

RAPPORT

Berekeningen VSP2 effecten openstellen aansluiting A270 - Geldropsedijk

Klant: Gemeente Nuenen

Referentie: R001_T&P_BB1138-109-100

Versie: 01/Finale versie

Datum: 15 juni 2016

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Berekeningen VSP2
effecten openstellen aansluiting A270 - Geldropse dijk

Ondertitel:
Referentie: R001_T&P_BB1138-109-100
Versie: 01/Finale versie
Datum: 15 juni 2016
Projectnaam: Berekeningen VSP2
Projectnummer: BB1138-109-100
Auteur(s): Eelco Jongevos

Opgesteld door: Eelco Jongevos

Gecontroleerd door: William van Genugten

Datum/Initialen: 15 juni 2016 

Goedgekeurd door: William van Genugten

Datum/Initialen: 15 juni 2016 

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Hoofdvraag	1
1.3	Werkwijze en varianten	1
1.4	Resultaat	2
2	Huidige Verkeersbeeld	3
2.1	Huidige verkeersstructuur	3
2.2	Verkeersintensiteiten tussen Nuenen en Eindhoven	4
2.3	Verkeersafwikkeling A270	4
3	Autonome ontwikkeling verkeersbeeld	6
3.1	Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten	6
3.2	Verkeersafwikkeling A270	7
3.3	Verkeerseffecten autonome ontwikkeling	10
4	Situatie met openstelling A270-aansluiting Geldropsedijk	11
4.1	Ontwerp nieuwe A270-aansluiting Geldropsedijk	11
4.2	Verkeersintensiteiten na openstelling A270-aansluiting Geldropsedijk	13
4.3	VRI Wolvendijk: optimaliseren verkeersregeling noodzakelijk	14
4.4	Verkeersafwikkeling A270 na openstelling aansluiting Geldropsedijk	15
4.5	Verkeerseffecten openstellen A270-aansluiting Geldropsedijk	19
4.6	Effect van de A270-aansluiting Geldropsedijk op de Europalaan	19
4.7	Verkeersveiligheid bij openstellen aansluiting Geldropsedijk	19
5	Conclusies en aanbevelingen	21
5.1	Resultaten	21
5.2	Conclusies en aanbevelingen	21

Bijlagen

1. Validatie dynamisch simulatiemodel
2. Intensiteiten MVT per etmaal 2010 BASIS
3. Intensiteiten MVT per etmaal 2020 zonder Pinckart
4. Intensiteiten MVT per etmaal 2020 met Pinckart
5. Intensiteiten MVT per etmaal 2030 zonder Pinckart
6. Intensiteiten MVT per etmaal 2030 met Pinckart
7. Fasendiagram VRI Wolvendijk ochtendspits

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Nuenen werkt aan de aanleg van HOV2 en de ontsluiting van Nuenen-West. Vanuit het gemeentelijke beleid wordt gestreefd naar een maximale intensiteit van 25.000 motorvoertuigen per etmaal op de Europalaan. In een eerdere studie (oktober 2011) ten behoeve van de effecten van HOV in Nuenen zijn flankerende maatregelen beoordeeld om in de toekomst na realisatie van Nuenen-West tot een robuuste ontsluiting van Nuenen te komen. Inmiddels is de fasering van Nuenen-West aangepast en wordt voorlopig alleen het zuidelijke deel van de woonwijk ontwikkeld. Royal HaskoningDHV heeft in juli 2014 de ontsluitingsstructuur van Nuenen-West opnieuw beoordeeld en de verkeerseffecten van verschillende ontsluitingsstructuren inzichtelijk gemaakt. Er is een kansrijk maatregelenpakket ontwikkeld, bestaande uit de volgende maatregelen:

- a. de aanleg van een verbidingsboog tussen Europalaan en Geldropsedijk via de Pinckart;
- b. openstellen van de aansluiting Geldropsedijk met de A270;
- c. autoluwe Opwettenseweg.

Het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk voor gemotoriseerd verkeer heeft een positief effect op de intensiteiten op de Europalaan in Nuenen. Echter, het openstellen van de aansluiting heeft een hogere verkeersdruk op de A270 tot gevolg. De effecten voor de verkeersafwikkeling op de A270 zijn onvoldoende duidelijk.

1.2 Hoofdvraag

De gemeente Nuenen wenst inzicht te verkrijgen in de verkeersafwikkeling op de A270 na openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk voor het auto- en vrachtverkeer. Daarnaast wil de gemeente op netwerkniveau inzicht in de verkeersverschuivingen en meer specifiek wat de openstelling betekent voor de verkeersdruk op de Europalaan.

1.3 Werkwijze en varianten

Werkwijze

De effecten van het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk zijn onderzocht met behulp van verkeersmodellering en –simulatie. Bij de analyse is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel SRE 3.0 voor het beoordelen van de verkeerseffecten op netwerkniveau. Voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling op wegvakniveau volstaat het niet om het statisch verkeersmodel SRE3.0 te gebruiken, omdat deze slechts een indicatie van wachtrijen, knelpunten en de verkeersafwikkeling geeft.

Om de verkeersafwikkeling op de A270 goed in beeld te brengen is een dynamische verkeerssimulatie toegepast in het pakket Aimsun 8 Expert. Er is gebruik gemaakt van een zogenaamde hybride simulatie: een simultane dynamische simulatie op basis van individuele voertuigen, waarbij het studiegebied (A270) op microscopisch detailniveau en de omgeving op mesoscopisch detailniveau wordt gesimuleerd. In de hybride simulaties worden niet alleen de effecten van het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk op de A270 inzichtelijk gemaakt, maar ook het omliggende wegennet.

De simulatie van de A270 op microscopisch geeft een betrouwbaar beeld van de verkeersafwikkeling, reistijden en verwachte wachtrijen op de A270. Op mesoscopisch niveau is de verkeersafwikkeling op de hoofdwegenstructuur van Nuenen en de aansluitende wegen in Eindhoven (o.a. Sterrenlaan en Eisenhowerlaan) in beeld gebracht. Dit geeft een betrouwbaar beeld van de wachtrijen en reistijden in het overige deel van netwerk.

Bij de hybride simulaties wordt de dynamische routekeuze gebaseerd op de verkeersafwikkeling in het totale netwerk. In de simulaties worden elke kwartier nieuwe routes vastgesteld op basis van de actuele verkeerssituatie in het netwerk. De routekeuze is realistisch omdat de wachttijden voor de met verkeerslichten (VRI) geregelde kruispunten op basis van de verkeersafwikkeling worden bepaald en de effecten van fileterugslag op de routekeuze worden meegenomen.

Verkeers- en simulatiemodel

Het verkeersmodel SRE 3.0 is opgebouwd in het programma Omnitrans en heeft het basisjaar 2010 en de prognosejaren 2020 en 2030. In het SRE 3.0 is de vulling van Nuenen-West gecorrigeerd en is de wegenstructuur in meer detail ingevoerd. Voor de dynamische simulaties is een zogenaamde cordon-uitsnede uit SRE 3.0 afgeleid, het netwerk is omgezet en verrijkt met dynamische kenmerken. De dynamische kenmerken bestaan onder anderen uit:

- Detaillering netwerk: toevoegen in- en uitvoegstroken, rotondes en kruispuntconfiguraties.
- Invoeren verkeersregelingen.
- Dynamiseren van de HB-matrices o.b.v. het spitsverloop.
- Dynamische kenmerken toevoegen aan het netwerk, zoals dichtheid en reactietijden op wegvakken en reactietijden op kruispunten.

Het simulatiemodel is gevalideerd aan gemeten reistijden (per kwartier) op het A270-traject tussen aansluiting Smits van Oyenlaan en Wolvendijk. Uit de analyse blijkt dat het simulatiemodel eenzelfde beeld van de reistijden op het traject laat zien. Geconcludeerd is dat het simulatiemodel een betrouwbaar beeld van de verkeersafwikkeling op de A270 voor VRI Wolvendijk geeft. De resultaten van de validatie zijn beschreven in bijlage 1.

Varianten

In het onderzoek zijn de volgende varianten doorgerekend met het verkeersmodel SRE 3.0 en het dynamische simulatiemodel:

- *Huidige situatie*
De huidige situatie gaat uit van het basisjaar van het verkeersmodel en betreft het jaar 2010. De huidige situatie geeft inzicht in de huidige wachtrijen voor het geregelde kruispunt A270 – Wolvendijk (VRI Wolvendijk).
- *Autonome situatie 2020 en 2030*
De autonome ontwikkeling gaat uit van aanleg van Nuenen-West, maar zonder openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk. De autonome situatie geeft inzicht in de ontwikkeling van het verkeersbeeld en wachtrijen voor VRI Wolvendijk als er niet wordt ingegrepen in de infrastructuur.
- *Situatie met A270-aansluiting Geldropsedijk 2020 en 2030*
Deze variant gaat uit van de ontwikkeling van Nuenen-West waarbij de A270-aansluiting Geldropsedijk is opengesteld én de Opwettenseweg autoluw is. Door het autoluw inrichten van de Opwettenseweg wordt doorgaand verkeer door Nuenen-West voorkomen en wordt de verkeersveiligheid, vooral voor het fietsverkeer, bevorderd.

1.4 Resultaat

In deze rapportage zijn de effecten van de verschillende varianten op de verkeersstromen en –knooppunten beschreven. In hoofdstuk 2 is het huidige verkeersbeeld toegelicht en in hoofdstuk 3 zijn de effecten van de autonome ontwikkeling op de verkeersintensiteiten en –knooppunten beschreven. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de effecten van het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Huidige Verkeersbeeld

De huidige verkeerssituatie is in beeld gebracht op basis van het regionale verkeersmodel SRE 3.0. De basisvariant betreft de situatie in de gemeente Nuenen in het jaar 2010. De ontwikkeling van Nuenen-West en de openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk zijn in deze situatie niet meegenomen.

2.1 Huidige verkeersstructuur

Afbeelding 1 geeft een globaal beeld van de omvang van de verkeersstromen in en door Nuenen. De drukste verkeersstroom door de gemeente Nuenen loopt via de A270. Daarnaast zijn de Smits van Oyenlaan en Europalaan de belangrijkste verkeersaders binnen Nuenen, gevolgd door de Geldropsedijk en Collse Hoefdijk. De Smits van Oyenlaan en Europalaan vervullen een belangrijke rol voor zowel de lokale bereikbaarheid van Nuenen als het verkeer richting Eindhoven. De Opwettenseweg, een erftoegangsweg, wordt in de praktijk door het autoverkeer veel gebruikt op de relatie tussen Nuenen en Eindhoven. In bijlage 2 van deze rapportage zijn de bijbehorende verkeersintensiteiten in detail weergegeven.



Afbeelding 1 Etmaalgegevens huidige situatie 2010 (uitsnede)

2.2 Verkeersintensiteiten tussen Nuenen en Eindhoven

In de huidige situatie bedraagt de verkeersintensiteit tussen Nuenen/Helmond en Eindhoven circa 64.000 voertuigen per dag (heen- en terugrichting opgeteld). De A270 is de drukste verkeersader met circa 38.300 voertuigen per dag, gevolgd door de Europalaan/Sterrenlaan met 22.600 verkeersbewegingen en de Opwettenseweg met 3.500 voertuigen per dag. De capaciteit van het verkeersnetwerk tussen Nuenen en Eindhoven staat onder druk, getuige de huidige filevorming in de ochtendspits op de A270 en Europalaan/Sterrenlaan én de verkeersdrukke op de ongewenste route via de Opwettenseweg. Het verkeer in de regio ondervindt grote vertragingen om Eindhoven te bereiken, zo ook het verkeer vanuit de gemeente Nuenen.

Opwettenseweg: een ongewenste route

Tussen Nuenen en Eindhoven zijn twee hoofdverbindingen aanwezig. Het betreft de A270 richting Eisenhowerlaan en de Europalaan richting Sterrenlaan. Door de verkeersdrukke op deze routes en de wachttijden die het verkeer bij de VRI-geregelde kruispunten ondervindt, ontstaat een ongewenste route via de Opwettenseweg richting Eindhoven. Deze weg kent met circa 8.000 voertuigen per etmaal een te hoge verkeersintensiteit voor een erftoegangsweg (grenswaarde CROW bedraagt 6.500 voertuigen per etmaal). Daarmee functioneert de Opwettenseweg in de praktijk als gebiedsontsluitingsweg terwijl dit een erftoegangsweg is die in het plangebied van Nuenen-West valt. De hoge verkeersintensiteit op de Opwettenseweg is ongewenst. Bovendien is de Opwettenseweg de drukste fietsverbinding binnen Nuenen. De Opwettenseweg is onderdeel van een belangrijke fietsroute richting Eindhoven.

2.3 Verkeersafwikkeling A270

Ochtendspits voor Nuenen maatgevende periode

Tussen Nuenen en Eindhoven reizen dagelijks een grote groep forenzen. De regio kenmerkt zich dan ook door een relatief hoog aandeel forenzen, wat in de ochtendspits resulteert in een drukke verkeersstroom van Nuenen richting Eindhoven. Dit heeft wachtrijen op de A270 en Europalaan tot gevolg. In de avondspits is de hoofdverkeersstroom in tegengestelde richting. De verkeersdrukke in de avondspits resulteert in Nuenen in mindere mate tot wachtrijen en knelpunten, omdat in de avondspits het verkeer uit Eindhoven gelijkmatiger verspreid over de spitsperiode Nuenen binnenrijdt. De wachtrijen staan voornamelijk voor de geregelde kruispunten in Eindhoven, zoals op de Eisenhowerlaan en Sterrenlaan

Wachttijden VRI Wolvendijk

De vertraging op wegen binnen de gemeente Nuenen wordt voornamelijk in de ochtendspits opgelopen. Er treden wachtrijen op richting Eindhoven op de A270. De A270 heeft zijn capaciteit in de huidige situatie al bereikt. De huidige VRI bij de Eisenhowerlaan – Wolvendijk laat in ochtendspits 1.800 tot 2.000 voertuigen per uur door vanuit Nuenen. Daarbij treedt filevorming op en loopt de reistijd op het traject tussen de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan en Eisenhowerlaan in Eindhoven op tot loopt 6 à 7 minuten in een gemiddelde ochtendspits op werkdagen. In de gepresenteerde tabel is het verloop van de reistijd over de spitsperiode te zien voor dit traject¹.

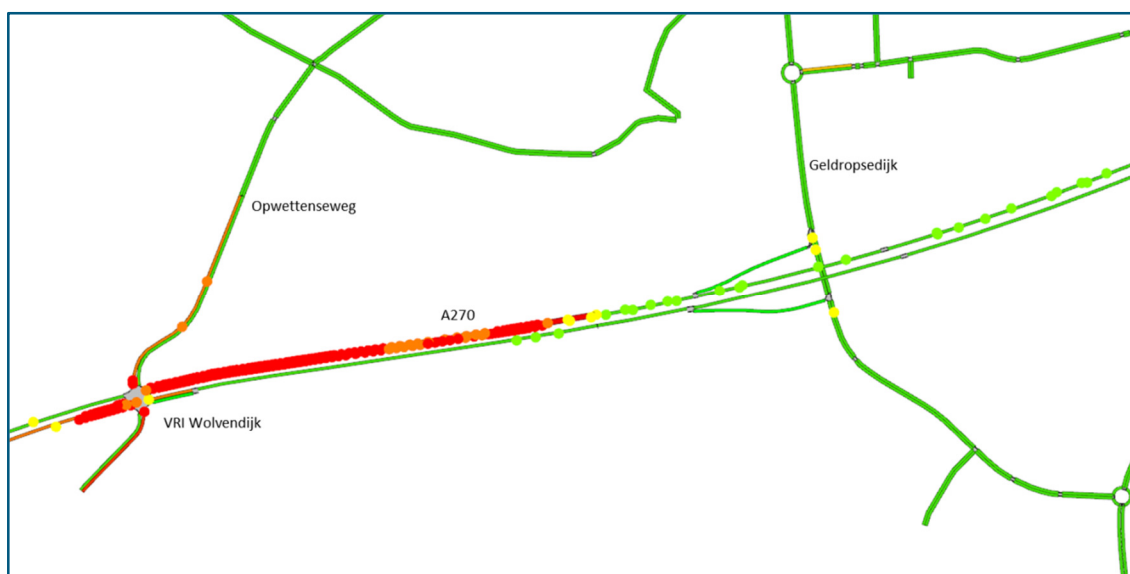
Tijd	Reistijd (min)
5:15	1.6
5:30	1.6
5:45	1.6
6:00	1.6
6:15	1.7
6:30	1.7
6:45	1.7
7:00	1.7
7:15	1.8
7:30	1.9
7:45	2.2
8:00	3.1
8:15	4.5
8:30	5.7
8:45	6.5
9:00	6.3
9:15	4.5
9:30	2.1
9:45	1.7
10:00	1.7

¹ Reistijdverloop uit het dynamisch simulatiemodel van de A270.

Filelengte VRI Wolvendijk

In afbeelding 2 is de wachtrij in de ochtendspits op de A270 weergegeven voor de huidige situatie op een gemiddelde werkdag rond 8:30 uur (waarbij de voertuigen in bolletjes zijn weergegeven). Het onderzoek is gebaseerd op een gemiddelde werkdag. In de praktijk komen grote fluctuaties van de wachtrijlengte voor: op dinsdagen en donderdag is de wachtrij maximaal, op vrijdag is de wachtrij in de regel het kleinst².

Het simulatiemodel laat een wachtrij³ op een gemiddelde werkdag zien tot aan de A270-aansluiting Geldropsedijk. De lengte van de wachtrij is circa één kilometer. In de werkelijkheid kan de wachtrijlengte variëren door schokgolven of door grotere hiaten tussen de voertuigen.



Afbeelding 2 Wachtrij huidige situatie 2010 (8:30 uur, gemiddelde werkdag, simulatiemodel A270)

² Doordat onvoldoende empirische gegevens van de A270 beschikbaar zijn, is het niet mogelijk om de fluctuaties van de wachtrijlengte over de verschillende dagen van de week en perioden van het jaar in beeld te brengen.

³ Het hybride simulatiemodel is stochastisch model, dat wil zeggen dat de parameters en instellingen voor ieder voertuig random worden ingesteld, zoals de lengte van het voertuig, de reactietijd en de gewenste rijsnelheid. Hierdoor geeft elke simulatie een ander resultaat. De reistijden, fileopbouw en wachtrijlengtes fluctueren over de verschillende simulaties. In dit onderzoek zijn de resultaten uit het simulatiemodel afgeleid van een gemiddeld beeld over de simulaties.

3 Autonome ontwikkeling verkeersbeeld

De autonome ontwikkeling beschrijft de verkeerssituatie in Nuenen en op de A270 als er niet ingegrepen wordt in de infrastructuur. De autonome ontwikkeling gaat uit van aanleg van Nuenen-West, maar zonder openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk. De autonome situatie geeft inzicht in de veranderingen die optreden in het verkeersbeeld als gevolg van externe invloeden, zoals de autonome verkeersgroei en de ontwikkeling van Nuenen-West.

3.1 Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten

Met het verkeersmodel SRE 3.0 is de toekomstige ontwikkeling van de verkeersstromen op de verbindingen tussen Nuenen en Eindhoven bekeken.

In de onderzoeken naar de flankerende maatregelen van HOV2 en de ontsluiting van Nuenen-West is uitgegaan van het gemeentelijke verkeersmodel, gebaseerd op verkeersmodel SRE 2.0. Nieuwe inzichten in de economische verwachtingen hebben ertoe geleid dat in het verkeersmodel SRE 3.0 de groeiscenario's naar beneden zijn bijgesteld. Dit betekent dat de gepresenteerde verkeersintensiteiten voor de toekomstige situatie lager zullen zijn dan in eerdere onderzoeken.

Op de relatie tussen Nuenen en Eindhoven⁴ wordt een verkeersgroei van 64.000 naar 76.000 voertuigen per dag (+19%) verwacht (beide richtingen opgeteld) tot 2020. Tot 2030 is een verdere verkeersgroei naar 82.000 voertuigen per dag te zien. Dit betekent een verkeerstoename van 28% ten opzichte van de huidige situatie. De capaciteit van de wegen tussen Nuenen en Eindhoven zal verder onder druk komen te staan. Er zijn geen capaciteit vergrotende maatregelen op het wegennet voorzien, hierdoor ontstaan er langere wachtrijen, langere reistijden en zullen de ochtend- en avondspits breder worden.

In tabel 1 zijn de verkeersintensiteiten voor verschillende wegvakken in Nuenen en omgeving weergegeven voor de huidige situatie en de toekomstige situaties in 2020 en 2030. De gegevens zijn afkomstig uit het verkeersmodel SRE 3.0. De A270 en Europalaan kennen met respectievelijk 33% en 34% de grootste verkeersgroei tot 2030. De intensiteit op de A270 groeit van 38.000 naar ruim 51.000 voertuigen per dag. Op de Europalaan stijgt de intensiteit van 20.000 in de huidige situatie naar ruim 25.000 voertuigen per dag. De verkeersrelatie van Nuenen naar Eindhoven via de Opwettenseweg neemt in de toekomst toe van 3.500 naar 5.500. Dit is grotendeels het gevolg van de ontwikkeling van Nuenen-West. Een opvallende verkeersafname tussen de huidige situatie en autonome toekomstsituatie is te zien op de Wolvendijk (ten noorden van de A270). In het verkeersmodel SRE 3.0 is een directe verkeersrelatie tussen de Europalaan en A270 via de Opwettenseweg en Vorsterdijk te zien. Op deze relatie rijden in de huidige situatie ruim 4.000 voertuigen per dag. Onderdeel van de ontwikkeling van Nuenen-West is het afsluiten van de Vorsterdijk, waardoor in 2020 en 2030 de directe verkeersrelatie ontbreekt en de intensiteit op de Wolvendijk afneemt.

⁴ De omvang van de relatie tussen Nuenen en Eindhoven is bepaald door optelling van de intensiteiten op de locaties Opwettenseweg en Europalaan ter hoogte van de gemeentegrens en de A270.

	2010: Huidig	2020 autonoom	2030 autonoom
Wolvendijk/Opwettenseweg	8.000	5.800	5.900
Opwettenseweg (t.h.v. Nuenen-West)	3.500	5.200	5.500
Oprit Smits van Oyenlaan (richting EHV)	6.000	6.900	6.900
Afrit Smits van Oyenlaan (vanaf EHV)	5.100	6.300	6.300
Oprit Geldropsedijk (richting EHV)	0	0	0
Afrit Geldropsedijk (vanaf EHV)	0	0	0
Europalaan (t.h.v. Nuenen-West) ⁵	20.100	25.900	26.900
Geldropsedijk (noord)	7.600	9.300	9.600
Smits van Oyenlaan	21.700	27.800	28.600
Europalaan (gemeentegrens)	22.600	24.500	25.700
A270	38.300	46.600	51.100
Eisenhowerlaan	36.800	43.700	47.200

Tabel 1 Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten (etmaal, SRE 3.0)

3.2 Verkeersafwikkeling A270

In de toekomst zal de verkeersdruk op de A270 en de Sterrenlaan verder toenemen als gevolg van de autonome verkeersgroei. De verwachte verkeersgroei van 19% tot 2020 en 28% tot 2030 op de relatie tussen Nuenen en Eindhoven leidt tot langere wachtrijen en reistijden, omdat zowel de Sterrenlaan als A270 nauwelijks tot geen restcapaciteit hebben. Op de A270 ontstaan in de huidige situatie reeds lange wachtrijen in de ochtendspits door oververzadiging bij de VRI Wolvendijk. Dit is terug te zien in het reistijdverloop in een gemiddelde ochtendspits (zie reistijdanalyse NDW, bijlage 1). De Sterrenlaan vormt een alternatieve verbinding richting Eindhoven. Door de aanleg van de HOV op de Sterrenlaan is de capaciteit voor het autoverkeer gedaald. In 2010, voor aanleg van de HOV, reden er ruim 24.000 voertuigen op de Sterrenlaan. In 2015, na aanleg van de HOV is dit aantal gedaald naar 20.000 voertuigen per etmaal. De aantrekkelijkheid van de Sterrenlaan als alternatief voor de A270 is door aanleg van de HOV afgenomen.

In het simulatiemodel is de toekomstige verkeersafwikkeling op het wegennet berekend. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het simulatiemodel gaat niet uit van spitsverbreding in de aanbodzijde. Wel laat het simulatiemodel zien dat het verkeer over een langere periode wordt afgewikkeld.
- Het simulatiemodel gaat uit van de huidige verkeersregelingen. Het verkeerskundig beheer van de verkeersregelingen om de afwikkeling te verbeteren is niet meegenomen.

⁵ In de prognoses van het verkeersmodel SRE 3.0 is Nuenen-West niet correct opgenomen, waardoor de Europalaan een te lage verkeersintensiteit heeft en de Smits van Oyenlaan een te hoge intensiteit. In het verkeersmodel SRE 3.0 is dit gecorrigeerd voor zowel de autonome situatie als de toekomstvarianten met A270-aansluiting Geldropsedijk door de ontwikkeling van Nuenen-West te koppelen aan de juiste locatie.

Ontwikkeling wachttijden VRI Wolvendijk

In de ochtendspits treden wachtrijen op richting Eindhoven op de A270. De A270 heeft zijn capaciteit in de huidige situatie al bereikt. Het extra verkeersaanbod in de toekomst, als gevolg van de autonome verkeersgroei, leidt tot lange wachttijden. Het verband tussen de toename van intensiteit en toename van de wachttijden is niet lineair. Bij een toenemende intensiteit zullen de wachttijden exponentieel stijgen.

In tabel 2 zijn de reistijden op het A270-traject Smits van Oyenlaan - Eisenhowerlaan weergegeven voor de huidige situatie, de autonome situatie in 2020 en de autonome situatie in 2030. Het betreft de reistijden voor de ochtendspits op een gemiddelde werkdag. Uit de tabel blijkt het volgende effect van de autonome ontwikkeling op de reistijden:

- In de huidige situatie is de maximale reistijd op een gemiddelde werkdagochtendspits ruim 6 minuten op het A270-traject Smits van Oyenlaan - Eisenhowerlaan. Tot 2020 groeit de intensiteit met 17%, dit leidt een toename van de maximale reistijd van 107% naar ruim 13 minuten. Bovendien houdt de ochtendspits langer aan, vanaf 9:30 uur neemt de filevorming pas sterk af.
- Tot 2030 groeit de intensiteit met 26% ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor stijgt de maximale reistijd op het traject naar ruim 16 minuten en is een verdere spitsverbreding te zien.

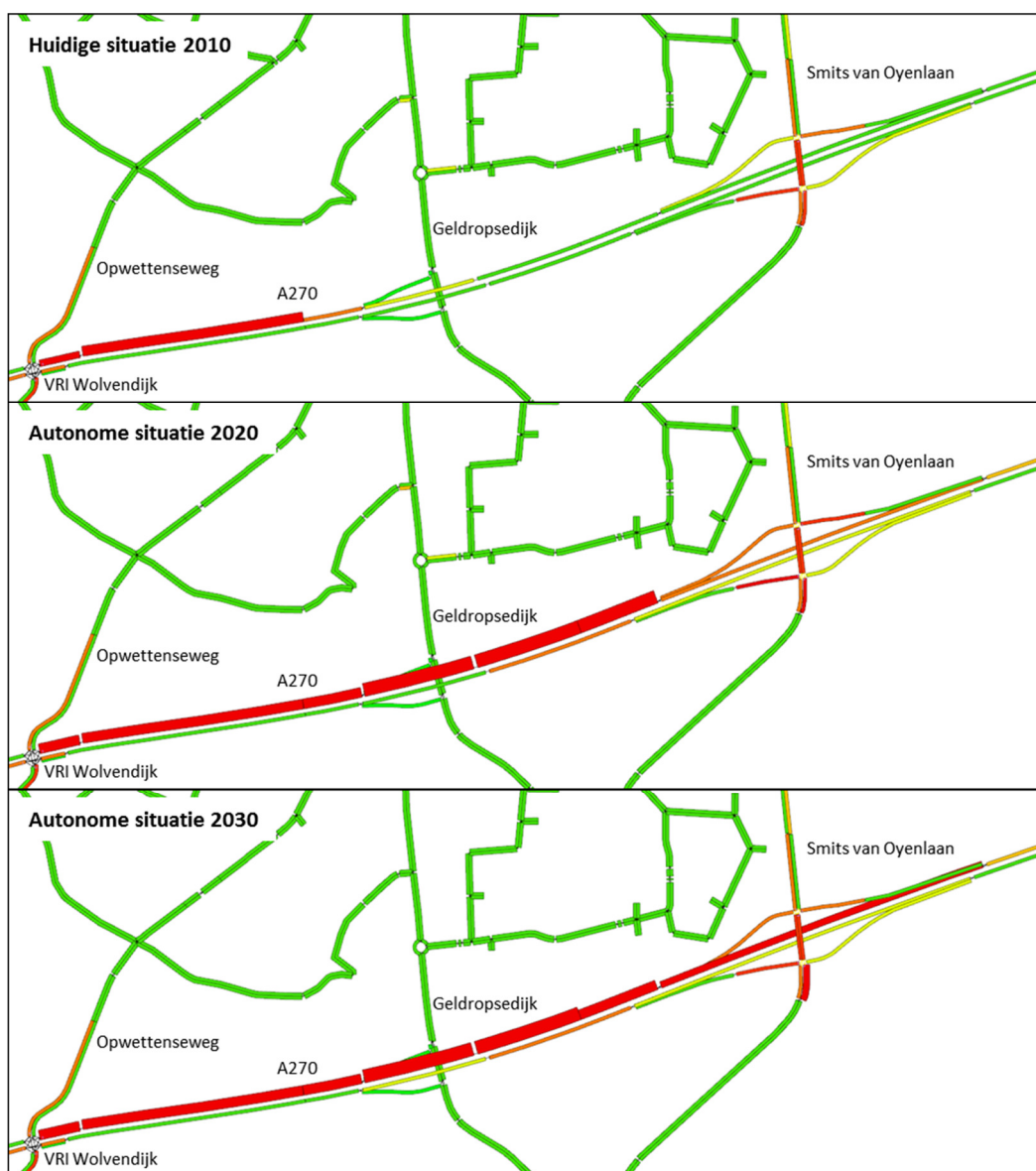
Tijd	NDW	Huidig	Autonoom 2020	Autonoom 2030
5:15	1.4	1.6	1.6	1.6
5:30	1.4	1.6	1.6	1.6
5:45	1.4	1.6	1.6	1.5
6:00	1.4	1.6	1.5	1.5
6:15	1.4	1.7	1.6	1.6
6:30	1.5	1.7	1.6	1.7
6:45	1.6	1.7	1.7	1.7
7:00	1.8	1.7	1.7	1.8
7:15	1.8	1.8	1.8	1.8
7:30	2.4	1.9	2.1	2.2
7:45	4.2	2.2	3.3	3.7
8:00	5.4	3.1	5.5	6.1
8:15	6.0	4.5	8.1	8.6
8:30	6.1	5.7	10.5	11.1
8:45	6.0	6.5	12.5	13.4
9:00	5.1	6.3	13.4	15.6
9:15	3.5	4.5	13.5	16.7
9:30	2.2	2.1	12.7	16.0
9:45	1.9	1.7	9.5	12.7
10:00	1.8	1.7	3.6	6.8

Tabel 2 Autonome ontwikkeling reistijden (min) op het A270-traject Smits van Oyenlaan - Eisenhowerlaan

Ontwikkeling filelengte voor VRI Wolvendijk

In afbeelding 3 zijn de wachtrijen (snelheidsreducties) in de ochtendspits op de A270 weergegeven voor de huidige situatie en de autonome toekomstsituatie 2020 en 2030 op een gemiddelde werkdag rond 8:30 uur. De simulaties van de autonome situatie leveren de volgende wachtrijen in een werkdaggemiddelde ochtendspits voor VRI Wolvendijk op:

- In de huidige situatie slaat de gemiddelde wachtrij terug tot aan de A270-aansluiting Geldropsedijk. De lengte van de wachtrij is circa 1 kilometer.
- In de autonome situatie 2020 groeit de wachtrij voor VRI Wolvendijk naar circa 2 kilometer. De wachtrij slaat terug tot aan de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan.
- In de autonome situatie 2030 slaat de wachtrij voor VRI Wolvendijk terug tot voorbij de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan. De wachtrijlengte bedraagt circa 3 kilometer.



Afbeelding 3 Wachtrij huidige situatie 2010 en autonome situatie 2020 en 2030 (8:30 uur, gemiddelde werkdag, simulatiemodel A270)

3.3 Verkeerseffecten autonome ontwikkeling

De autonome situatie geeft inzicht in de ontwikkeling van de verkeerssituatie in Nuenen en wachtrijen op de A270 voor VRI Wolvendijk als er niet wordt ingegrepen in de infrastructuur. Samenvattend resulteert de autonome ontwikkeling van de verkeerssituatie op de A270 in:

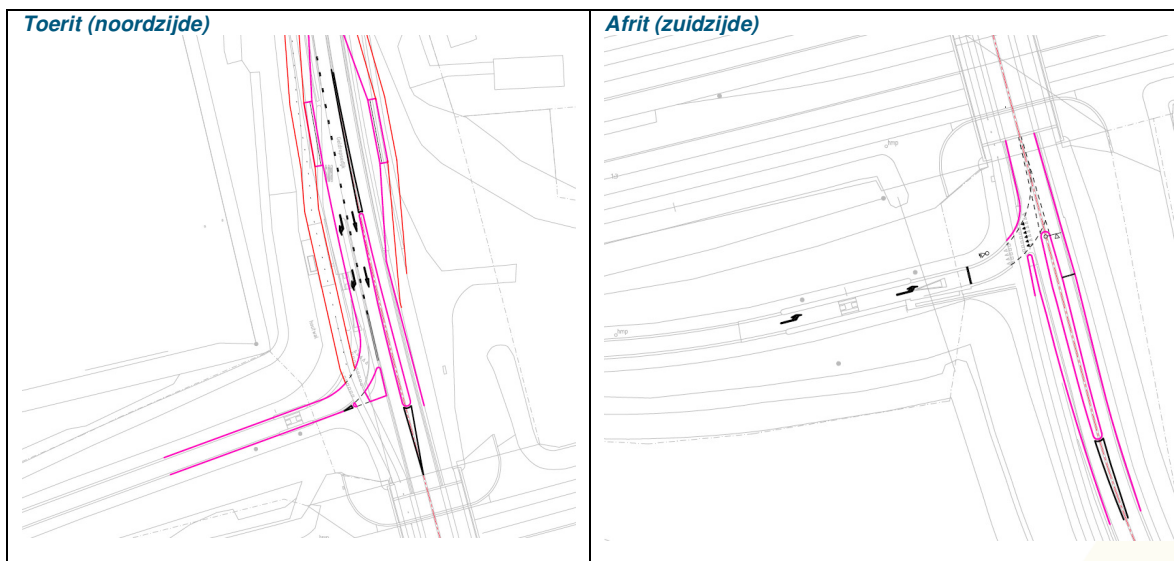
- Een sterke verkeersgroei, waarbij de verkeersintensiteit in 2030 op de A270 tussen Nuenen en Eindhoven stijgt tot boven de 51.000 voertuigen per dag.
- Wachtrijen op de A270 die op een gemiddelde werkdagochtendspits terugslaan tot voorbij A270-aansluiting Smits van Oyenlaan.
- Wachtijden voor VRI Wolvendijk die oplopen tot meer dan 15 minuten in 2030.

4 Situatie met openstelling A270-aansluiting Geldropsedijk

Het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk leidt tot een verandering van de verkeerscirculatie in Nuenen. De openstelling gaat gepaard met het autoluw maken van de Opwettenseweg en de aanleg van verbingsboog Pinckart. In dit hoofdstuk zijn achtereenvolgens het ontwerp van de nieuwe aansluiting, de effecten op de verkeersintensiteiten en de verkeersafwikkeling op de A270 beschreven. Tot slot zijn effecten van de nieuwe aansluiting op de Europalaan en de verkeersveiligheid ter hoogte van de nieuwe aansluiting beoordeeld.

4.1 Ontwerp nieuwe A270-aansluiting Geldropsedijk

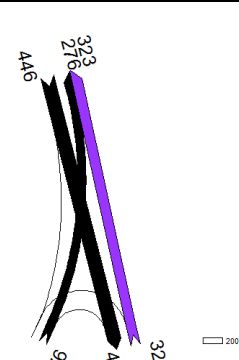
De nieuwe aansluiting van de Geldropsedijk op de A270 wordt dusdanig vormgegeven dat alleen uitwisseling van verkeer plaatsvindt tussen de A270 en het noordelijke deel van de Geldropsedijk. Hierdoor kan enkel verkeer vanuit Nuenen richting Eindhoven (en vice versa) gebruik maken van de aansluiting. Verkeer richting Geldrop blijft gebruik maken van A270-aansluiting Smits van Oyenlaan. De kruispunten met de Geldropsedijk zijn vormgegeven als VRI-kruispunten. In afbeelding 4 is het ontwerp van de nieuwe aansluiting weergegeven.



Afbeelding 4 Ontwerp kruispunten nieuwe A270-aansluiting Geldropsedijk

Op basis van de verkeerscijfers uit het verkeersmodel SRE 3.0 is met behulp van het verkeersregeltechnisch softwarepakket Cocon onderzoek gedaan of de beoogde rijstrookindeling het verkeer vlot kan verwerken in de ochtend- en avondspits. Het noordelijke kruispunt bij de oprit heeft alleen een conflict met het fietsverkeer, waardoor het verkeer vanaf de Geldropsedijk vlot afgewikkeld kan worden. Het zuidelijke kruispunt bij de afrit heeft naast het conflict met het fietsverkeer ook een conflict met het auto- en vrachtverkeer op de Geldropsedijk. Er mag geen terugslag vanaf de afrit Geldropsedijk tot op de A270 ontstaan. Om dit te voorkomen dient de VRI op de Geldropsedijk voldoende capaciteit te hebben.

In tabel 3 zijn de berekende cyclustijden, de maatgevende conflictgroepen en de restcapaciteit weergegeven. Op een T-kruising is een vlotte verkeersafwikkeling gegarandeerd als de cyclustijd onder 90 seconden blijft. De berekende cyclustijd bedraagt slechts 28 seconden. Het verkeer op de afrit kan vlot verwerkt worden, waardoor terugslag tot op de A270 niet zal optreden. Daarnaast heeft de kruising ruim voldoende restcapaciteit, zodat pieken in het verkeersaanbod (extra verkeer) vlot afgewikkeld kunnen worden.

	Cyclustijd [s]	Maatgevende conflictgroep	Restcapaciteit [%]
Ochtendspits	28 s	2 - 8	>100%
Avondspits	28 s	2 - 8	>100%
 Kruispuntstromen ochtendspits (mvt/h)  Kruispuntstromen avondspits (mvt/h)			

Tabel 3 Kruispuntanalyse afrit aansluiting Geldropsedijk

4.2 Verkeersintensiteiten na openstelling A270-aansluiting Geldropsedijk

In het verkeersmodel SRE 3.0 zijn de toekomstvarianten met openstelling van A270-aansluiting Geldropsedijk doorgerekend. De varianten gaan uit van een autoluwe Opwettenseweg/Wolvendijk, waarbij het gebied tussen de A270 en Vorsterdijk enkel bereikbaar blijft voor bestemmingsverkeer. In de praktijk betekent dit dat er geen doorgaand verkeer op de Opwettenseweg/Wolvendijk mogelijk zal zijn. Daarnaast is gevarieerd met de aanleg van verbindingsboog Pinckart, een nieuwe gebiedsontsluitingsweg tussen de Geldropsedijk en Europalaan, waarbij het noordelijke deel van de Geldropsedijk autoluw wordt. In tabel 4 zijn de verkeersintensiteiten voor verschillende wegvakken in Nuenen en omgeving weergegeven voor de huidige situatie en de toekomstige situaties in 2020 en 2030 inclusief de infrastructurele maatregelen.

Het grootste effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling is terug te zien op de Opwettenseweg. De Opwettenseweg wordt geheel autoluw. Het verkeer van de Opwettenseweg verdeelt zich over de A270 en Europalaan. Ten opzichte van de autonome situatie groeit de verkeersintensiteit op de A270 tussen Nuenen en Eindhoven met circa 2.500 voertuigen naar 49.000 voertuigen per dag in 2020 (+5%). In 2030 is het effect van het autoluw maken van de Opwettenseweg een toename van circa 3.000 voertuigen, waardoor de A270 54.000 voertuigen per dag verwerkt (+6%). Dit betekent ten opzichte van de huidige situatie een verkeersgroei tot 2030 op de A270 tussen Nuenen en Eindhoven van 42%. De nieuwe op en afrit van de Geldropsedijk krijgen volgens de berekeningen met het SRE-verkeersmodel circa 2.000 voertuigen per dag te verwerken. In de ochtendspits, de maatgevende periode, maken circa 250 voertuigen per uur gebruik van de oprit Geldropsedijk. Dit verkeer is deels afkomstig van Nuenen-Zuid dat in de huidige situatie via de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan richting de A270 rijdt.

	Huidig	Autonoom	Autonoom	Met A270-aansluiting Geldropsedijk			
				Zonder Pinckart	Met Pinckart	Zonder Pinckart	Met Pinckart
	2010	2020	2030	2020	2020	2030	2030
Wolvendijk/Opwettenseweg	8.000	5.800	5.900	300	300	300	300
Opwettenseweg (t.h.v. Nuenen-West)	3.500	5.200	5.500	300	300	300	300
Oprit Smits van Oyenlaan (richting EHV)	6.000	6.900	6.900	6.600	7.200	6.600	7.100
Afrit Smits van Oyenlaan (vanaf EHV)	5.100	6.300	6.300	6.000	6.300	6.000	6.700
Oprit Geldropsedijk (richting EHV)	0	0	0	2.000	1.700	2.000	1.700
Afrit Geldropsedijk (vanaf EHV)	0	0	0	1.900	1.700	2.000	1.600
Europalaan (t.h.v. Nuenen-West) ⁶	20.100	25.900	26.900	25.300	25.800	26.100	26.800
Geldropsedijk (noord)	7.600	9.300	9.600	13.600	7.400	14.000	7.400
Smits van Oyenlaan	21.700	27.800	28.600	27.800	30.500	28.400	31.200
Europalaan (gemeentegrens)	22.600	24.500	25.700	25.300	23.800	26.200	24.600
A270	38.300	46.600	51.100	48.800	49.200	53.400	54.300
Eisenhowerlaan	36.800	43.700	47.200	42.900	43.600	46.700	46.900

Tabel 4 Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten (etmaal, verkeersmodel SRE 3.0)⁷

⁶ In de prognoses van het verkeersmodel SRE 3.0 is Nuenen-West niet correct opgenomen, waardoor de Europalaan een te lage verkeersintensiteit heeft en de Smits van Oyenlaan een te hoge intensiteit. In het verkeersmodel SRE 3.0 is dit gecorrigeerd voor zowel de autonome situatie als de toekomstvarianten met A270-aansluiting Geldropsedijk door de ontwikkeling van Nuenen-West te koppelen aan de juiste locatie.

⁷ Nieuwe inzichten in de economische verwachtingen hebben ertoe geleid dat in het verkeersmodel SRE 3.0 de groeiscenario's naar beneden zijn bijgesteld. Dit betekent dat de gepresenteerde verkeersintensiteiten voor de toekomstige situatie lager zijn dan in het eerdere onderzoek naar flankerende maatregelen van HOV (oktober 2011).

Effect verbingsboog Pinckart op A270

Er zijn in deze studie varianten vergeleken mét en zonder de verbingsboog Pinckart (een rechtstreekse verbinding tussen de Europalaan en Geldropsedijk). De verbingsboog is gecombineerd met het autoluw maken van de Geldropsedijk tussen Pinckart en de Europalaan. In het verkeersmodel SRE 3.0 geven de varianten met Pinckart een opvallend resultaat. De nieuwe A270-aansluiting kan niet meer rechtstreeks via de Geldropsedijk bereikt worden, waardoor het verkeer moet omrijden via de Pinckart. Door de omrijdbeweging neemt het verkeer op de nieuwe aansluiting af en verkiest het verkeer (deels) de Smits van Oyenlaan boven de Geldropsedijk.

Zowel in 2020 als 2030 leidt de openstelling van de verbingsboog Pinckart tot een beperkt hogere verkeersintensiteit op de A270. Voor het onderzoek naar de verkeersafwikkeling op de A270 is daarom uitgegaan van aanleg van de verbingsboog Pinckart.

4.3 VRI Wolvendijk: optimaliseren verkeersregeling noodzakelijk

De VRI Wolvendijk heeft in de huidige situatie in de ochtendspits geen restcapaciteit. Een aanpassing van de verkeersregeling op de VRI Wolvendijk is noodzakelijk als de aansluiting Geldropsedijk wordt opengesteld. Dit om een explosieve groei van de wachttijden en filelengte op de A270, die optreden als gevolg van de verwachte verkeersgroei en de openstelling, te voorkomen.

Met het simulatiemodel is een doorrekening gemaakt van de situatie zonder aanpassing van optimalisatie van de VRI Wolvendijk. In afbeelding 5 is de autonome situatie 2020 vergeleken met de situatie met A270-aansluiting Geldropsedijk zonder optimalisatie van de VRI Wolvendijk. Als de VRI Wolvendijk niet geoptimaliseerd wordt, dat wil zeggen dat de doorlaat van verkeer vanaf de A270 richting Eisenhowerlaan gelijk blijft, dan neemt de filelengte toe. De file slaat terug tot voorbij de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan, waarbij ook een wachtrij op de toerit en de Smits van Oyenlaan komt te staan. Om dit te voorkomen, is het noodzakelijk de VRI Wolvendijk te optimaliseren.



Afbeelding 5 Vergelijking wachtrijen ochtendspits 2020: autonoom vs. openstelling aansluiting Geldropsedijk zonder optimalisatie VRI Wolvendijk (simulatiemodel A270)

Optimalisatie VRI Wolvendijk

Met een autoluwe Opwettenseweg wordt de VRI Wolvendijk omgevormd tot een 3-taks kruispunt, waarbij de Wolvendijk aan de noordzijde komt te vervallen voor gemotoriseerd verkeer. De Wolvendijk en Opwettenseweg blijven wel toegankelijk voor het fietsverkeer.

Op basis van de verkeerscijfers uit het verkeersmodel is met behulp van het verkeersregeltechnisch softwarepakket Cocon onderzoek gedaan verkeersafwikkeling van het 3-taks kruispunt. Voor deze situatie geldt als uitgangspunt dat de rijstrookindeling niet gewijzigd mag worden. Daarnaast dient de cyclustijd, fasevolgorde en start groen van de A270 en Eisenhowerlaan gelijk te blijven aan de huidige regeling in verband met de groene golf op de Eisenhowerlaan. In bijlage 8 zijn de fasediagrammen van de huidige VRI Wolvendijk en de geoptimaliseerde verkeersregeling opgenomen voor de ochtendspits.

Rekening houdend met bovenstaande uitgangspunten kan het rechtdoor gaande verkeer op de A270 vanaf Nuenen 13 seconden extra groentijd krijgen en het links afslaande verkeer richting Wolvendijk (zuidkant) 12 seconden extra groentijd. In de kruispuntanalyse is niet onderzocht wat dit betekent voor de verkeersafwikkeling op het overige deel van de groene golf, maar bij deze groentijden zal de Eisenhowerlaan meer verkeer verwerken dan in de huidige situatie. In de simulaties is daarom de extra groentijd op de A270 teruggebracht naar circa 8 seconden, zodat de Eisenhowerlaan dezelfde verkeersintensiteit verwerkt en de groene golf blijft functioneren.

Indien de VRI Wolvendijk de maatgevende kruising in de groene golf op de Eisenhowerlaan is, dan kan bij een autoluwe Wolvendijk (noordkant) de regeling geoptimaliseerd worden zodat meer verkeer afgewikkeld wordt op de Eisenhowerlaan. Een grotere doorlaat van verkeer vanaf de A270 richting Eisenhowerlaan heeft een positief effect op de wachtrijen op de A270. Een nadere studie zal moeten uitwijzen of de overige kruispunten op de groene golf het extra verkeer kunnen afwikkelen zonder dat er nieuwe knelpunten ontstaan. Uitgaande van een 3-taks kruispunt, dan is de huidige opstellengte op de A270 voor links afslaand verkeer richting Wolvendijk onvoldoende. In de nadere studie dient tevens de benodigde opstellengte voor het verkeer op de A270 te worden vastgesteld.

4.4 Verkeersafwikkeling A270 na openstelling aansluiting Geldropsedijk

Na openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk zal verkeersintensiteit op de A270 groeien ten opzichte van de autonome situatie met circa 2.500 voertuigen per dag in 2020 en 3.000 voertuigen in 2030. Door optimalisatie van de verkeersregeling kunnen, uitgaande van een geheel autoluwe Opwettenseweg/Wolvendijk, de gevolgen voor de wachtrijen en reistijden beperkt blijven.

In het simulatiemodel is de toekomstige verkeersafwikkeling na openstelling van de A270-aansluiting op het wegennet berekend. Naast 2020 en 2030 is tevens de huidige situatie met opengestelde aansluiting geanalyseerd. De huidige situatie geeft inzicht in de verkeersafwikkeling op de A270 als de aansluiting op korte termijn opengaat. In de simulaties zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het simulatiemodel gaat in de toekomst niet uit van spitsverbreding in de aanbodzijde. Wel laat het simulatiemodel zien dat het verkeer over een langere periode wordt afgewikkeld.
- Het simulatiemodel gaat uit van de huidige verkeersregelingen, met uitzondering van de VRI Wolvendijk. Het verkeerskundig beheer van de verkeersregelingen om de afwikkeling te verbeteren is niet meegenomen.
- De VRI Wolvendijk is met de geoptimaliseerde verkeersregeling (zie paragraaf 4.3) meegenomen in de simulaties.

Effect op wachttijden VRI Wolvendijk

In de tabel 5 zijn de reistijden voor de huidige en toekomstige situatie weergegeven voor het A270-traject tussen aansluiting Smits van Oyenlaan en Eisenhowerlaan voor een gemiddelde ochtendspits. Uit de tabel kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- In de huidige situatie is de maximale reistijd op een gemiddelde werkdagochtendspits ruim 6 minuten op het A270-traject Smits van Oyenlaan – Eisenhowerlaan. Als de aansluiting op korte termijn opengesteld wordt in combinatie met een geoptimaliseerde VRI Wolvendijk en autoluwe inrichting van de Opwettenseweg/Wolvendijk, dan is er geen effect merkbaar voor het verkeer op de A270. De reistijden blijven gelijk.
- Het simulatiemodel geeft voor de autonome situatie in 2020 een maximale reistijd van ruim 13 minuten op het traject. Na openstelling groeit de maximale reistijd met 1,5 minuten naar 15 minuten. Indien een verdere optimalisatie van de VRI Wolvendijk mogelijk is, dan zal het verschil in reistijd verdwijnen. Bij enkele seconden meer groentijd voor het A270-verkeer worden de reistijden reeds gelijk. Detailonderzoek van de groene golf moet uitwijzen in welke mate de VRI Wolvendijk geoptimaliseerd kan worden.
- In de autonome situatie 2030 loopt de reistijd verder op naar ruim 16 minuten. Na openstelling van de aansluiting bedraagt de maximale reistijd op het traject ruim 17 minuten.
- De extra reistijd in de toekomst is vooral toe te schrijven aan de autonome verkeersgroei. De A270-aansluiting Geldropse dijk heeft nauwelijks invloed op de wachttijden op de A270, mits de VRI Wolvendijk geoptimaliseerd wordt.
- De toename van de reistijd op het traject als gevolg van de openstelling van de A270-aansluiting is zeer beperkt ten opzichte van de autonome situatie. De reistijdefecten zijn sterk afhankelijk van de mate van optimalisatie van VRI Wolvendijk. Als de VRI Wolvendijk het maatgevende kruispunt in de groene golf van de Eisenhowerlaan is, dan is het zelfs mogelijk dat de nieuwe situatie met autoluwe Wolvendijk (noordkant) en opengestelde aansluiting Geldropse dijk een verbeterde verkeersafwikkeling op de A270 tot gevolg heeft.

Tijd	Situatie 2010		Situatie 2020		Situatie 2030	
	Huidig	Met aansluiting Geldropse dijk	Autonoom	Met aansluiting Geldropse dijk	Autonoom	Met aansluiting Geldropse dijk
5:15	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6
5:30	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6
5:45	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5
6:00	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
6:15	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5
6:30	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6
6:45	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6
7:00	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8
7:15	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.9
7:30	1.9	1.9	2.1	2.2	2.2	2.2
7:45	2.2	2.3	3.3	3.6	3.7	3.8
8:00	3.1	3.3	5.5	6.0	6.1	6.3
8:15	4.5	4.8	8.1	8.3	8.6	9.1
8:30	5.7	6.1	10.5	10.8	11.1	11.7
8:45	6.5	6.7	12.5	12.6	13.4	14.1
9:00	6.3	6.4	13.4	13.9	15.6	16.4
9:15	4.5	4.5	13.5	15.0	16.7	17.6
9:30	2.1	2.1	12.7	14.0	16.0	17.6
9:45	1.7	1.7	9.5	10.2	12.7	14.8
10:00	1.7	1.7	3.6	3.7	6.8	8.0

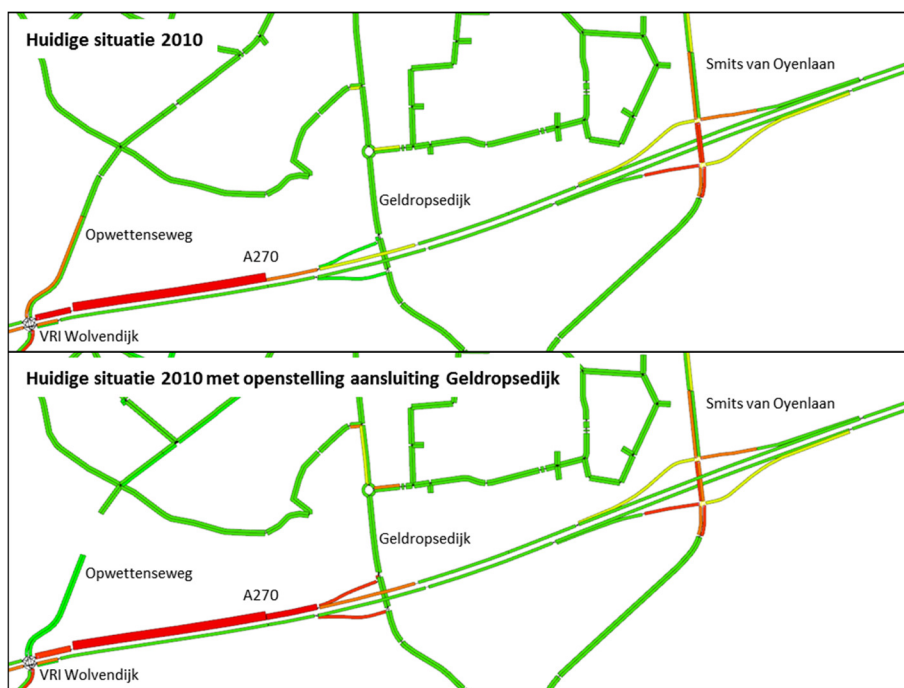
Tabel 5 Autonome ontwikkeling reistijden (min) op het A270-traject Smits van Oyenlaan – Eisenhowerlaan (simulatiemodel A270)

Ontwikkeling filelengte voor VRI Wolvendijk

In afbeelding 6 t/m 8 zijn de wachtrijen (snelheidsreducties) in de ochtendspits op de A270 weergegeven voor de huidige situatie en de toekomstsituatie 2020 en 2030 op een gemiddelde werkdag rond 8:30 uur. De afbeeldingen zijn afgeleid uit het hybride simulatiemodel van de A270. Daarbij is steeds de autonome situatie vergeleken met de situatie na openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk (i.c.m. de autoluwe Opwettenseweg)⁸.

De simulaties van de situatie met opengestelde aansluiting leveren de volgende wachtrijen voor VRI Wolvendijk in een gemiddelde ochtendspits op:

- In de huidige situatie slaat de gemiddelde wachtrij terug tot aan de A270-aansluiting Geldropsedijk. Na openstelling van de aansluiting blijft de wachtrijlengte nagenoeg gelijk. De lengte van de wachtrij is circa 1 kilometer.
- In zowel de autonome situatie 2020 als de situatie met opengestelde aansluiting groeit de wachtrij voor VRI Wolvendijk naar circa 2 kilometer. De wachtrij slaat terug tot aan de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan.
- In de autonome situatie 2030 en situatie met openstelde aansluiting slaat de wachtrij voor VRI Wolvendijk terug tot voorbij de A270-aansluiting Smits van Oyenlaan. De wachtrijlengte bedraagt circa 3 kilometer.
- De effecten van het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk op de wachtrijlengte is beperkt. Na het autoluw inrichting van de Opwettenseweg/Wolvendijk en optimalisatie van de VRI Wolvendijk zal de wachtrijlengte niet of nauwelijks veranderen ten opzichte van de autonome situatie.
- Op de Geldropsedijk ontstaan geen wachtrijen als gevolg van terugslag vanaf de nieuwe toerit. Op de nieuwe afrit ontstaan geen wachtrijen die terugslaan tot op de A270. Het invoegende verkeer vanaf de toerit ritst bij het invoegen met verkeer op de A270. Er ontstaat daardoor geen terugslag op het onderliggend wegennet.



⁸ Het simulatiemodel A270 is niet gekalibreerd op de filelengte op de A270 vanwege het ontbreken van voldoende en betrouwbare meetgegevens. Het simulatiemodel is gekijkt op de reistijden op de A270, waarbij op basis van de dichtheid van het verkeer een inschatting is gemaakt van de filelengte. Een vergelijking van de filelengte tussen de autonome situatie en de varianten in relatieve zin is minder betrouwbaar. Een vergelijking in relatieve zin geeft een betrouwbaar beeld van de effecten van de varianten op de wachtrijontwikkeling.

Afbeelding 6 Wachtrij huidige situatie 2010 (8:30 uur, gemiddelde werkdag, simulatiemodel A270)



Afbeelding 7 Wachtrij situatie 2020 (8:30 uur, gemiddelde werkdag, simulatiemodel A270)



Afbeelding 8 Wachtrij situatie 2030 (8:30 uur, gemiddelde werkdag, simulatiemodel A270)

4.5 Verkeerseffecten openstellen A270-aansluiting Geldropsedijk

De autonome groei van het verkeer resulteert in een sterke verkeersgroei op de A270. Dit heeft langere wachtrijen en wachtrijlengtes tot gevolg. Indien de openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk gecombineerd wordt met een geoptimaliseerde verkeersregeling van VRI Wolvendijk, waarbij meer verkeer vanaf de A270 wordt doorgelaten, dan:

- zal de wachttijd voor VRI Wolvendijk nagenoeg gelijk zijn aan de wachttijd in de autonome situatie;
- heeft dit geen gevolgen voor de filelengte op de A270 ten opzichte van de autonome situatie;
- zal de intensiteit op de Eisenhowerlaan in Eindhoven nauwelijks veranderen.

Indien de VRI Wolvendijk de maatgevende kruising in de groene golf van de Eisenhowerlaan is, dan is het zelfs mogelijk om in de nieuwe situatie (met aansluiting) de verkeersafwikkeling op de A270 te verbeteren ten opzichte van de autonome situatie. Door het autoluw maken van de Opwettenseweg wordt de kruising Wolvendijk – A270 een 3-taks kruising. Deze vormgeving heeft minder conflicten waardoor een efficiëntere verkeersregeling mogelijk is.

4.6 Effect van de A270-aansluiting Geldropsedijk op de Europalaan

In het verkeersstructuurplan van de gemeente Nuenen is opgenomen dat de Europalaan maximaal 25.000 motorvoertuigen per dag mag verwerken. In de huidige situatie rijden reeds 20.000 voertuigen per dag over de Europalaan (ter hoogte van Nuenen-West). Met de ontwikkeling van Nuenen-West stijgt de verkeersintensiteit op de Europalaan naar meer dan 25.000 voertuigen per dag. Het probleem wordt versterkt door de autonome verkeersgroei op de wegen door Nuenen.

De openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk ontlast de Europalaan nauwelijks, omdat het verkeer dat in de huidige situatie via de Opwettenseweg rijdt, zich verdeelt over de A270 en Europalaan. Het terugdringen van de verkeersintensiteit op de Europalaan is vanwege het gebrek aan restcapaciteit op de bestaande invalswegen en het ontbreken van alternatieve verbindingen richting Eindhoven lastig. De VRI-geregelde kruispunten op Eisenhowerlaan en Sterrenlaan hebben haar capaciteit bereikt en kunnen het extra verkeer nauwelijks verwerken. Het openstellen van de op- en afrit Geldropsedijk stimuleert het gebruik van de A270, mits de Opwettenseweg/Wolvendijk autoluw ingericht en de VRI Wolvendijk geoptimaliseerd kunnen worden. Als de VRI Wolvendijk meer verkeer richting Eisenhowerlaan doorlaat, pas dan zal de verkeersintensiteit op de Europalaan dalen.

4.7 Verkeersveiligheid bij openstellen aansluiting Geldropsedijk

Bij het openstellen van de aansluiting Geldropsedijk zijn voor de verkeersveiligheid, naast het ontwerp, van belang het weefgedrag op de A270 en de verkeersafwikkeling op het kruispunt met de Geldropsedijk.

Weefgedrag op de A270

In de dalperiode en avondspits is het aanbod van het verkeer op de A270 gering, waardoor de oprit vanaf de Geldropsedijk bij een ontwerp conform de richtlijnen verkeersveilig kan functioneren. Aandachtspunten bij het ontwerp zijn de hoogteverschillen, de breedte van de toe- en afrit, afstand tot de bomen, de zichtlijnen en de vormgeving van de overgang van de oprit in de busbaan langs de A270.

In de ochtendspits is de situatie anders. Er treden wachtrijen voor de VRI Eisenhowerlaan op die terugslaan tot voorbij de oprit. Dit betekent dat het verkeer moet invoegen in een wachtrij. In de simulaties is te zien dat het verkeer vlot kan invoegen in de wachtrij, echter wel met gematigde snelheid. Er zijn voldoende hiaten aanwezig. Er is vanaf de afrit voldoende zicht op de wachtrij, dit komt de verkeersveiligheid ten goede.

Verkeersveiligheid kruispunt Geldropsedijk

Bij het openstellen van de op- en afritten bij de Geldropsedijk dient rekening gehouden te worden met het parallelle fietsverkeer. Het afslaande verkeer vanuit Nuenen richting de A270 heeft een conflict met het fietsverkeer op het tweerichtingsfietspad. Om hier een veilige verkeerssituatie te creëren dienen extra maatregelen getroffen te worden, bijvoorbeeld door het plaatsen van verkeerslichten op de Geldropsedijk.



Afbeelding 9 Ligging tweerichtingsfietspad Geldropsedijk

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Resultaten

De doorrekening van de varianten op netwerkniveau met het verkeersmodel SRE 3.0 en het dynamische simulatiemodel geeft het volgende resultaat:

- De ochtendspits is in alle varianten maatgevend voor de verkeersafwikkeling. In de avondspits treden nauwelijks wachtrijen op de A270 op voor de VRI Wolvendijk.
- In de huidige situatie treden in de ochtendspits op de A270 wachtrijen op voor de VRI Eisenhowerlaan. Op een gemiddelde werkdag loopt de vertragingstijd op naar ruim 6 minuten en slaat de wachtrij terug tot aan de A270-aansluiting Geldropsedijk.
- In de autonome toekomstsituatie neemt de verkeersdruk in de regio sterk toe. Tussen Nuenen en Eindhoven wordt een verkeerstoename van 19% tot 2020 en 28% tot 2030 verwacht. Op zowel de A270 als Sterrenlaan is nauwelijks restcapaciteit aanwezig. Dit heeft tot gevolg dat de wachtrijen voor VRI Wolvendijk verder terugslaan. Op een gemiddelde werkdagochtendspits slaat de file terug tot aan de aansluiting Smits van Oyenlaan.
- Door gebrek aan restcapaciteit op de A270 en Sterrenlaan nemen de reistijden en wachtrijen richting Eindhoven in de toekomst toe.
- Het autoluw maken van de Opwettenseweg/Wolvendijk in combinatie met het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk heeft tot gevolg dat de A270 in 2030 circa 3.000 voertuigen per dag extra afwikkelt ten opzichte van de autonome situatie. In de ochtendspits gaan circa 250 voertuigen per uur gebruik maken van de nieuwe toerit.
- Met de geheel autoluwe Wolvendijk (noordkant) en Opwettenseweg ontstaat een 3-taks kruispunt bij de VRI Wolvendijk. De VRI Wolvendijk kan hierdoor efficiënter geregeld worden en meer verkeer vanaf de A270 doorlaten richting Eisenhowerlaan. In combinatie van optimalisatie van de VRI Wolvendijk én openstellen van de toerit Geldropsedijk blijven de reistijd en wachtrij op de A270 gelijk na openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk. Het nadelige effect van een langere reistijd door de openstelling van de toerit wordt teniet gedaan door de optimalisatie van de VRI Wolvendijk.
- De simulaties laten zien dat het invoegen vlot gebeurt, echter wel met lagere snelheid. Voor wat betreft de verkeersveiligheid is het van belang dat de invoegende voertuigen goed zicht hebben op de A270, zodat de weggebruiker eventuele wachtrijen kan waarnemen.

5.2 Conclusies en aanbevelingen

In de toekomst zal de verkeersdruk op de A270 en de Europalaan verder toenemen als gevolg van autonome verkeersgroei. Beide wegen hebben nauwelijks restcapaciteit, waardoor de wachtrijen en reistijden tussen Nuenen en Eindhoven oplopen.

Het openstellen van de A270-aansluiting Geldropsedijk wordt gecombineerd uitgevoerd met het autoluw inrichten van de Opwettenseweg/Wolvendijk. Een direct gevolg van de autoluwe Opwettenseweg is een toename van de verkeersdruk op de Europalaan en A270. Zonder maatregelen aan de VRI Wolvendijk heeft dit langere reistijden en wachtrijen op de A270 tot gevolg.

Een autoluwe Opwettenseweg biedt de mogelijkheid om de VRI-Wolvendijk in te richten als een 3-taks kruispunt dat efficiënter geregeld kan worden. De maximumgroentijd voor het verkeer op de A270 richting Eindhoven kan in de ochtendspits dusdanig vergroot worden dat de openstelling van de A270-aansluiting Geldropsedijk nauwelijks effect heeft op de wachtrijen en wachttijden ten opzichte van de autonome situatie. Echter, er dient wel rekening te worden gehouden met de groene golf op de Eisenhowerlaan. De aanpassing van VRI Wolvendijk mag geen negatieve gevolgen hebben voor de verkeersafwikkeling op de groene golf.

Indien de VRI Wolvendijk het maatgevende kruispunt in de groen golf van de Eisenhowerlaan is, dan is het mogelijk om bij de 3-taks kruising extra verkeer vanaf de A270 door te laten zonder dat er stroomafwaarts (Eisenhowerlaan) nieuwe knelpunten ontstaan. Dit heeft tot gevolg dat de verkeersafwikkeling op de A270 verbetert en de wachtrijen en –tijden afnemen. Geadviseerd wordt om een gedetailleerd onderzoek uit te voeren naar de effecten van een grotere verkeersdoorlaat vanaf de A270 richting Eisenhowerlaan op het functioneren van de groene golf, waarbij uitgegaan wordt van een 3-taks kruispunt bij de Wolvendijk. De effecten van het verhogen van de groentijd vanaf de A270 op de overige kruispunten in de groene golf zullen daarbij inzichtelijk gemaakt worden. Het doortrekken van de middenberm van de Eisenhowerlaan is een mogelijk alternatief voor het optimaliseren van de verkeersregeling en kan in het onderzoek betrokken worden. In het onderzoek moeten tevens de benodigde opstellengtes voor de nieuwe situatie bij VRI Wolvendijk bepaald worden.

Een punt van aandacht is de verkeersveiligheid op de aansluiting Geldropsedijk. Belangrijke aspecten ten aanzien van de verkeersveiligheid zijn de conflicten van het autoverkeer met fietsers op het tweerichtingenfietspad aan de westzijde van de Geldropsedijk, het zicht vanaf de Geldropsedijk op de wachtrij op de A270 en de overgang van de toerit in de busbaan. Deze aandachtspunten dienen nader uitgewerkt te worden. Het is tevens aan te bevelen het ontwerp te toetsen door middel van een verkeersveiligheidsaudit.

Bijlage 1

Validatie dynamisch simulatiemodel

De dynamische simulaties zijn gebaseerd op de verkeersstromen uit het SRE-verkeersmodel. Het modelgebied van de simulaties is weergegeven in bijgevoegde afbeelding.



Bij het dynamiseren zijn niet alleen de omvang van de verkeersstromen van belang, maar tevens reistijden, de verkeersregelingen (en bijbehorende afrijcapaciteiten) en de wachtrijen/filevorming. Het simulatiemodel voor de huidige situatie is geijkt aan deze grootheden.

Op de eerste plaats zijn de verkeersstromen gedynamiseerd op basis van het spitsverloop dat afgeleid is uit verkeerstellingen. Met het spitsverloop wordt het gemiddelde 2-uurs verkeersaanbod (HB-matrices) gesplitst in het verkeersaanbod per kwartier, met een opbouwend en afbouwend verloop.

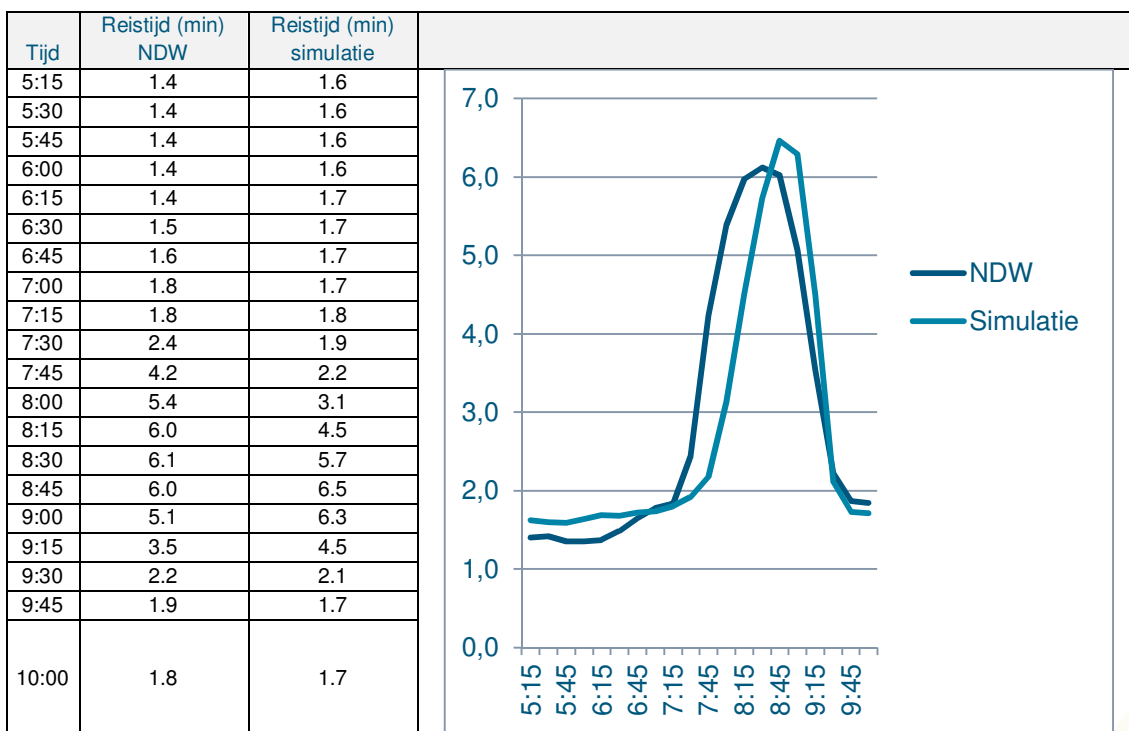
Op de tweede plaats zijn de verkeersregelingen van de gemeente Eindhoven, die maatgevend zijn voor de verkeersafwikkeling, overgenomen. Het betreft de verkeersregelingen op de Sterrenlaan en de groene golf op de Eisenhowerlaan – Insulindelaan.

Tot slot is het simulatiemodel geijkt aan reistijden. Zowel uit NDW-gegevens als de kwaliteitscentrale (KWC) van de gemeente Eindhoven is onvoldoende inzicht in de wachtrijen op A270 te krijgen. Daarom is er gekozen voor ijking van het simulatiemodel aan een reistijdanalyse vanuit NDW. Het model is gekalibreerd op deze situatie, waarna met simulatiemodel inzicht in de lengtes van de wachtrijen heeft verkregen.

Reistijden

In de volgende tabel is de vergelijking tussen de reistijdanalyse van NDW⁹ en de reistijden vanuit het simulatiemodel weergegeven voor het A270-traject tussen de Smits van Oyenlaan en VRI Wolvendijk. Het betreft de reistijd tussen de aansluiting Smits van Oyenlaan en de Eisenhowerlaan. Het simulatiemodel laat zien dat het de gemeten reistijden per kwartier (NDW) volgt. Het simulatiemodel volgt het gemeten reistijdenpatroon waarbij het simulatiemodel een kwartier later de oplopende reistijden laat zien dan NDW. De maximale reistijden in de ochtendspits en het verloop komen goed overeen met het NDW.

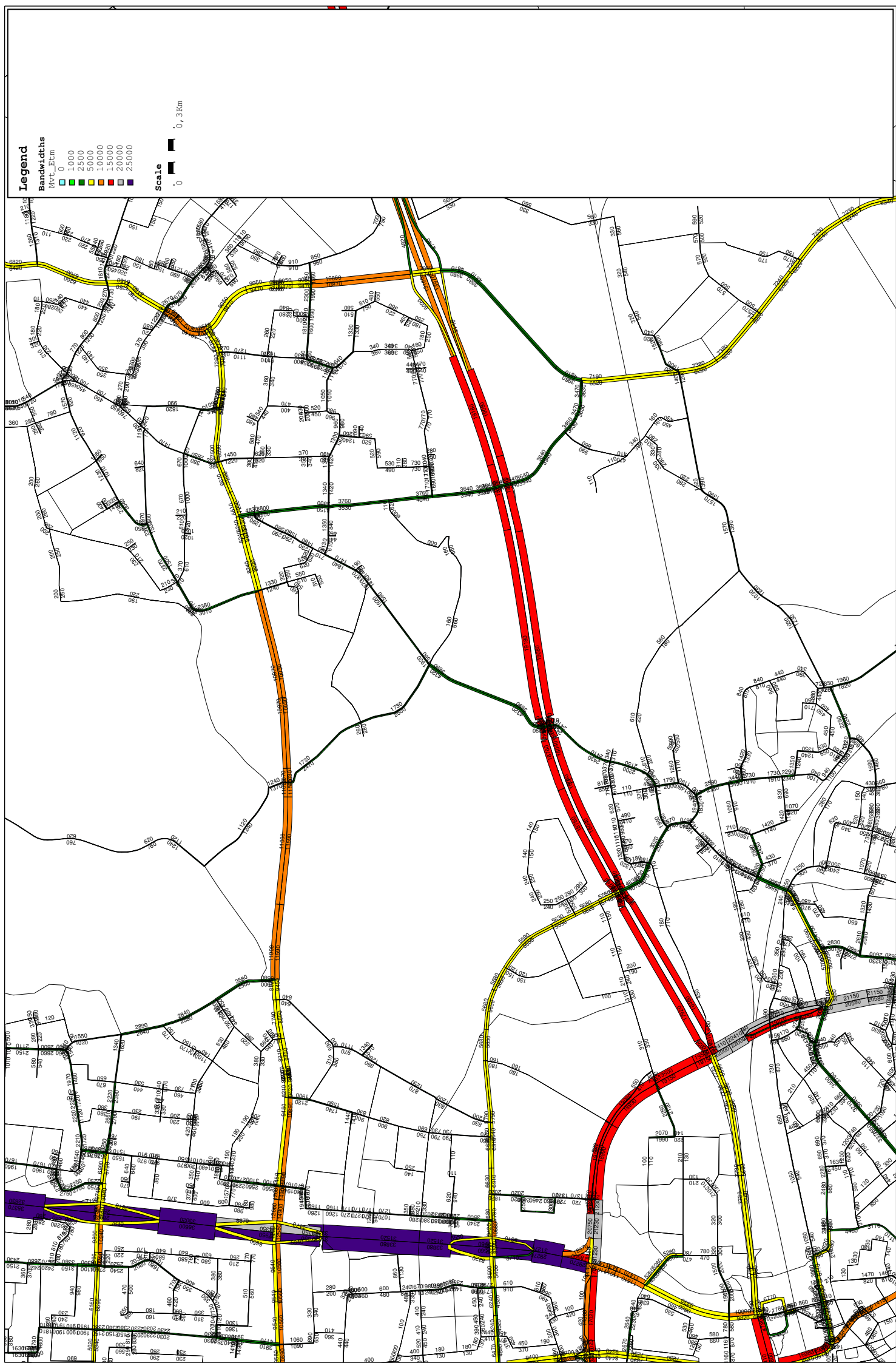
Omdat het simulatiemodel het verloop van de reistijden volgt en de maximale reistijden goed overeenkomen kan geconcludeerd worden dat het simulatiemodel een betrouwbaar beeld van de verkeersafwikkeling op de A270 voor VRI Wolvendijk geeft.



⁹ Gemiddelde reistijden werkdagen in september 2015 op het traject A270 Nuenen-Eindhoven, bron NDW.

Bijlage 2

Intensiteiten MVT per etmaal 2010 BASIS

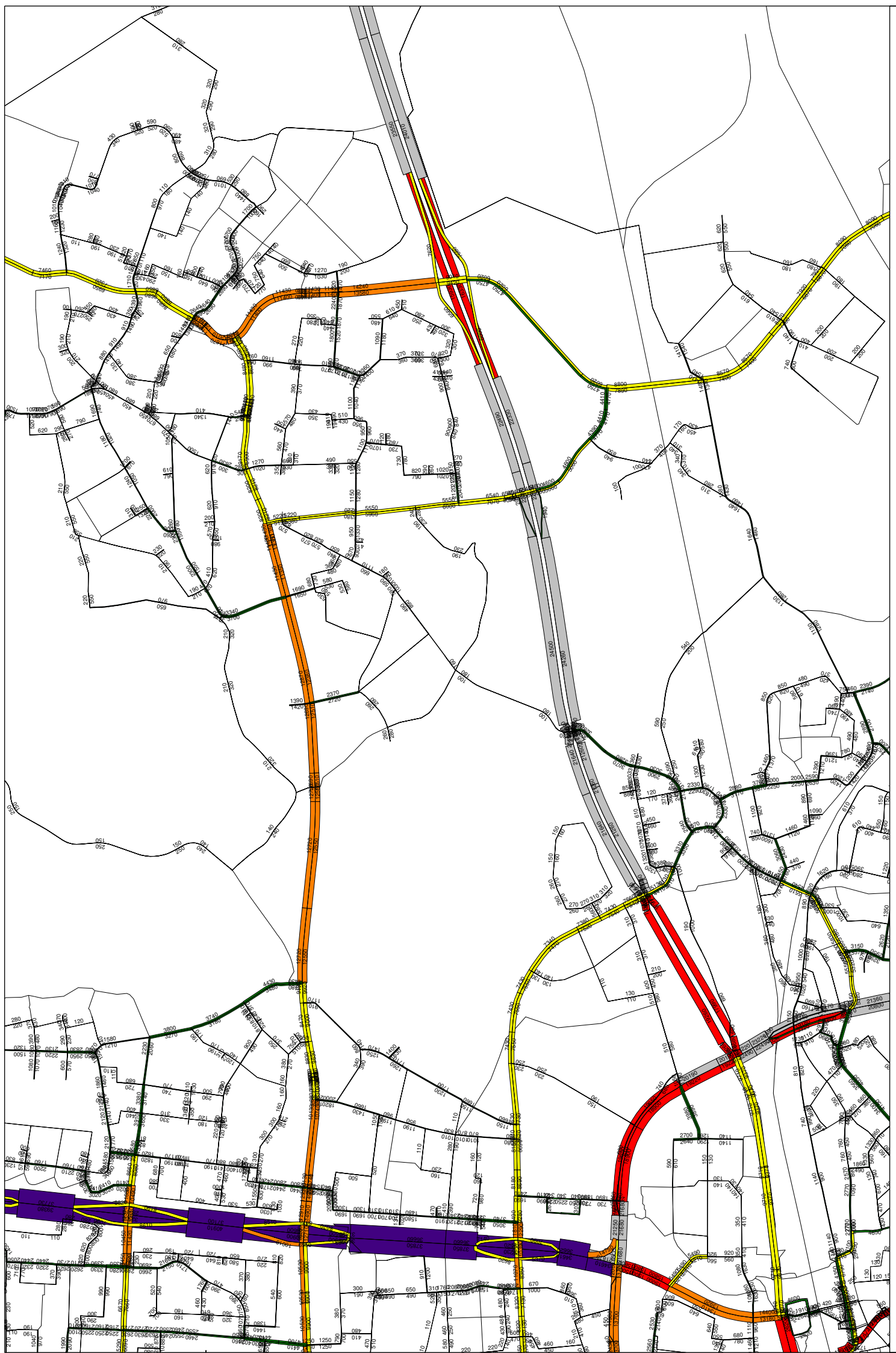


Legend
Bandwidths
Mvf_Etm
0
1000
2500
5000
10000
15000
20000
25000

Scale
0 0.3km

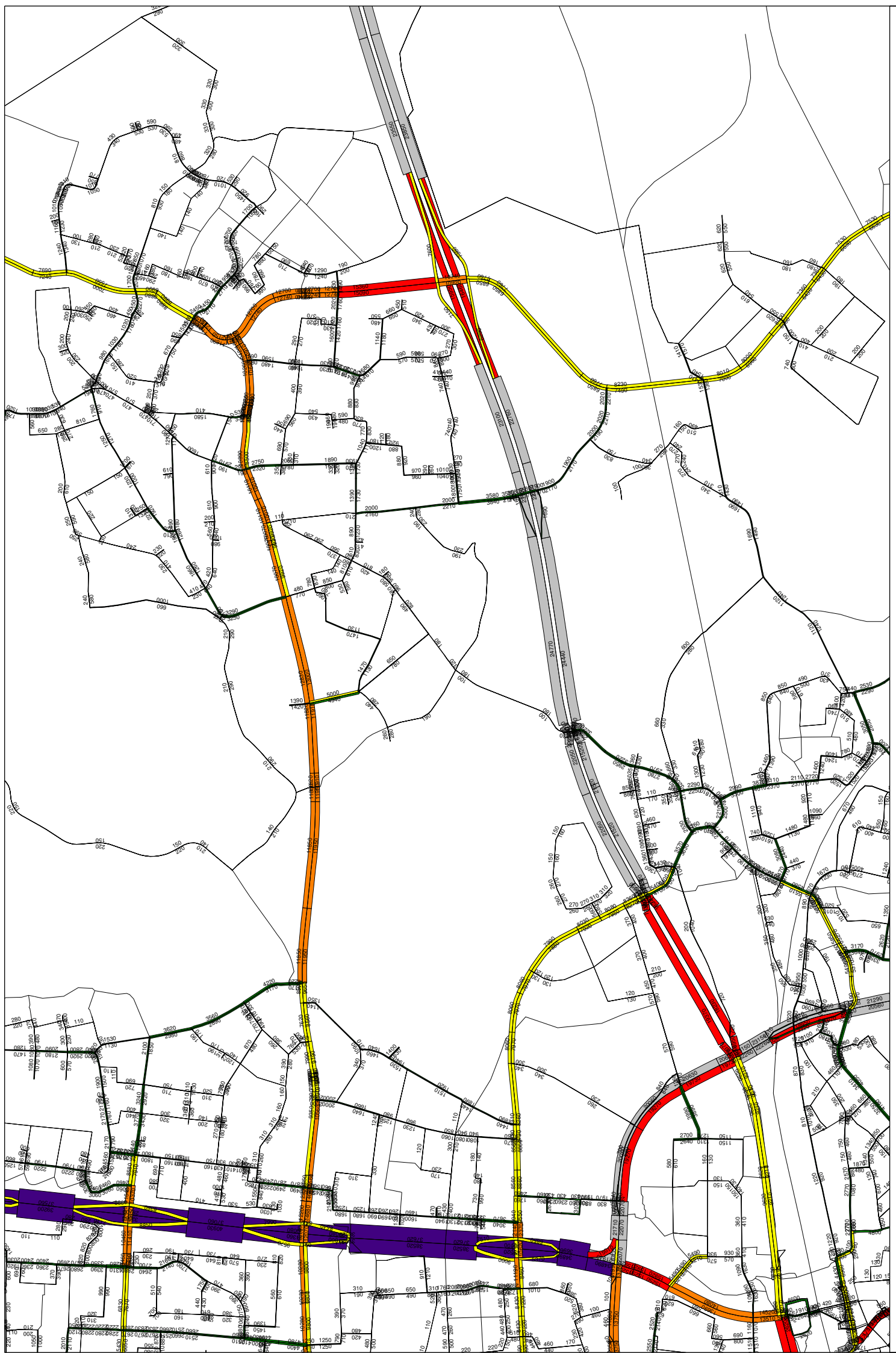
Bijlage 3

Intensiteiten MVT per etmaal 2020 zonder Pinckart



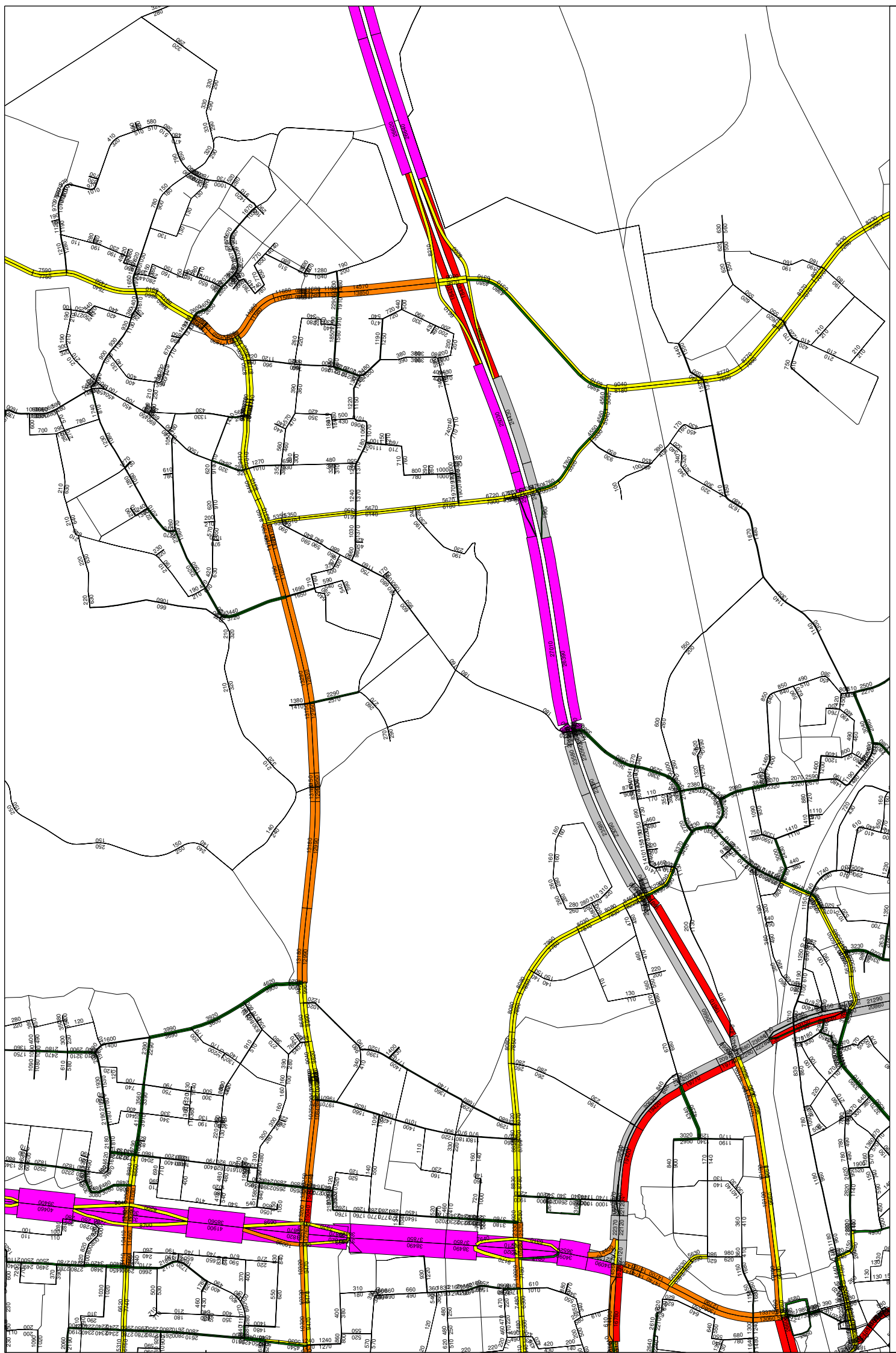
Bijlage 4

Intensiteiten MVT per etmaal 2020 met Pinckart



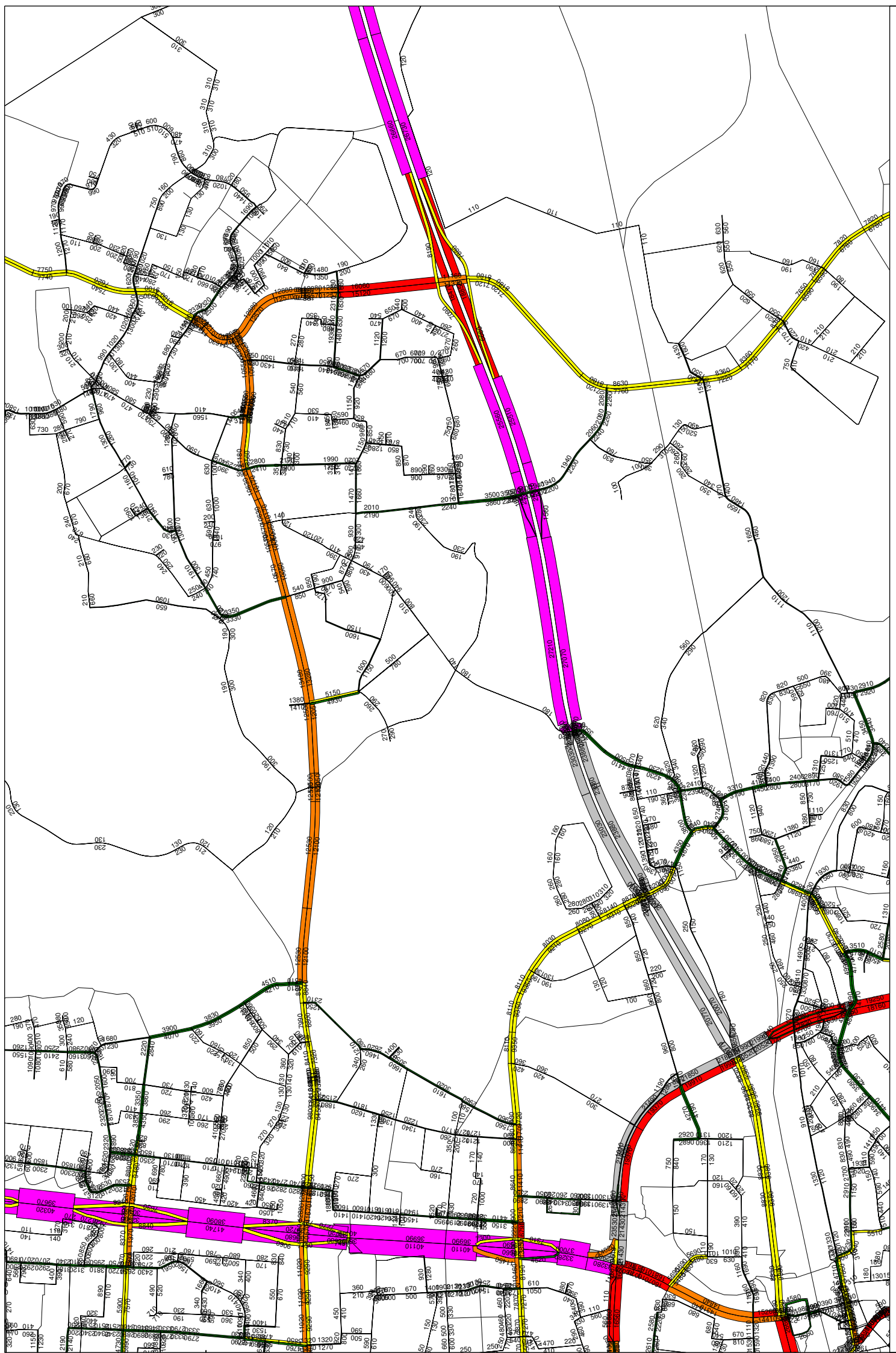
Bijlage 5

Intensiteiten MVT per etmaal 2030 zonder Pinckart



Bijlage 6

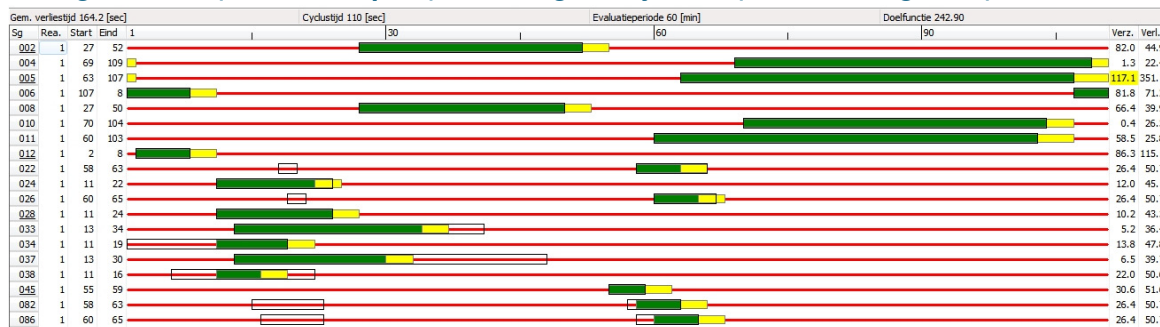
Intensiteiten MVT per etmaal 2030 met Pinckart



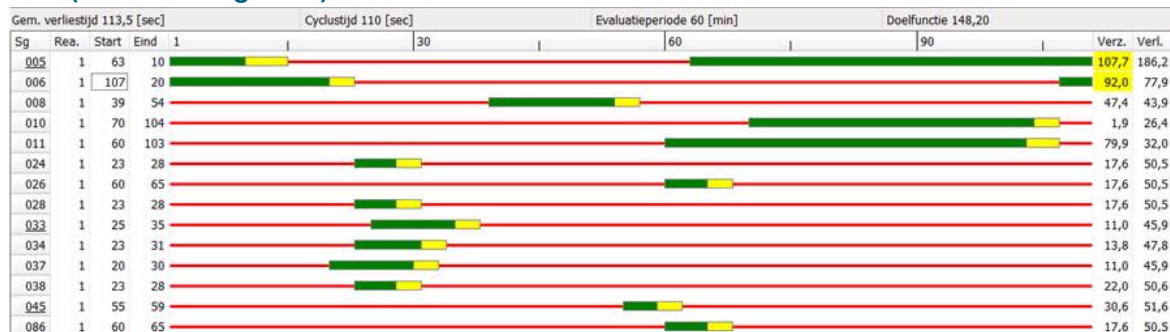
Bijlage 7

Fasendiagram VRI Wolvendijk ochtendspits

Huidige situatie (4-taks kruispunt) met 44s groentijd SG5 (hoofdrichting A270)



Situatie met autoluwe Opwettenseweg/Wolvendijk noordkant (3-taks kruispunt) met 57s groentijd SG5 (hoofdrichting A270)



Situatie met autoluwe Opwettenseweg/Wolvendijk noordkant (3-taks kruispunt) met 52s groentijd SG5 (hoofdrichting A270)

