus). Dit verkeer rijdt bijna allemaal rechtsaf, en een enkeling rechtdoor. Nauwelijks linksafslaand verkeer.



- Op sg03 en 04 is er voldoende opstelcapaciteit en groentijd om het verkeersaanbod af te wikkelen. Deze richtingen zijn niet zo heel druk.

- Het VRI-kruispunt Dierensteinweg-Veilingweg veroorzaakt geen terugslag. De afwikkelingsproblemen op kruispunt Donk worden puur door het kruispunt zelf veroorzaakt.



- Bijna geen rechtsafslaand verkeer op sg08. Het deelconflict met de fietsers veroorzaakt geen reductie in afrijcapaciteit



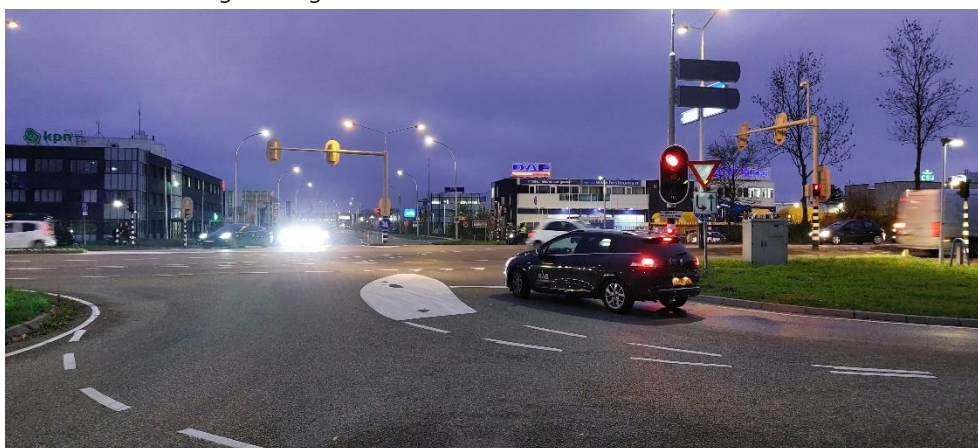
Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

- Redelijk wat fietsers parallel aan de Dierensteinweg. Op de oversteek over de Dierensteinweg geen fietser gezien. Ook geen voetgangers gezien.

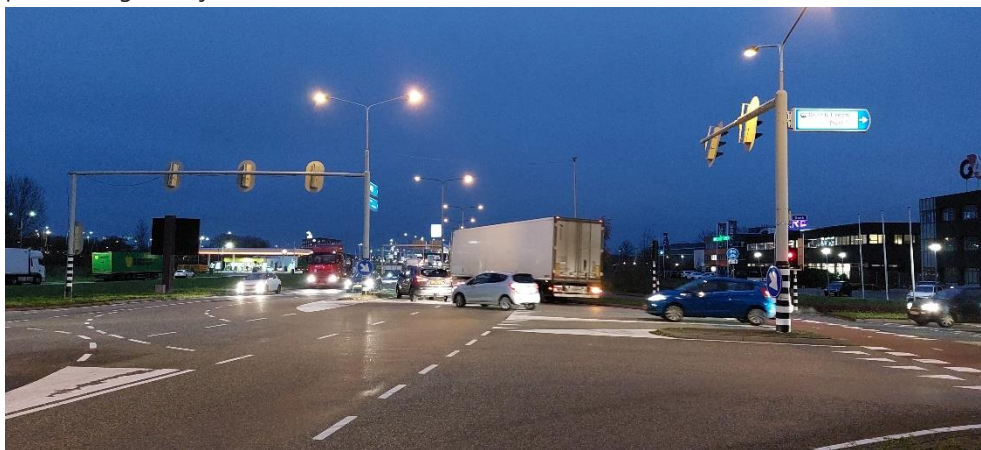


- Geklokte cyclustijden circa 80 tot 95 sec. Groentijden voor sg08 ca 25-30 sec.
- In tegenstelling tot de ontvangen documentatie en regeling is er op straat geen deelconflict tussen sg05 en sg11.



- Voorsorteereffecten op de Donk: Vanuit de Donk wordt er soms alvast voorgesorteerd voor het kruispunt Veilingweg. Er zijn ook automobilisten die in de bocht na het verkeerslicht pas voorsorteren. Dit geeft soms wat strubbelingen en conflicten.

- Ook is de bocht vanuit de Donk redelijk krap voor vrachtverkeer, waardoor ze soms uitzwenken naar de linker rijstrook. Dit hindert het verkeer op de linker rijstrook en geeft potentieel gevaarlijke situaties.



- Ook de tweestrooks linksafbeweging op sg03 is redelijk krap voor vrachtverkeer.



- De krappe bochten voor sg03 en sg04 zijn ook duidelijk terug te zien op de luchtfoto.



- Het kruispunt is druk, met name op richting 08. Verwacht wordt, dat er nog wel wat restcapaciteit in de regeling zit, om de doorstroming van richting 08 te verbeteren. Bijvoorbeeld door verhoging van hiaattijden of maximumgroentijd.

Rotonde Veren Ambachtseweg-Spoorlaan



- Er rijdt veel vrachtverkeer. De rotonde is daarom vrij ruim opgezet. Dit zorgt voor redelijk hoge snelheden van personenauto's, met name rechtdoor over de Veren Ambachtseweg. Ook het vrachtverkeer rijdt nog redelijk hard.



- Op de Veren Ambachtseweg en ook richting de Verbindingsweg en de Dierensteinweg wisselen 50 en 70 km/u borden elkaar continu af. Ook staan er diverse komborden (Barendrecht en Rijsoord) die soms tegenstrijdige informatie geven (kombord met 70 km/u). Dit maakt het voor de weggebruiker heel onduidelijk wat de maximumsnelheid is. Op de Veren Ambachtseweg is de maximumsnelheid aan weerszijden van de rotonde 70 km/u, met uitzondering van de rotonde zelf.



- De rotonde geeft een goede doorstroming. Incidenteel ontstaat er een wachtrij op één van de takken op het moment dat er meerdere vrachtwagens tegelijkertijd op of richting de rotonde rijden.
- Er zijn redelijk wat fietsers aanwezig, in beide richtingen van de oversteek, zowel van/naar de Spoorlaan als naar de Veren Ambachtseweg (zuid). Maar nauwelijks fietsers die de beweging Spoorlaan-Veren Ambachtseweg of v.v. maken.

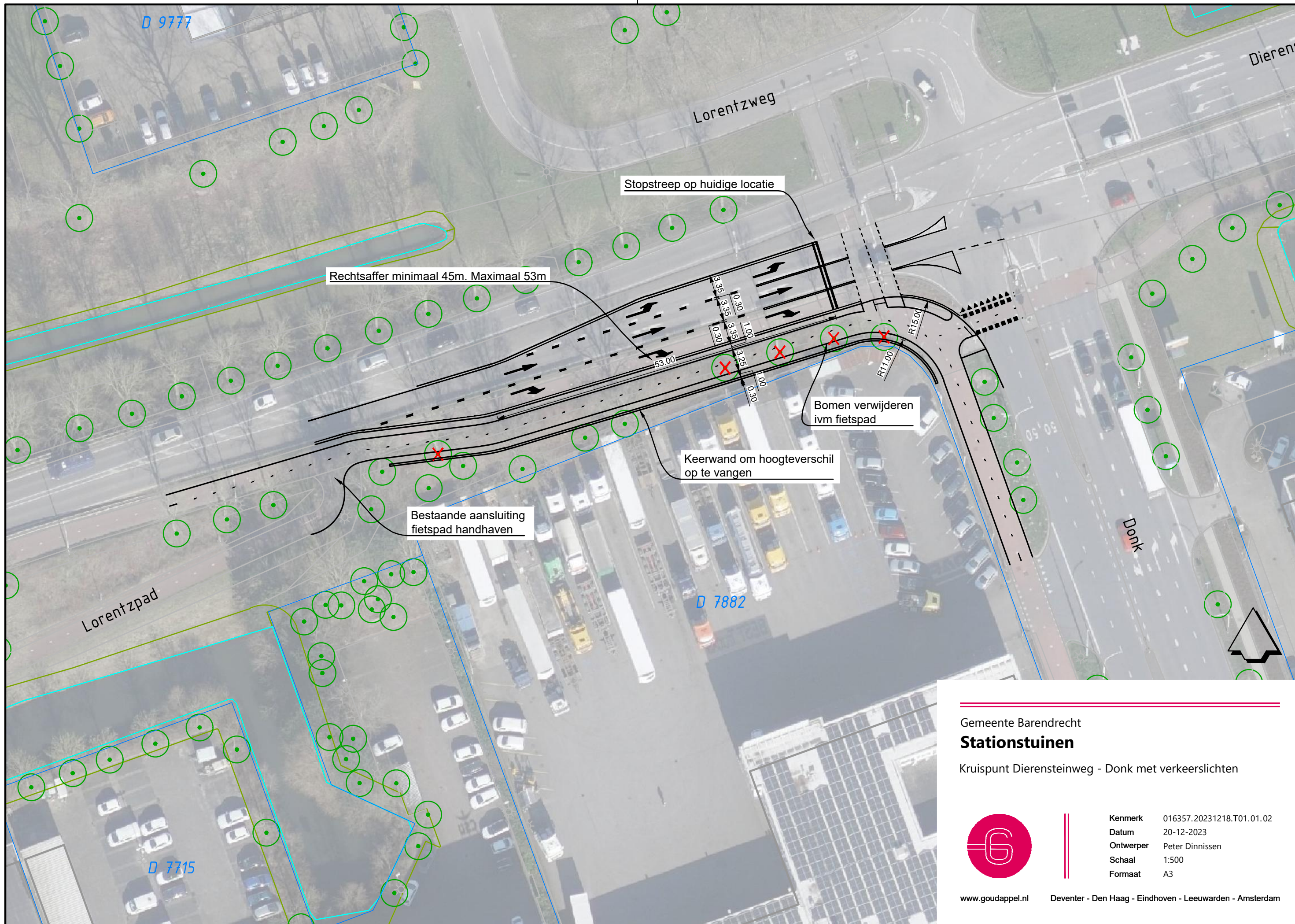


- Enkele keren worden de fietsers geblokkeerd door een stilstaande vrachtwagen (fietsers was al achterlangs gefietst).



- Er steken enkele voetgangers over.
- Na 17:30 was het al opvallend rustig.

Bijlage 2 Schetsontwerpen

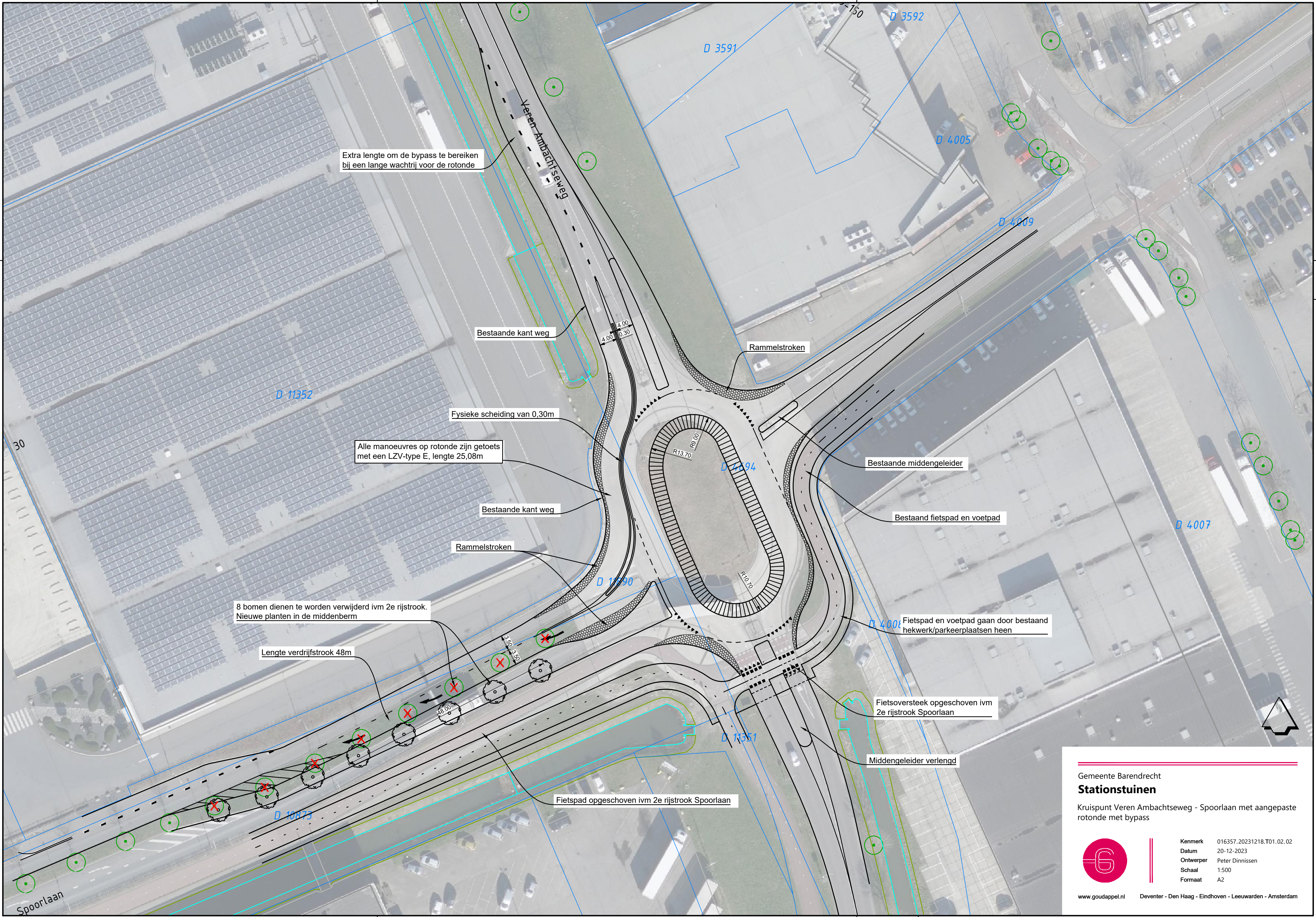


Gemeente Barendrecht
Stationstuinen
Kruispunt Dierensteinweg - Donk met verkeerslichten

Kenmerk	016357.20231218.T01.01.02
Datum	20-12-2023
Ontwerper	Peter Dinnissen
Schaal	1:500
Formaat	A3

www.goudappel.nl Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam



Gemeente Barendrecht
Stationstuinen

Kruispunt Veren Ambachtseweg - Spoorlaan met aangepaste rotonde met bypass



www.goudappel.nl

Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam

Kenmerk 016357.20231218.T01.02.02
Datum 20-12-2023
Ontwerper Peter Dinnissen
Schaal 1:500
Formaat A2

Bijlage 3 Globale kostenramingen



Gemeente Barendrecht

Stationstuinen

Kostenindicatie

Datum 20/12/2023
Kenmerk 016357.20231220.N1.01
Auteur Peter Dinnissen
Status Concept

Prijzen exclusief;

BTW
Aanpassingen kabels en leidingen
Grondaankoop

Bronnen

Kengetallen kleine (re)constructies 1&2 / 2020
Kengetallen onderhoud wegverhardingen / 2020
Kengetallen inrichting bedrijfsterreinen / 2020
Kostenindicaties/SSK ramingen van gerelateerde projecten

Opmerkingen

Indicatie van investeringskosten voor civiele werkzaamheden

Bandbreedte +/- 20%
Uitgaande van opnemen bestaande infra en gebruik van nieuwe materialen zonder hergebruik
Prijzen op basis van eenheidsprijzen maal oppervlakte/lengte
Prijzen incl. leveren en/of afvoeren tenzij anders vermeld
Uitgaande dat vrijkomende materialen schoon zijn

In verband met de groeiende geopolitieke onrust, aanhoudende prijsinflatie, onzekere energieprijzen en personeelstekorten in de aannemerij is het moeilijk om een kostenindicatie te geven voor werkzaamheden die in de toekomst uitgevoerd gaan worden. Goudappel hanteert hierom de prijzen van 2020 en zet daar onderaan de raming een opslagpercentage over.

Kosten op basis van tekening:

016357.20231218.T01.01.02_Dierensteinweg-Donk_kruispunt met verkeerslichten.pdf
016357.20231218.T01.02.02_Veren Ambachtseweg-Spoorlaan_rotonde met bypass.pdf

Samenvatting

Kruispunt Dierensteinweg - Donk
Ronde Venen Ambachtseweg - Spoorlaan

Kostenindicatie	-20%	+20%
€ 410.000,00	€ 328.000	€ 492.000
€ 1.650.000,00	€ 1.320.000	€ 1.980.000

Kruispunt Dierensteinweg - Donk

Opnemen

Verwijderen fiets/auto infra	385 m2	€ 20,00	€ 7.700,00
Verwijderen asfalt deklaag	405 m2	€ 5,00	€ 2.025,00
Verwijderen elementenverharding / klinkers	7 m2	€ 5,00	€ 35,00
Verwijderen trottoirbanden	290 m1	€ 5,00	€ 1.450,00
Verwijderen lichtmast	2 st	€ 200,00	€ 400,00
Verwijderen bomen	5 st	€ 200,00	€ 1.000,00
Verwijderen begroeiing	3,6 are	€ 100,00	€ 360,00

Aanbrengen

Leveren en aanbrengen grond	140 m3	€ 15,00	€ 2.100,00
Aanbrengen asfalt deklaag	405 m2	€ 20,00	€ 8.100,00
Aanbrengen nieuw asfalt auto	275 m2	€ 90,00	€ 24.750,00
Aanbrengen nieuw asfalt fiets rood	365 m2	€ 75,00	€ 27.375,00
Aanbrengen elementenverharding	4 m2	€ 50,00	€ 200,00
Aanbrengen trottoirbanden	285 m1	€ 25,00	€ 7.125,00
Aanbrengen markering lijn	150 m1	€ 3,00	€ 450,00
Aanbrengen markering 0,5-0,5	21 m1	€ 2,00	€ 42,00
Aanbrengen markering 1-1	7 m1	€ 2,50	€ 17,50
Aanbrengen markering 1-3	60 m1	€ 2,25	€ 135,00
Aanbrengen markering fietspad	115 m1	€ 2,25	€ 258,75
Aanbrengen stopstreep fiets	4 m1	€ 6,00	€ 24,00
Aanbrengen stopstreep auto	14 m1	€ 9,00	€ 126,00
Aanbrengen blokmarkering - haaiantand	25 st	€ 50,00	€ 1.250,00
Aanbrengen markering pijl	6 st	€ 150,00	€ 900,00
Aanbrengen VRI mast met armatuur	1 st	€ 4.000,00	€ 4.000,00
Aanpassen VRI software & hardware	1 st	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Opnieuw inregelen VRI	1 st	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Plaatsen lichtmast	2 st	€ 500,00	€ 1.000,00
Aanbrengen betonnen keerwand (2m hoog)	90 m1	€ 300,00	€ 27.000,00
Aanleggen groenstrook	200 m2	€ 50,00	€ 10.000,00

Subtotaal directe kosten		€ 157.823,25
Nader te detailleren/onvoorzien	15%	€ 23.673,49
verkeersmaatregelen over bouwkosten	4%	€ 7.259,87
Directe bouwkosten		€ 188.756,61

Eenmalige kosten	3%	€ 5.662,70
Algemene bouwplaatskosten	3%	€ 5.662,70
Uitvoeringskosten	8%	€ 15.100,53
Algemene kosten	8%	€ 15.100,53
Winst en/of risico	5%	€ 9.437,83
Staatposten		€ 50.964,28
Aannemingssom, excl BTW		€ 239.720,89
Bouwkosten onvoorzien	20%	€ 47.944,18
Bouwkosten, excl BTW		€ 287.665,07
Engineeringkosten		
Voorbereiding	5%	€ 14.383,25
Administratie	5%	€ 14.383,25
Toezicht	5%	€ 14.383,25
Subtotaal engineeringkosten		€ 43.149,76
Engineeringkosten onvoorzien	5%	€ 2.157,49
Totaal engineeringkosten		€ 45.307,25
Totaal bouwkosten en engineeringkosten		€ 332.972,32

Onvoorzien	20%	€ 66.594,46
-------------------	-----	-------------

Subtotaal projectkosten, excl BTW	€ 399.566,78
Afronding	€ 10.433,22
Totaal projectkosten (incl afronding, excl BTW)	€ 410.000,00

Rotonde Veren Ambachtsweg - Spoorlaan

Opnemen

Verwijderen fiets/auto infra	1150 m2	€ 20,00	€ 23.000,00
Verwijderen asfalt deklaag	591 m2	€ 5,00	€ 2.955,00
Verwijderen betonverharding	1230 m2	€ 50,00	€ 61.500,00
Verwijderen elementenverharding / klinkers	225 m2	€ 5,00	€ 1.125,00
Verwijderen trottoirbanden	570 m1	€ 5,00	€ 2.850,00
Verwijderen middengeleider	190 m2	€ 15,00	€ 2.850,00
Verwijderen lichtmast	13 st	€ 200,00	€ 2.600,00
Verwijderen verkeersborden	8 st	€ 40,00	€ 320,00
Verwijderen bomen	8 st	€ 200,00	€ 1.600,00
Verwijderen begroeiing	2 are	€ 100,00	€ 200,00

Aanbrengen

Leveren en aanbrengen grond	35 m3	€ 15,00	€ 525,00
Aanbrengen asfalt deklaag	591 m2	€ 20,00	€ 11.820,00
Aanbrengen nieuw asfalt auto	1090 m2	€ 90,00	€ 98.100,00
Aanbrengen nieuw asfalt fiets rood	400 m2	€ 75,00	€ 30.000,00
Aanbrengen betonverharding	2015 m2	€ 160,00	€ 322.400,00
Aanbrengen elementenverharding	200 m2	€ 50,00	€ 10.000,00
Aanbrengen middengeleider	55 m2	€ 130,00	€ 7.150,00
Aanbrengen trottoirbanden	575 m1	€ 25,00	€ 14.375,00
Aanbrengen markering lijn	210 m1	€ 3,00	€ 630,00
Aanbrengen markering 0,5-0,5	30 m1	€ 2,00	€ 60,00
Aanbrengen markering 1-1	35 m1	€ 2,50	€ 87,50
Aanbrengen markering 1-3	115 m1	€ 2,25	€ 258,75
Aanbrengen markering fietspad	135 m1	€ 2,25	€ 303,75
Aanbrengen verdrijfstrepen	40 m1	€ 9,00	€ 360,00
Aanbrengen blokmarkering - haaiantand	50 st	€ 50,00	€ 2.500,00
Aanbrengen markering pijl	3 st	€ 150,00	€ 450,00
Plaatsen lichtmast	13 st	€ 500,00	€ 6.500,00
Planten boom	8 st	€ 800,00	€ 6.400,00
Aanleggen groenstrook	680 m2	€ 50,00	€ 34.000,00

Subtotaal directe kosten		€ 644.920,00
Nader te detailleren/onvoorzien	15%	€ 96.738,00
verkeersmaatregelen over bouwkosten	4%	€ 29.666,32
Directe bouwkosten		€ 771.324,32

Eenmalige kosten	3%	€ 23.139,73
Algemene bouwplaatskosten	3%	€ 23.139,73
Uitvoeringskosten	8%	€ 61.705,95
Algemene kosten	8%	€ 61.705,95
Winst en/of risico	5%	€ 38.566,22
Staartposten		€ 208.257,57
Aannemingsom, excl BTW		€ 979.581,89
Bouwkosten onvoorzien	20%	€ 195.916,38
Bouwkosten, excl BTW		€ 1.175.498,26
Engineeringskosten		
Voorbereiding	5%	€ 58.774,91
Administratie	5%	€ 58.774,91
Toezicht	5%	€ 58.774,91
Subtotaal engineeringkosten		€ 176.324,74
Engineeringskosten onvoorzien	5%	€ 8.816,24
Totaal engineeringkosten		€ 185.140,98
Totaal bouwkosten en engineeringkosten		€ 1.360.639,24

Onvoorzien	20%	€ 272.127,85
-------------------	-----	--------------

Subtotaal projectkosten, excl BTW	€ 1.632.767,09
Afronding	€ 17.232,91
Totaal projectkosten (incl afronding, excl BTW)	€ 1.650.000,00

Fasering van De Stationstuinen Barendrecht

Analyse van de tussenjaren
bij de ontwikkeling van De
Stationstuinen

Opdrachtgever
Titel rapport

Gemeente Barendrecht
Fasering van De Stationstuinen Barendrecht

Kenmerk
Datum publicatie

016004.20231215.R3.01
15 december 2023

Status

Concept

© Copyright Goudappel BV 15-12-23

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
2. Uitgangspunten verkeersmodel	2
2.1 Beschrijving verkeersmodel en doorgerekende varianten	2
2.2 Sociaaleconomische gegevens	2
2.3 Infrastructuur	6
3. Resultaten verkeersmodelberekeningen	10
3.1 Fase 1	10
3.2 Fase 2	11
Bijlage 1 Verkeersmodelplots	12
B.1.1 Autonome situatie	13
B.1.2 Fase 1 2040	18
B.1.3 Fase 2 2040	25

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Stationstuinen is een volledige nieuwbouwwijk ten oosten van station Barendrecht, die ruimte moet bieden aan 5.140 woningen en 56.000 m² voorzieningen. De Stationstuinen wordt een wijk met ruimte voor een grote variatie aan woningen, maatschappelijke voorzieningen, onderwijs en ruimte voor research, development en experience.

De Stationstuinen ligt op loopafstand vanaf het treinstation en centrum van Barendrecht. Gezien de ligging ten opzichte van het station is het een ideale knooppuntontwikkeling. Door het bundelen van ruimtelijke ontwikkelingen nabij openbaar vervoersknooppunten vindt integrale gebiedsontwikkeling plaats waarin verschillende functies (wonen, winkels, werken) en modaliteiten (OV, lopen, fiets, auto) samenkomen. Het resultaat van een dergelijke aanpak is een leefbare, duurzame en bereikbare omgeving. Door het clusteren van verschillende functies, en het aanbieden van voldoende mobiliteitsalternatieven, is het mogelijk de auto nagenoeg uit het straatbeeld te laten verdwijnen. De nabijheid van het centrum van Barendrecht en haar voorzieningen heeft daarnaast ook een positief effect op de aantrekkingskracht van De Stationstuinen als woongebied.

Gezien de omvang en doorlooptijd van de ontwikkeling van De Stationstuinen is het van belang ook de tussenliggende fases te bekijken. Hiervoor zijn twee stadia van de ontwikkeling nader bekeken. Dit rapport gaat alleen in op de twee tijdelijke situaties waarbij slechts een deel van de ontwikkelingen zijn doorgevoerd. Voor een compleet overzicht van de ontwikkelingen en werkwijze met betrekking tot het berekenen van de verkeersgeneratie van de wijk, verwijzen we naar het "Deelrapport verkeersgeneratie" (kenmerk: 014356.20231020.R2.03).

Deze rapportage beschrijft de resultaten van de doorrekeningen met het verkeersmodel die inzicht geven in de verkeersintensiteiten op het wegennet in en rond De Stationstuinen in twee fases gedurende de ontwikkeling van De Stationstuinen.

2. Uitgangspunten verkeersmodel

2.1 Beschrijving verkeersmodel en doorerekende varianten

De gemeente Barendrecht maakt voor ruimtelijk en milieukundig beleid gebruik van het verkeersmodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH). Dit is een strategisch multimodaal verkeersmodel voor alle gemeenten binnen de metropoolregio. De berekeningen zijn uitgevoerd in modelversie 2.10.

Met het verkeersmodel zijn de volgende situaties onderzocht:

- Autonome situatie 2040: scenario zonder ontwikkeling De Stationstuinen
- Fase 1:
 - Een deel van De Stationstuinen is ontwikkeld, maar een deel van het gebied is nog onveranderd;
 - De huidige infrastructuur vervalt voor een deel;
- Fase 2
 - Nog een extra deel van de Stationstuinen is gerealiseerd en een deel van de bestaande vulling is weg;
 - Een deel van de infrastructuur is vervallen, maar nieuwe infrastructuur is erbij gekomen.

In de paragrafen 2.2 en 2.3 is voor de autonome situatie 2040 en voor de twee fases van De Stationstuinen in 2040 toegelicht welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor respectievelijk de sociaal-economische gegevens en de infrastructuurnetwerken.

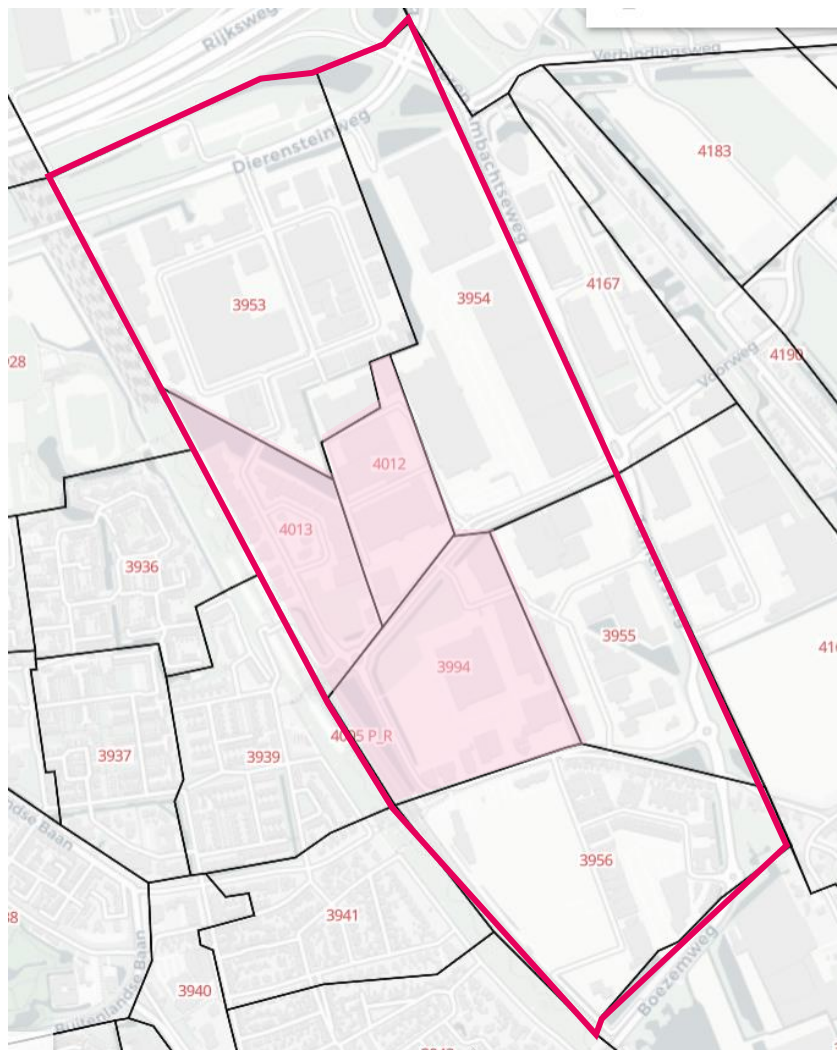
2.2 Sociaaleconomische gegevens

2.2.1 Autonome situatie 2040

Op dit moment wordt gewerkt aan de nieuwe versie van het verkeersmodel (V-MRDH 3.0), waarvoor alle gemeenten binnen de MRDH recentelijk de meest actuele gegevens en plannen hebben ingediend. Om aan te sluiten bij de laatste inzichten zijn voor de autonome situatie 2040 in het verkeersmodel voor de omgeving van De Stationstuinen de sociaaleconomische gegevens aangehouden zoals deze klaar staan voor V-MRDH 3.0¹. In Figuur 1 is de nummering van modelzones weergegeven in en rondom De Stationstuinen. Voor de zones 3994, 4012 en 4013 is niet het programma uit V-MRDH 3.0 2040 aangehouden (dat al rekening houdt met ontwikkeling van De Stationstuinen), maar is de huidige programmavulling aangehouden (uit het modeljaar 2020), omdat we voor de autonome situatie aannemen dat in het gebied direct ten oosten van station Barendrecht

¹ Deze nieuwe verkeersmodelversie V-MRDH 3.0 is in november vastgesteld door de bestuurscommissie van de MRDH.

niets verandert. Voor de zones in en rondom de Stationstuinen betekent dit in de autonome situatie het programma zoals dit in tabel 2.1 is opgenomen. In Figuur 1 zijn de zones waar De Stationstuinen zelf in liggen roze gearceerd, de in tabel 2.1 opgenomen zones zijn rood omlijnd.



Figuur 1 Ligging en nummering modelzones V-MRDH 3.0 in en rondom De Stationstuinen

Modelzone	Woningen	Inwoners	Arbeitsplaatsen
3953	5	6	4431
3954	0	0	842
3955	0	0	480
3956	25	56	1588
3994	2	4	341
4012	0	0	260
4013	46	48	473

Tabel 2.1 Programma in de modelzones in en rondom De Stationstuinen in de autonome situatie 2040

De voor deze studie belangrijkste uitgangspunten in het verkeersmodel in 2040 zijn:

- Nieuw Reijerwaard is compleet bebouwd;
- De IJsselmondse knoop is gerealiseerd;
- Grote vastgestelde regionale ontwikkelingen zijn opgenomen in het model;
- De aanpassingen aan de A16 (MIRT-verkenning) zijn nog niet opgenomen;
- De verbreding van de toerit en het weefvak vanaf de IJsselmondse knoop naar de A15 richting Ridderkerk is wel opgenomen.

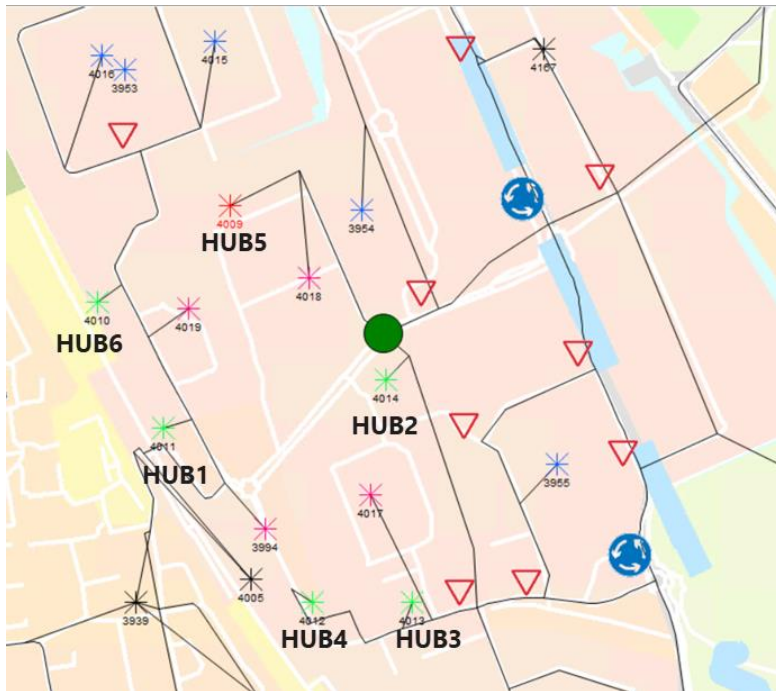
Ten zuiden van het plangebied wordt een nieuw distributiecentrum van Albert Heijn gebouwd. Om de verdeling van verkeer van en naar dat centrum en de omliggende bedrijven goed te modelleren is de modelzone 3956 opgeknipt in twee zones:

- Een zone die bestaat uit het gebied direct rondom de Ziedewij en Gebroken Meeldijk. Deze zone wordt in het model aan de noordkant ontsloten via de Gebroken Meeldijk naar de rotonde met de Tuindersweg en aan de zuidkant wordt met een doorgetrokken Ziedewij met een rotonde aangesloten op de Boezemweg;
- Een zone die bestaat uit de bedrijven rondom de Ebweg. Deze zone wordt in het model via de bestaande rotonde op de Tuindersweg/Boezemweg aangesloten.

Voor het distributiecentrum van Albert Heijn is gerekend met 450 arbeidsplaatsen. Een derde van de overige arbeidsplaatsen plus de inwoners van modelzone 3956 zijn ook aan de modelzone Ziedewij/Gebroken Meeldijk toegekend. Deze zone bevat daarmee in totaal 830 arbeidsplaatsen en 25 woningen met in totaal 56 inwoners. De overige 758 arbeidsplaatsen uit modelzone 3956 zijn toegekend aan de modelzone van de Ebweg.

2.2.2 Verdeling Hubs in De Stationstuinen

Voor de ontwikkelingen van De Stationstuinen zijn er zes hubs gedefinieerd. In Figuur 2 is weergegeven hoe deze Hubs zijn gepositioneerd in het netwerk. In deze rapportage refereren we aan deze Hub-nummering als het gaat om de sociaal economische gegevens.



Figuur 2 Ligging en aansluiting op het netwerk van de zes mobiliteitshubs in De Stationstuinen

2.2.3 Ontwikkeling Fase 1 van De Stationstuinen 2040

In Fase 1 van De Stationstuinen zijn er alleen ontwikkelingen die betrekking hebben op Hub 1 en Hub 2. In Hub 1 komen 281 arbeidsplaatsen zoals ook is voorzien in de uiteindelijke plansituatie. De resterende arbeidsplaatsen die horen bij het brutovloeroppervlak belanden in Hub 2. In het geval van Fase 1 gaat dit nog om 26 extra arbeidsplaatsen. De woningen en inwoners voor Hub 1 zijn ook gelijk aan de uiteindelijke planvariant. Hub 2 daarentegen is maar deels gevuld op basis van 317 woningen. De overige Hubs van De Stationstuinen blijven in deze fase leeg.

De oude modelzones die op de locatie van De Stationstuinen liggen blijven in deze fase nog gevuld zoals deze in de originele variant zaten.

Fase1	woningen	inwoners	arbeidspl_totaal	llp0011	llp12eo
HUB1	498	1184	281	0	0
HUB2	317	753	26	0	0
HUB3	0	0	0	0	0
HUB4	0	0	0	0	0
HUB5	0	0	0	0	0
HUB6	0	0	0	0	0
4019	46	48	473	0	0
4018	0	0	260	0	0
3994	2	4	341	0	0

2.2.4 Ontwikkeling Fase 2 van De Stationstuinen

In Fase 2 van De Stationstuinen zijn de eerste drie Hubs (deels) gevuld. Hub 1 is wederom gevuld zoals in het uiteindelijke plan voorzien is. Hub 2 is wat betreft woningen nagenoeg compleet maar loopt wat betreft arbeidsplaatsen nog wat achter. In totaal zijn hier in Fase 2 935 woningen en 75 arbeidsplaatsen. In Hub 3 is in Fase 2 ook al een groot deel van de woningen gerealiseerd en komt er een basisschool. In totaal komen hier 582 woningen, 286 arbeidsplaatsen en 300 basisschoolleerlingplaatsen.

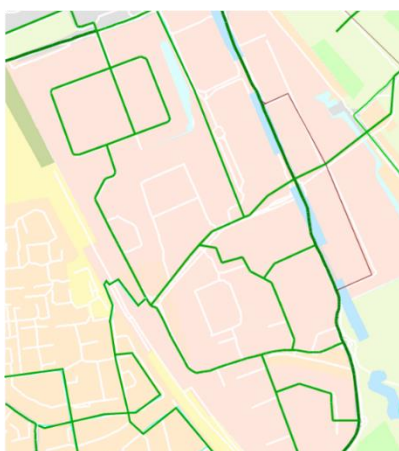
De oude modelzones op de locatie van De Stationstuinen blijven nog zoals ze waren, behalve zone 3994. Deze zone is tijdens Fase 2 helemaal leeg geveegd en heeft dus geen woningen of arbeidsplaatsen meer en is vervangen door de vulling die in de Hubs is beland.

Fase2	woningen	inwoners	arbeidspl_totaal	llp0011	llp12eo
HUB1	498	1184	281	0	0
HUB2	935	2222	75	0	0
HUB3	582	1383	286	300	0
HUB4	0	0	0	0	0
HUB5	0	0	0	0	0
HUB6	0	0	0	0	0
4019	46	48	473	0	0
4018	0	0	260	0	0
3994	0	0	0	0	0

2.3 Infrastructuur

2.3.1 Autonome situatie 2040

Het netwerk voor motorvoertuigen in de autonome situatie is gebaseerd op het netwerk zoals het in het V-MRDH2.10 in zit. Twee wijzigingen zijn er gemaakt ten opzichte van dit basismodel. De eerste is de toevoeging van het Oosteinde, deze heeft ook een aantakking gekregen van zone 3953. De tweede wijziging ten opzichte van het basismodel is de doortrekking van de Ziedewij naar de Boezemweg. Deze is op de Boezemweg aangetakt met een rotonde. Halverwege de doortrekking kruist de Ziedewij met de Ebweg. Een overzicht van dit netwerk is te vinden in Figuur 3.



Figuur 3 Motorvoertuigennetwerk Autonoom

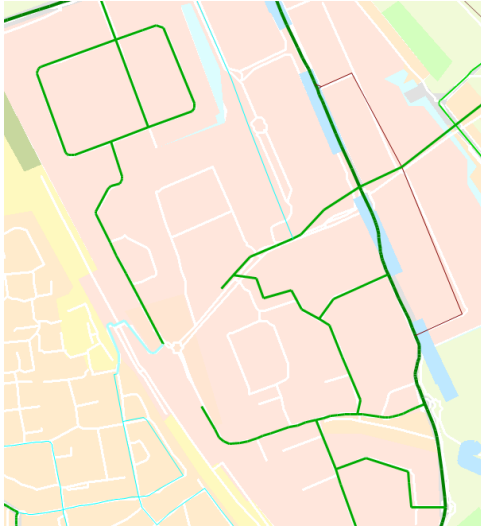
Het fietsnetwerk van de autonome variant is ten opzichte van het basismodel ongewijzigd gebleven. Een overzicht hiervan is te vinden in Figuur 4.



Figuur 4 Fietsnetwerk autonoom

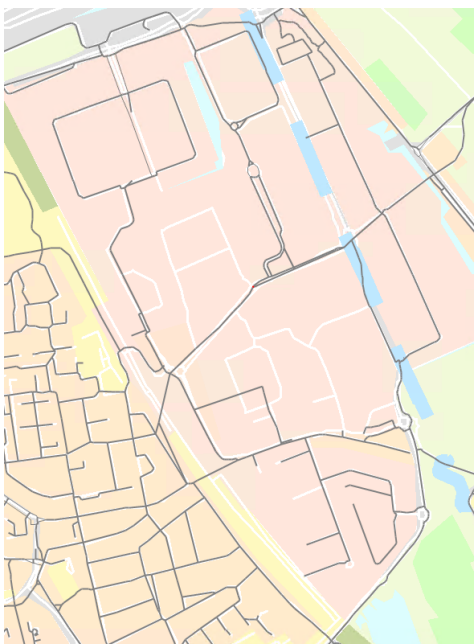
2.3.2 Ontwikkeling Fase 1 De Stationstuinen 2040

Voor Fase 1 zijn er ten opzichte van de autonome situatie twee knips doorgevoerd in het netwerk voor motorvoertuigen. De westkant van de Spoorlaan en het Zuideinde (tussen Spoorlaan en Gebroken Meeldijk) zijn niet meer toegankelijk voor motorvoertuigen. Het autonetwerk zoals het in Fase 1 ligt, is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Motorvoertuigennetwerk Fase 1

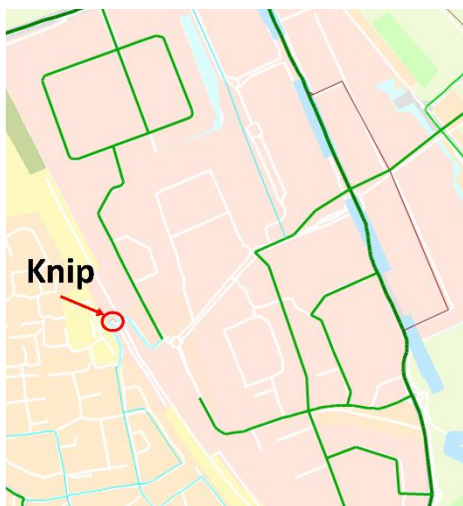
In Fase 1 is ook het fietsnetwerk gewijzigd. De Nieuwstraat en Kooplidenweg zijn geknipt. De enige noord-zuidverbinding in het studiegebied wordt daarmee het Zuideinde. Een overzicht van het fietsnetwerk is weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Fietsnetwerk Fase 1

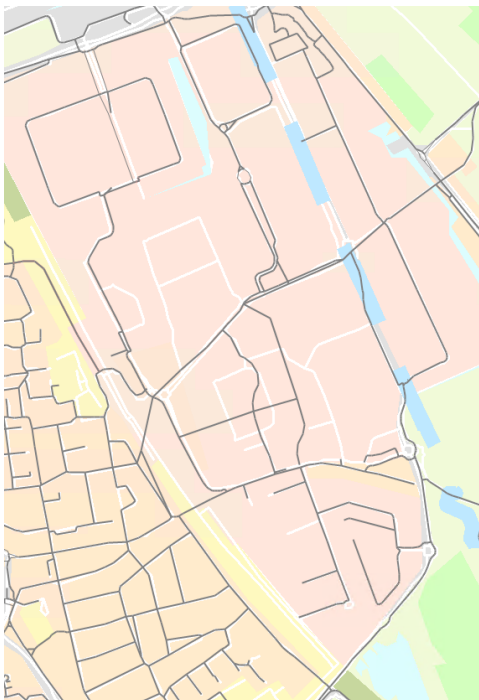
2.3.3 Ontwikkeling Fase 2 De Stationstuinen 2040

Net zoals in Fase 1, geldt voor Fase 2 dat de Spoorlaan en het Zuideinde niet meer toegankelijk zijn voor motorvoertuigen. Nieuw aan Fase 2 is dat de Ziedewij is doorgetrokken tot de Spoorlaan terwijl de Koopliedenweg juist geen directe verbinding meer heeft met de Spoorlaan. Rondom de P+R locatie is het netwerk ook aangepast, er is een knip aangebracht waardoor het niet meer mogelijk is om door te rijden over het spoor. Het autonetwerk zoals het in Fase 2 ligt, is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7 Motorvoertuigennetwerk Fase 2

In Fase 2 is ook het fietsnetwerk ten noorden van de Spoorlaan nog ontoegankelijk voor fietsers. Ten zuiden van de Spoorlaan is het (naast de route via het Zuideinde) ook mogelijk om via een nieuwe fietsstructuur naar de Gebroken Meeldijk te fietsen. Het fietsnetwerk gebruikt voor Fase 2 is te vinden in Figuur 8.



Figuur 8 Fietsnetwerk Fase 2

2.3.4 Verkeersgeneratie De Stationstuinen

In fase 1 van de ontwikkeling wordt door het verkeersmodel nog met dezelfde 'standaard' uitgangspunten voor verkeersgeneratie gerekend als voor de autonome situatie. De wijk is dan nog in ontwikkeling en bijvoorbeeld niet alle voorzieningen zijn beschikbaar, waardoor het autogebruik hoger dan in de eindfase zal zijn.

In Fase 2 is een groter deel van De Stationstuinen gerealiseerd en zal deze wijk qua mobiliteit meer functioneren zoals ook in het eindbeeld verwacht wordt. In die situatie gaat het gebied al meer als op zichzelf staande wijk functioneren met eigen voorzieningen en parkeren op afstand. Daarom zijn voor die tweede fase de uitgangspunten voor verkeersgeneratie gehanteerd die ook in de plansituatie (het eindbeeld) zijn toegepast, die zullen leiden tot een lager autogebruik. Zie voor een nadere toelichting op de uitgangspunten het "Deelrapport verkeersgeneratie" met kenmerk: 014356.20231020.R2.03.

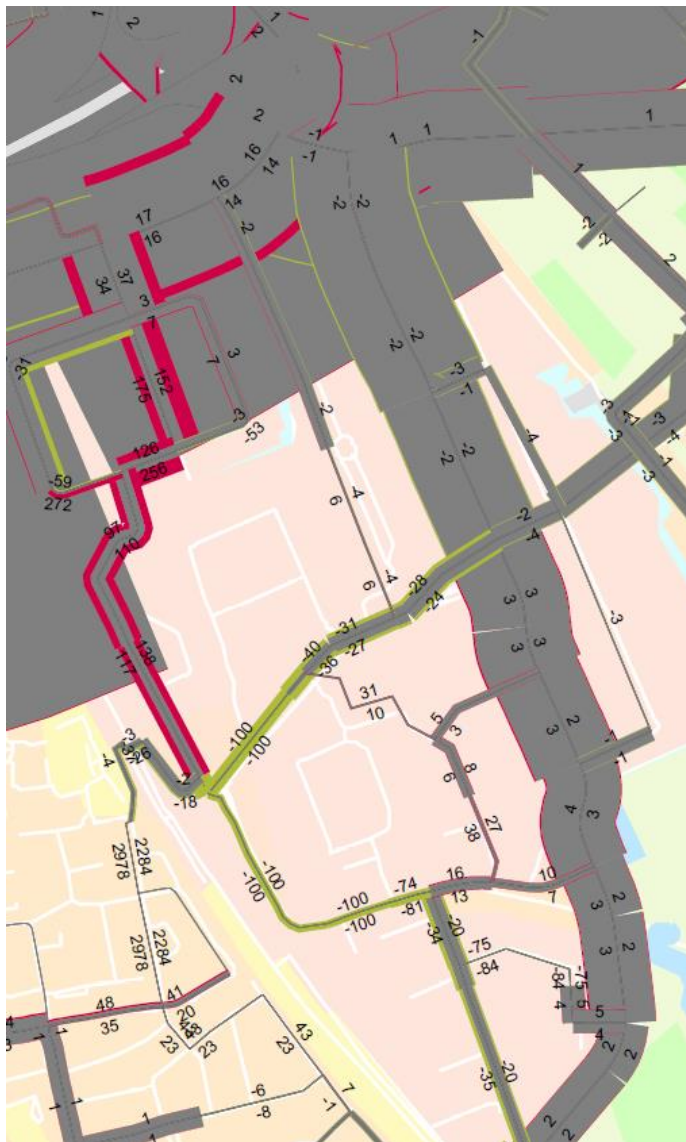
3. Resultaten

verkeersmodelberekeningen

3.1 Fase 1

3.1.1 Motorvoertuigen

De knips in het motorvoertuigennetwerk in De Stationstuinen zorgen ervoor dat de verkeersstroom van Hub 1 en de zones 3994 en 4019 ontsloten wordt via de Donk. De knips zorgen er ook voor dat de extra vulling van Hub 2 niet voor een toename op de Spoorlaan zorgt. Het verschil tussen Fase 1 en de autonome variant is inzichtelijk gemaakt in Figuur 9.



Figuur 9 Verschilplot Motorvoertuigen Etmaal Fase 1 ten opzichte van Autonoom

De toename in intensiteiten over de Donk, zorgen ook voor een toename op de Dierensteinweg. Voor Fase 1 zien we dan ook dat de kruising van de Dierensteinweg met de Verbindingsweg overbelast raakt. Dit geldt voor zowel de avondspits als de ochtendspits. De intensiteitenplot alsmede de wegvak- en kruispuntbelastingplots zijn te vinden in de bijlage.

3.2 Fase 2

3.2.1 Motorvoertuigen

Ook in Fase 2 zorgen de knips voor meer verkeer over de Donk. Opvallend is dat dit in mindere mate gebeurt dan in Fase 1. Dit komt doordat er weerstanden zijn aangebracht op de voedingslinks voor auto's (conform uitgangspunten voor verkeersgeneratie, specifiek voor De Stationstuinen). Hierdoor wordt er een parkeerzoektijd gesimuleerd, die daarmee de aantrekkelijkheid van auto's doet afnemen. Ook hier weegt de vulling van Hub 2 niet op tegen de afname van motorvoertuigen over de Spoorlaan. De relatieve verschillen tussen Fase 2 en autonoom zijn weergegeven in Figuur 10. In tegenstelling tot Fase 1, zorgt Fase 2 er niet voor dat de kruising van de Dierensteinweg met de Verbindingsweg overbelast raakt. Verdere inzichten in intensiteiten zijn ook voor Fase 2 te vinden in de bijlage.



Figuur 10 Verschilplot Motorvoertuigen Etmaal Fase 2 ten opzichte van Autonoom

Bijlage 1 Verkeersmodelplots

B.1.1 Autonome situatie

B.1.1.1 Motorvoertuigen – intensiteiten



Figuur 11 Autonoom MVT Etmaal

B.1.1.2 Motorvoertuigen – (kruispunt)belasting

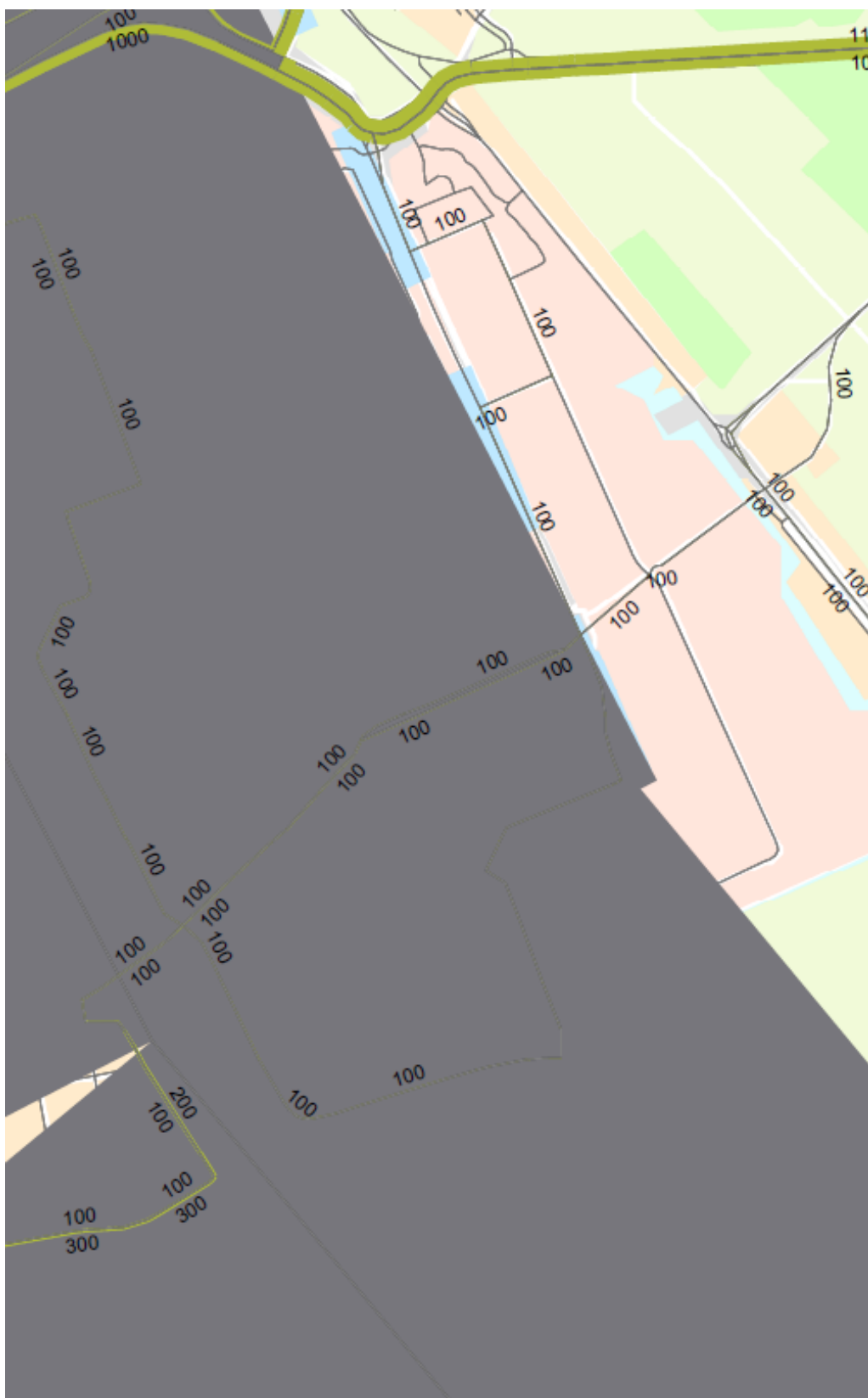


Figuur 12 Autonoom verhouding intensiteit capaciteit voor de ochtendspits, hier zijn geen overbelaste kruisingen aanwezig



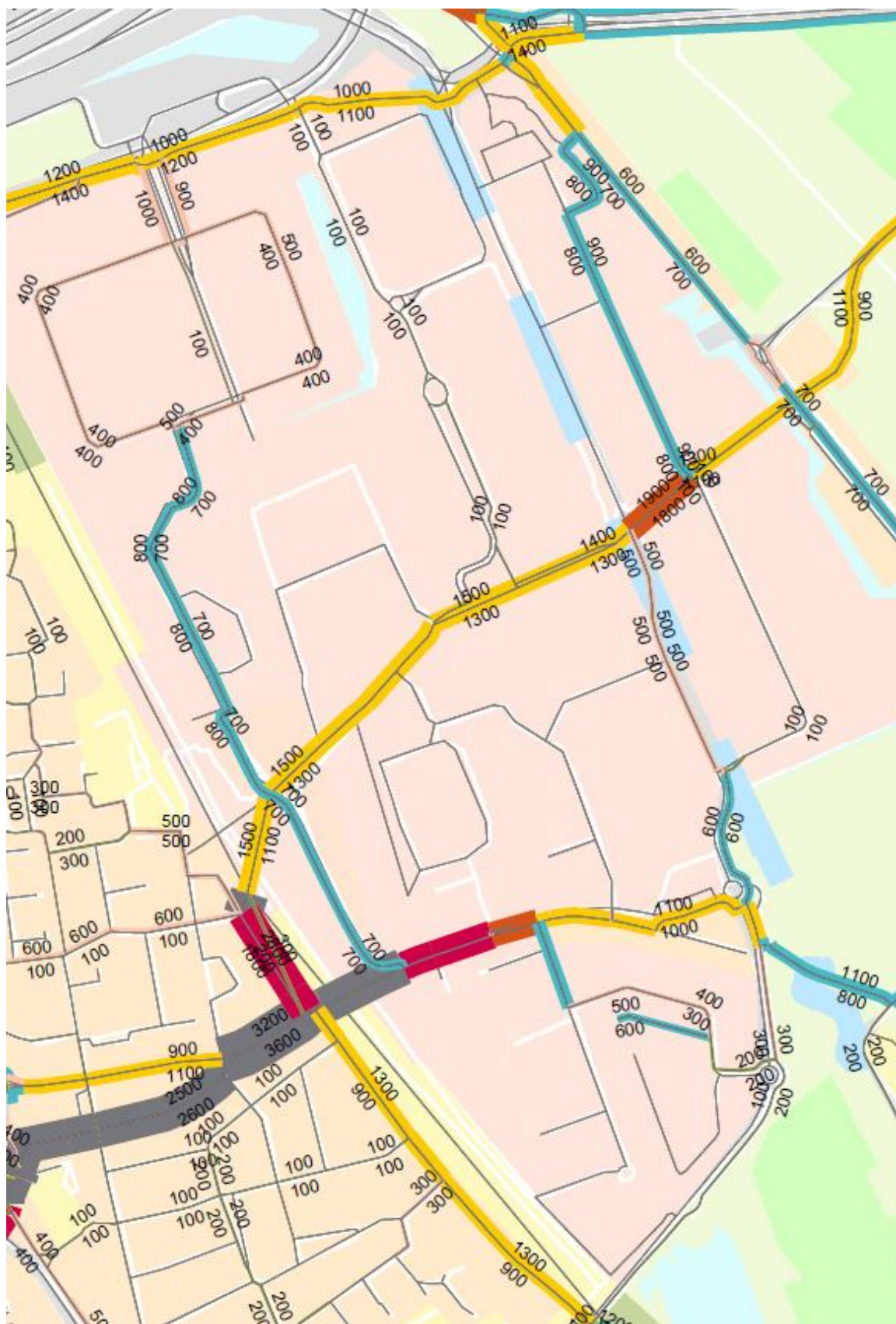
Figuur 13 Autonomo verhouding intensiteit capaciteit voor de avondspits, hier zijn geen overbelaste kruisingen aanwezig

B.1.1.3 OV – intensiteiten



Figuur 14 Autonomo OV Etmaal

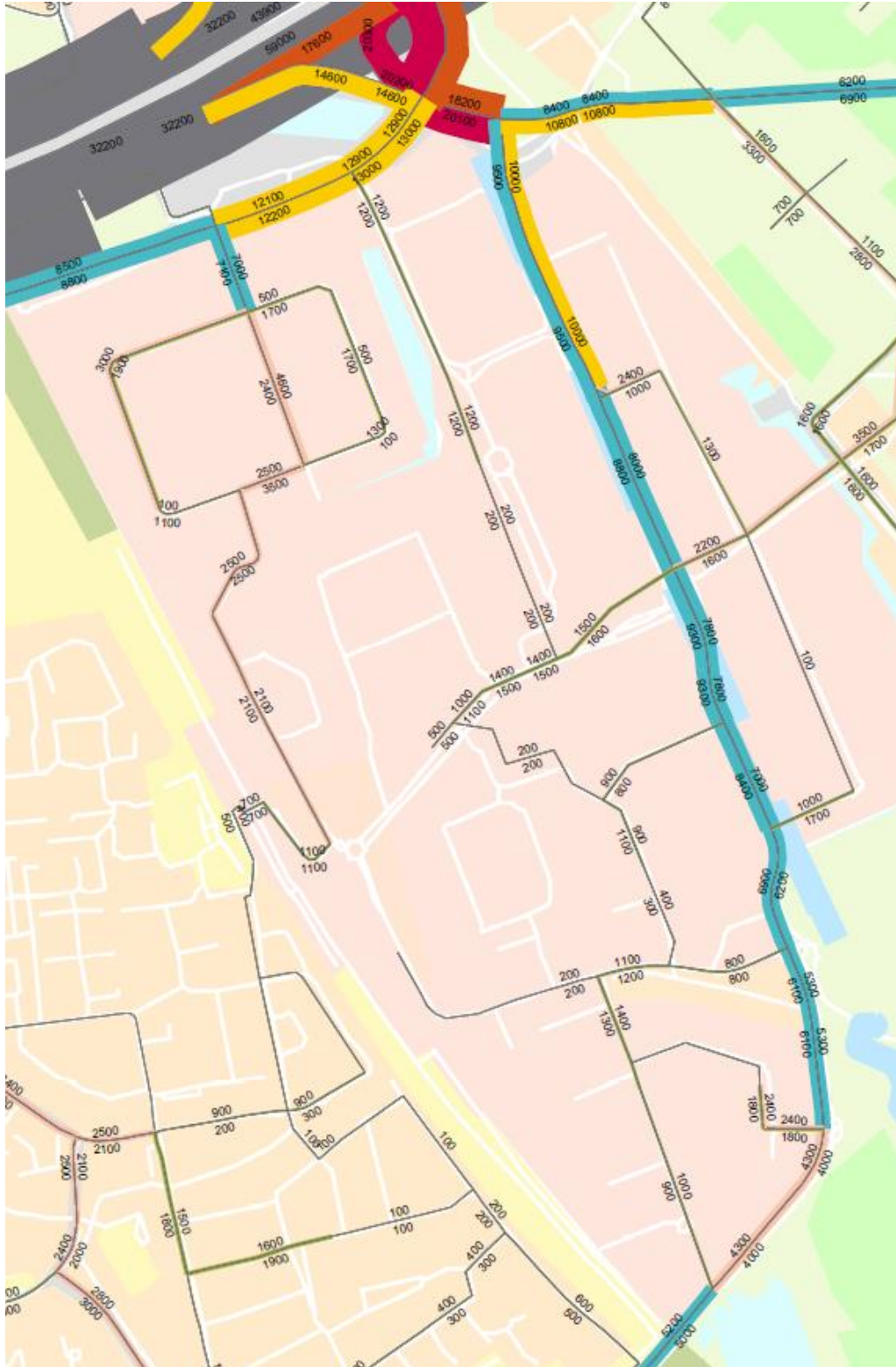
B.1.1.4 Fiets – intensiteiten



Figuur 15 Autonoom Fiets Etmaal

B.1.2 Fase 1 2040

B.1.2.1 Motorvoertuigen – intensiteiten



Figuur 16 Fase 1 MVT Etmaal



Figuur 17 Fase 1 MVT Ochtendspits



Figuur 18 Fase 1 MVT Avondspits

B.1.2.2 Motorvoertuigen – (kruispunt)belasting

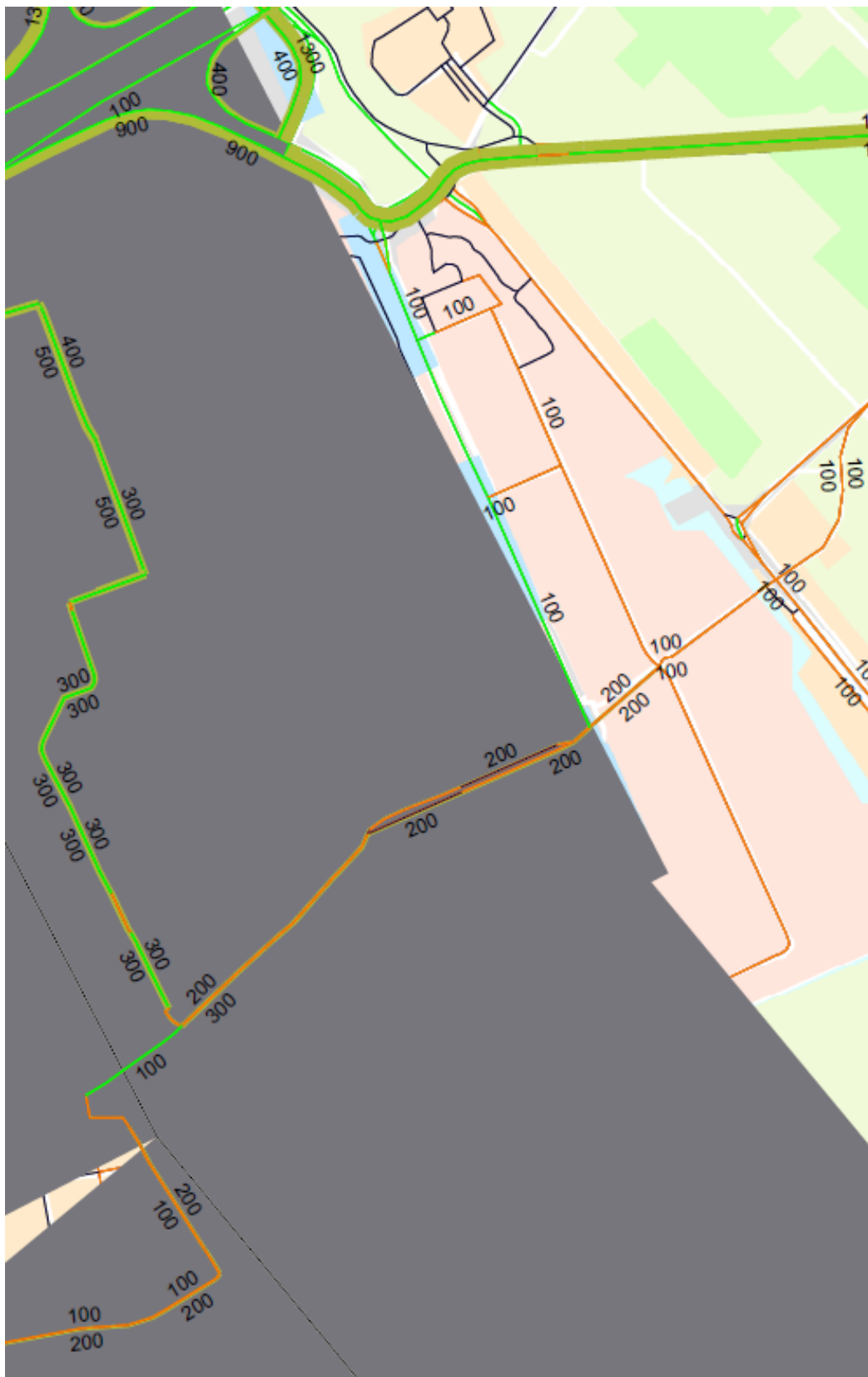


Figuur 19 Fase 1 verhouding intensiteit capaciteit voor de ochtendspits, waarbij een cirkeldiagram aangeeft dat de kruising overbelast is



Figuur 20 Fase 1 verhouding intensiteit capaciteit voor de avondspits, waarbij een cirkeldiagram aangeeft dat de kruising overbelast is

B.1.2.3 OV – intensiteiten



Figuur 21 Fase 1 OV etmaal

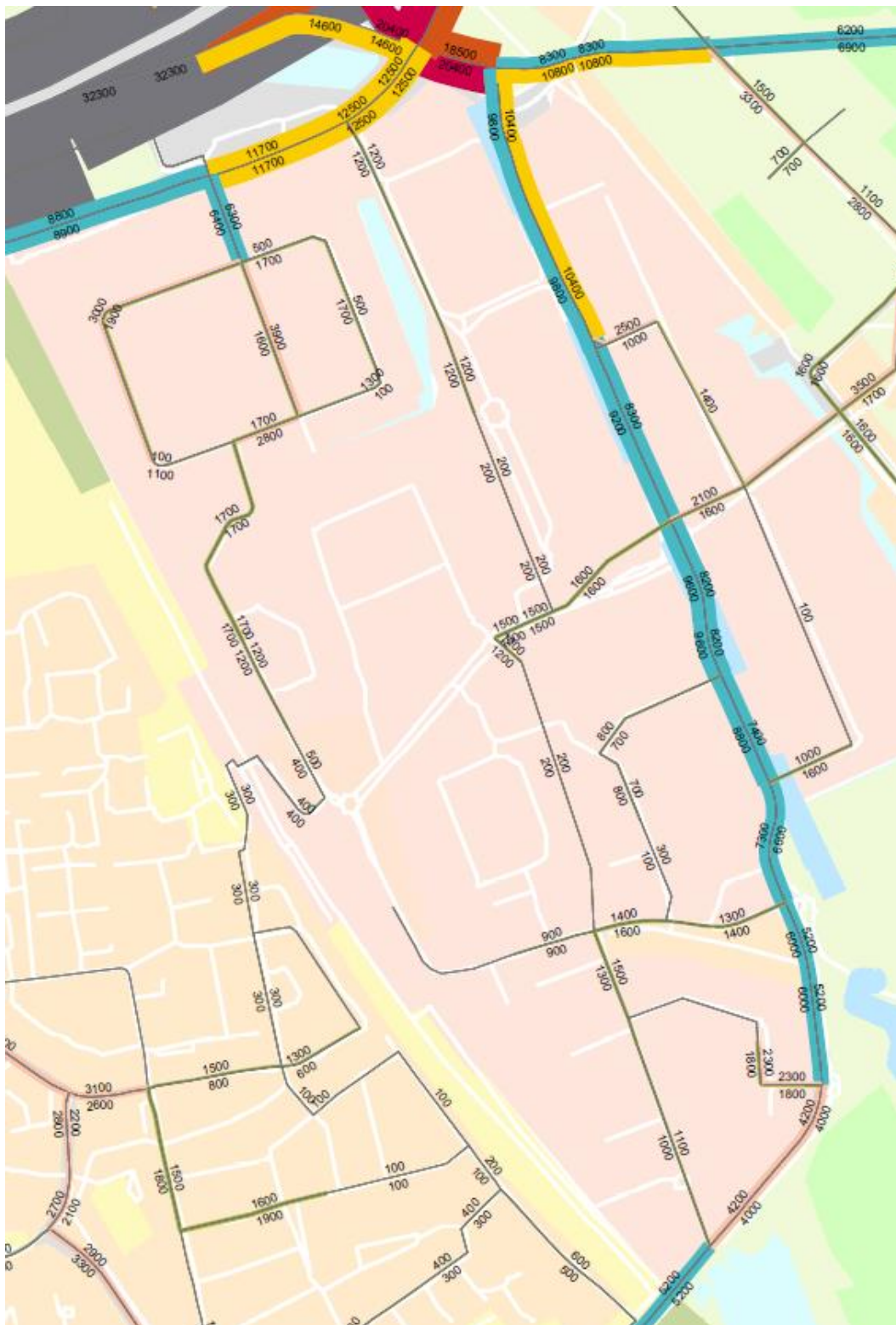
B.1.2.4 Fiets – intensiteiten



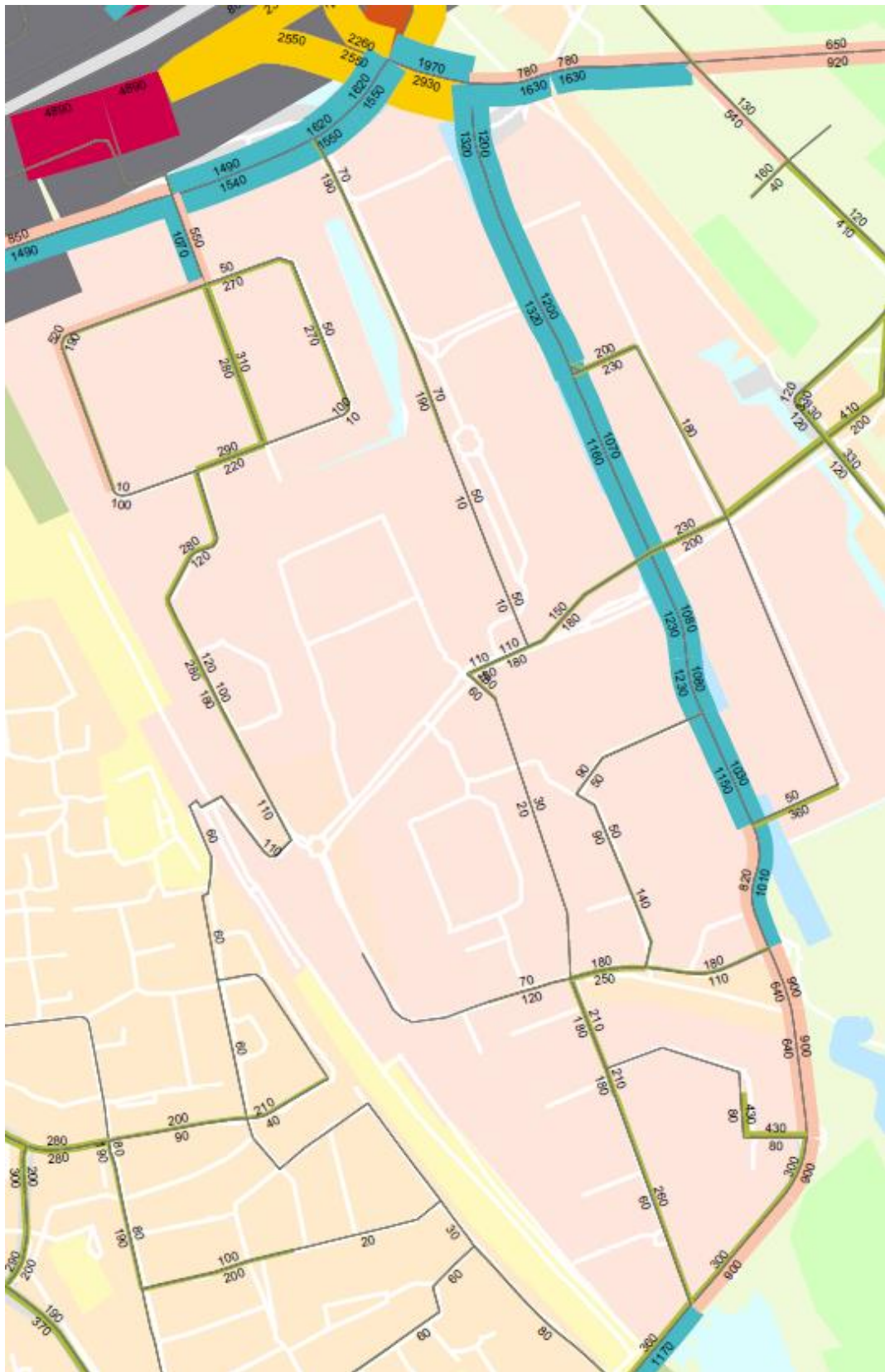
Figuur 22 Fase 1 Fiets etmaal

B.1.3 Fase 2 2040

B.1.3.1 Motorvoertuigen – intensiteiten



Figuur 23 Fase 2 MVT Etmaal



Figuur 24 Fase 2 MVT Ochtendspits



Figuur 25 Fase 2 MVT Avondspits

B.1.3.2 Motorvoertuigen – (kruispunt)belasting

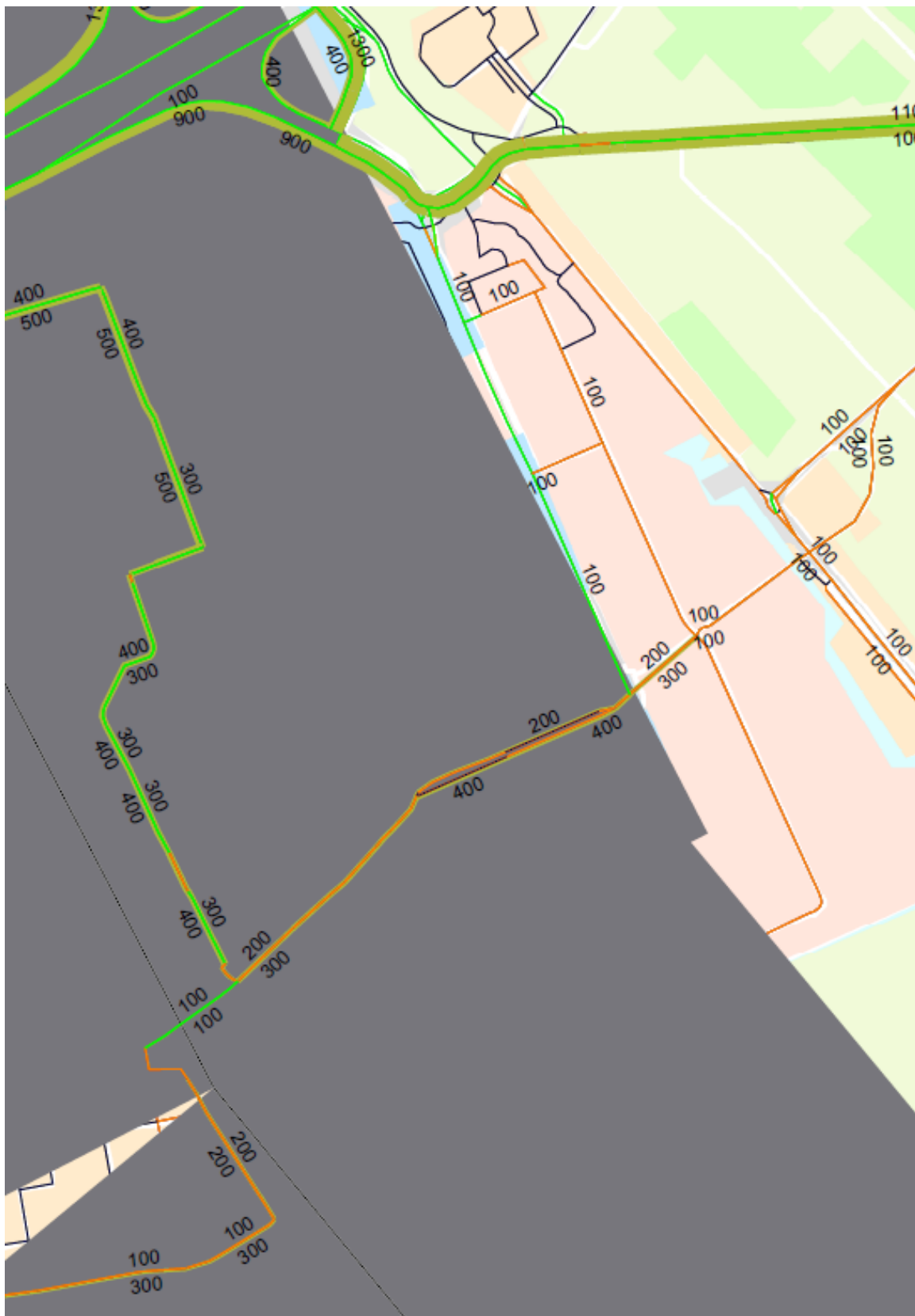


Figuur 26 Fase 2 verhouding intensiteit capaciteit voor de ochtendspits, hier zijn geen overbelaste kruisingen aanwezig



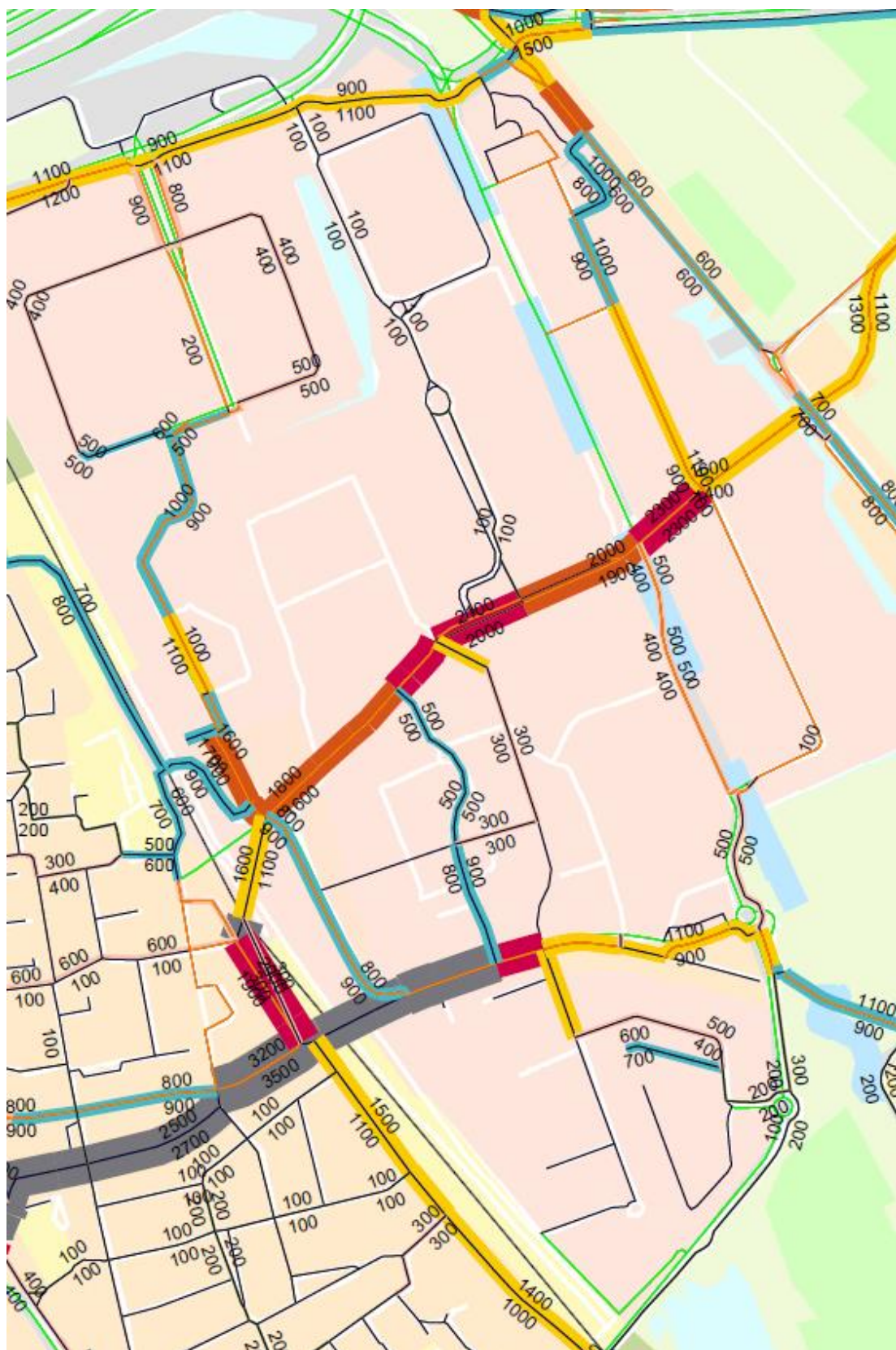
Figuur 27 Fase 2 verhouding intensiteit capaciteit voor de avondspits, hier zijn geen overbelaste kruisingen aanwezig

B.1.3.3 OV – intensiteiten

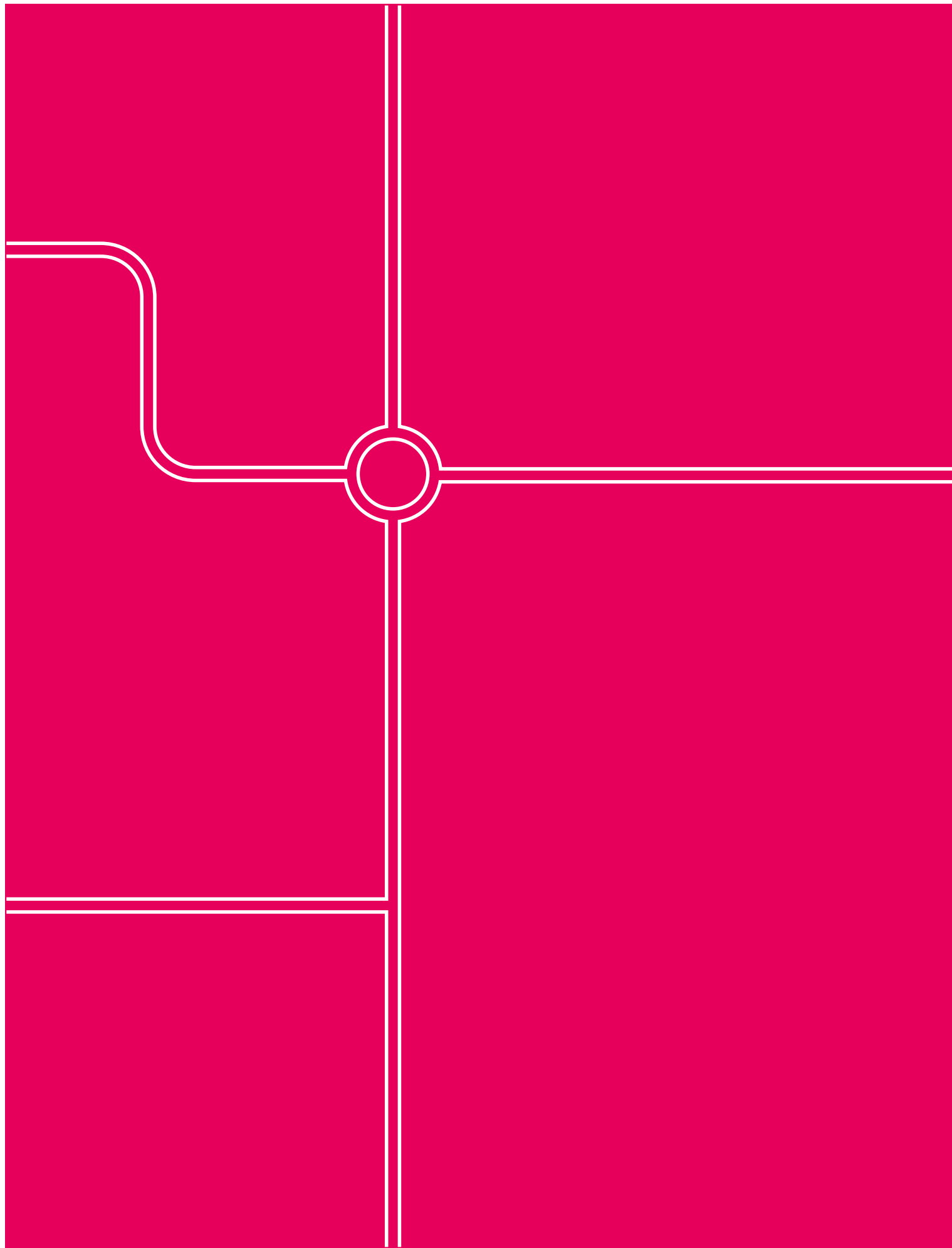


Figuur 28 Fase 2 OV Etmaal

B.1.3.4 Fiets – intensiteiten



Figuur 29 Fase 2 Fiets Etmaal



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32