

Doorstromingsstudie: Spitsstrook E19 Noord richting Antwerpen



Studierapport

Departement Mobiliteit en Openbare Werken
Verkeerscentrum
Anna Bijnsgebouw
Lange Kievitstraat 111-113 bus 40
2018 Antwerpen



COLOFON

Titel	Doorstromingsstudie: Spitsstrook E19 Noord richting Antwerpen		
Dossiernummer	14264		
Opdrachtgever	Verkeerscentrum Patrick Deknudt		
Dossierbeheerder	Leen De Valck		
Opgesteld door	Leen De Valck		
Gereviseerd door	Katia Organe Patrick Deknudt		
Versie	v0.1	Ontwerpversie	19/12/2014
	v1.1	Eerste versie + gereviseerd	09/01/2015

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Beschrijving microsimulatiemodel hoofdweggent Antwerpen (basisjaar 2012)	2
2.1	Opmaak microsimulatiemodel hoofdweggenet Antwerpen (basisjaar 2012)	2
2.2	Resultaten microsimulatiemodel hoofdweggenet Antwerpen (basisjaar 2012)	3
3	Beschrijving van de scenario's	5
3.1	Scenario 0: bestaande toestand.....	5
3.2	Scenario 1: spitsstrook op E19 tot afrit Kleine Bareel	6
3.3	Scenario 2: spitsstrook op E19 tot in knooppunt Antwerpen-Noord.....	7
3.4	Scenario 3: spitsstrook op E19 tot voorbij knooppunt Antwerpen-Noord.....	8
3.5	Scenario's versus tellingen.....	9
4	Resultaten scenario's	10
4.1	XT-plots	10
4.1.1	Scenario 0: bestaande toestand.....	10
4.1.2	Scenario 1: spitsstrook op E19 tot afrit Kleine Bareel	11
4.1.3	Scenario 2: spitsstrook op E19 tot in knooppunt Antwerpen-Noord.....	12
4.1.4	Scenario 3: spitsstrook op E19 tot voorbij knooppunt Antwerpen-Noord.....	13
4.2	Reistijden	14
4.3	Voertuigverliesuren.....	15
4.4	Rijstrookwissels	17
5	Conclusie.....	18

1 Inleiding

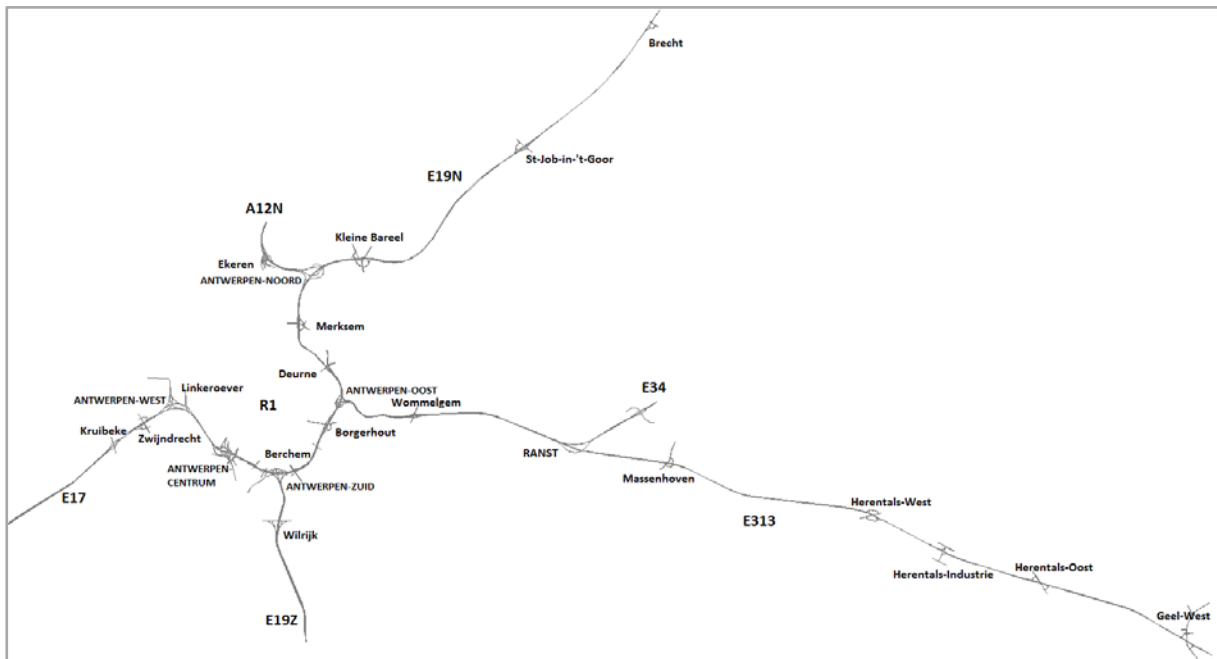
Binnen het project 'Quick Wins' wordt onderzocht in hoeverre de bestaande infrastructuur en het gebruik ervan kan worden geoptimaliseerd in functie van een betere werking op korte termijn. Eén van de voorgestelde maatregelen is het vervangen van de busstrook op E19 Noord richting Antwerpen tussen oprit St-Job-in-'t-Goor en afrit Kleine Bareel door een spitsstrook.

Om een inschatting te maken van mogelijke gevolgen is het aanleggen van een spitsstrook vanaf oprit St-Job-in-'t-Goor richting Antwerpen gesimuleerd aan de hand van het microsimulatiemodel hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012). In dit rapport worden de resultaten van de gesimuleerde maatregelen beschreven. Hierbij is enkel gekeken naar de impact op het wegverkeer op het hoofdwegennet. Er is geen rekening gehouden met mogelijke wijzigingen van verkeersstromen op het onderliggend wegennet, noch met de impact op het openbaar vervoer of met routekeuze.

2 Beschrijving microsimulatiemodel hoofdweggent Antwerpen (basisjaar 2012)

2.1 Opmaak microsimulatiemodel hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012)

Er werd een microsimulatiemodel opgebouwd van een ochtendspits tussen 6u en 11u en van een avondspits tussen 15u30 en 19u30. Per vijf minuten wordt een nieuwe herkomst-bestemmingsmatrix ingelezen, waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens.



Figuur 1: Overzicht van het netwerk van de microsimulatie hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012)

Het gemodelleerde snelwegennetwerk omvat de R1 vanaf knooppunt Antwerpen-West tot en met knooppunt Antwerpen-Noord, met de aansluitende snelwegen. De E17 wordt in het netwerk meegenomen van voor het complex Kruibekke. De E313 wordt meegenomen van voor het complex Geel-West. De E19 wordt ten noorden van Antwerpen meegenomen van net voor het complex Brecht in de richting Nederland en van net voor het complex St-Job-in-'t-Goor in de richting Antwerpen en ten zuiden van voor het complex Wilrijk. De A12 ten noorden van Antwerpen wordt meegenomen van voor het complex Ekeren.

Op basis van luchtfoto's, plannen en kennis van het terrein werd de aansluiting van elke in- en uitvoegstrook correct in de microsimulatie gemodelleerd. Vervolgens werd het invoeggedrag, het volgedrag en het weefgedrag gekalibreerd in overeenstemming met de beschikbare verkeersmetingen.

De herkomst-bestemmingsmatrix is afkomstig uit het provinciaal verkeersmodel Antwerpen. Voor de ochtendspits zijn uit het provinciaal verkeersmodel verscheidene uurmatrices geëxporteerd (6u-7u, 7u-8u, 8u-9u, ...). Voor de avondspits is er slechts een uurmatrix geëxporteerd (17u-18u).

Het beschouwde snelwegennetwerk is bijna volledig uitgerust met dubbele lussen op de op- en afritten en op de doorgaande richtingen in de complexen. Aan de hand van de telgegevens is een representatieve dag geselecteerd: dit is een 'normale' weekdag, waar er geen ongeval gebeurde, de spitsstrook op E313 geopend was tijdens de avondspits en waarvoor voldoende telgegevens beschikbaar zijn. Deze referentiedag is voor de ochtendspits donderdag 22 maart 2012 en voor de avondspits donderdag 2 februari 2012.

Aan de hand van de uurmatrix en de verkeerstellingen werden 5-minuten-matrices opgesteld voor drie voertuigcategorieën: personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens.

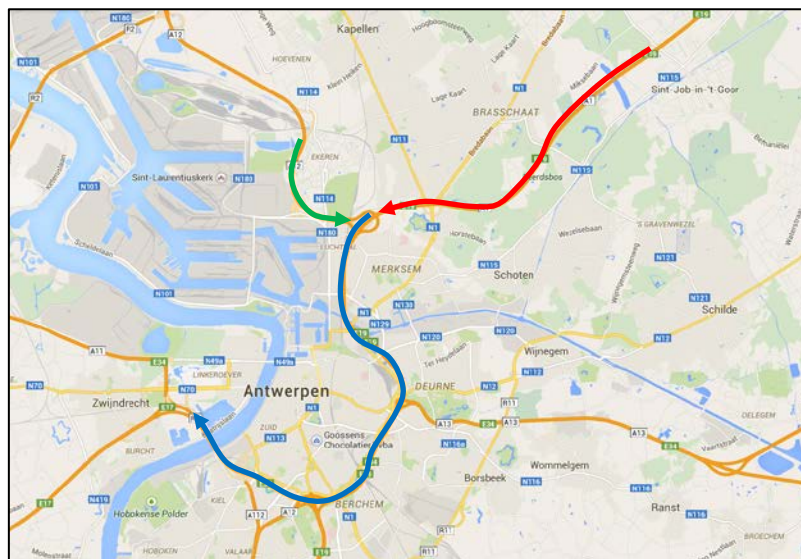
De voertuigcategorie 'personenwagens' is verder onderverdeeld in drie subcategorieën: trage personenwagens, gewone personenwagens en snelle personenwagens naargelang het gedrag (volgedrag en invoeggedrag) en de voertuigeigenschappen (gewenste snelheid, acceleratievermogen, ...) iets minder of meer bedroegen dan het gemiddelde.

2.2 Resultaten microsimulatiemodel hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012)

In dit deel worden de resultaten besproken van het microsimulatiemodel hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012).

Aangezien in dit rapport een spitsstrook op de E19 ten noorden van Antwerpen bestudeerd wordt, zal bij de resultaten de nadruk gelegd worden op de routes waar mogelijk een impact is van de spitsstrook op de E19 Noord richting Antwerpen:

- de E19 Noord richting Antwerpen van voor complex St-Job-in-'t-Goor tot knooppunt Antwerpen-Noord (→)
- de A12 richting Antwerpen van voor complex Ekeren tot knooppunt Antwerpen-Noord (→)
- de R1 binnenring van knooppunt Antwerpen-Noord tot knooppunt Antwerpen-West (→)

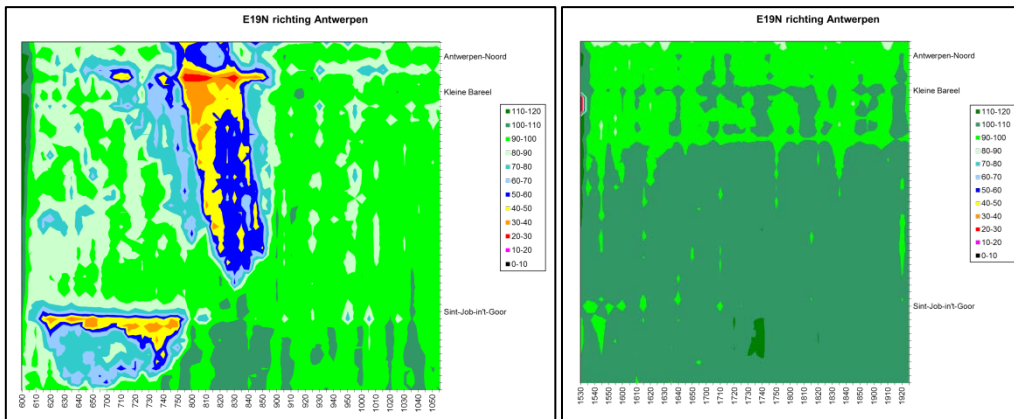


Figuur 2: Bestudeerde trajecten

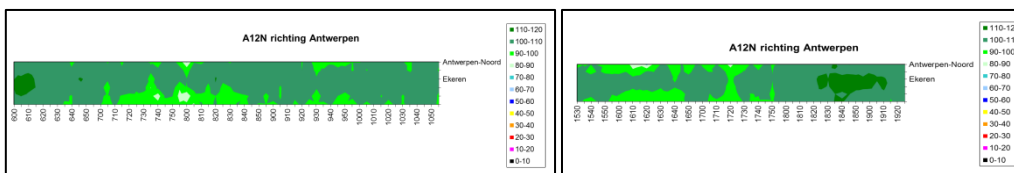
De resultaten worden geëvalueerd op basis van figuren (XT-plots) waarin de snelheid (kleur) wordt weergegeven in functie van de tijd (x-as) en de plaats (y-as). Op deze manier zijn knelpunten zichtbaar, zowel begroot in tijd, plaats als amplitude.

De voertuigen rijden van onderaan in de figuur schuin rechts naar boven. File ontstaat op een bepaalde locatie en groeit vervolgens stroomopwaarts aan, tegen de rijrichting in (van boven schuin links naar onder).

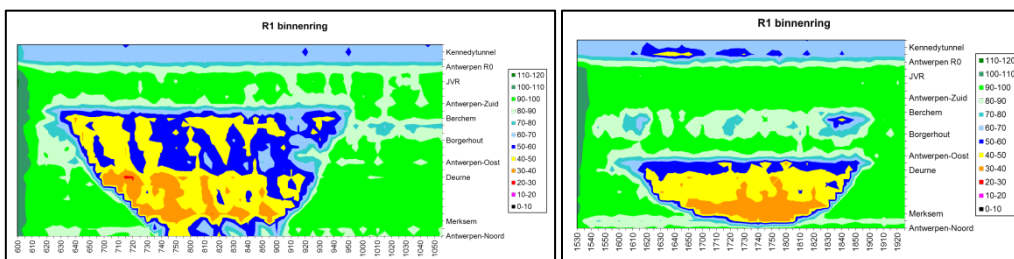
De resultaten voor de ochtendspits staan steeds links en voor de avondspits rechts. Bij de interpretatie van de resultaten van de simulatie dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat minimaal het eerste half uur van de spitsperiode dient om het netwerk 'te vullen'. Het eerste half uur is dan ook niet representatief voor een correcte afwikkeling.



Figuur 3: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E19 Noord richting Antwerpen



Figuur 4: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) A12 Noord richting Antwerpen



Figuur 5: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) R1 binnenring

Op de E19 ten noorden van Antwerpen ontstaat er reeds vanaf het begin van de spits tot 8u file ter hoogte van de oprit St-Job-in-'t-Goor. Deze file ontstaat doordat het verkeer van de drukke oprit St-Job-in-'t-Goor dient in te voegen in het reeds drukke verkeer op de E19. Ter hoogte van de weefzone tussen Antwerpen-Noord en Kleine Bareel ontstaat er file vanaf 6u50 tot 9u, met terugslaan filegolven stroomopwaarts op de E19. Deze file wordt nog versterkt door fileterugslag vanaf de R1 binnenring. Daardoor neemt vanaf 8u de snelheid in de terugslaan file af. Tijdens de avondspits is er vlot verkeer op de E19 ten Noorden van Antwerpen.

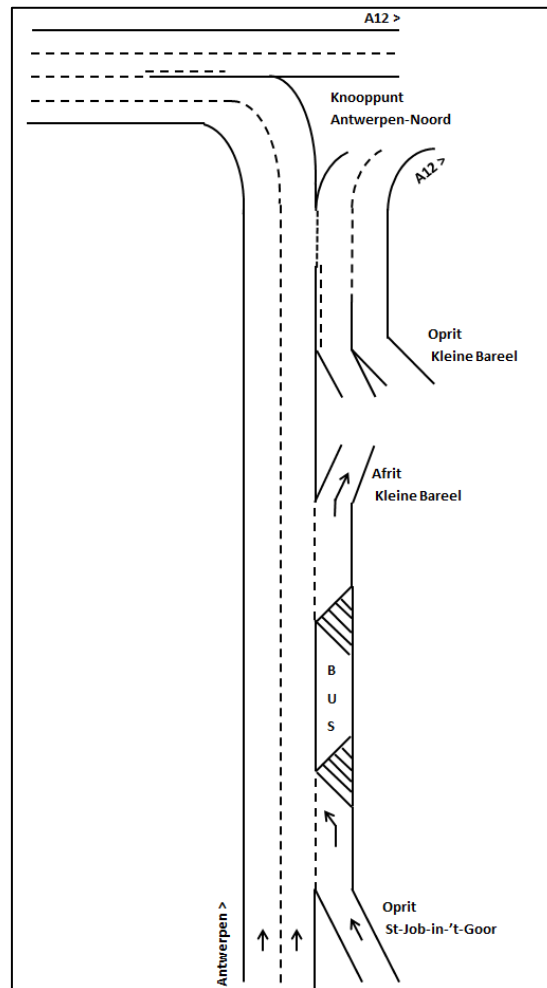
Op de A12 ten noorden van Antwerpen is er zowel in de ochtendspits als in de avondspits vlot verkeer.

Op de R1 binnenring ontstaat er tijdens de ochtendspits file ter hoogte van het voorsorteren aan het knooppunt Antwerpen-Zuid. De file slaat terug tot voorbij het knooppunt Antwerpen-Noord naar de E19 ten noorden van Antwerpen. Tijdens de avondspits ontstaat er fileterugslag ter hoogte het knooppunt Antwerpen-Oost tot net voor het knooppunt Antwerpen-Noord. Er zijn ook kleinere vertragingen bij de ingang van de Kennedytunnel en tussen Berchem en Borgerhout.

In de bestaande toestand beperkt de fileproblematiek op de E19 ten noorden van Antwerpen zich tot files in de ochtendspits. Er zijn 2 knelpunten op de E19 zelf: het invoegen van de drukke oprit St-Job-in-'t-Goor en de weefzone tussen Antwerpen-Noord en Kleine Bareel. Bovendien is er tijdens de ochtendspits fileterugslag van de R1 binnenring die de reeds bestaande file op de E19 verzwaart.

3 Beschrijving van de scenario's

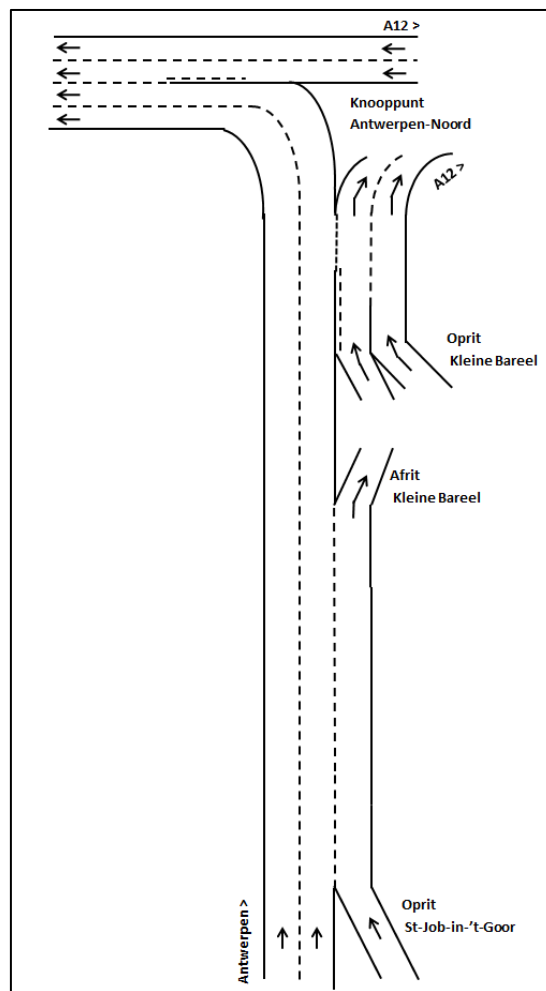
3.1 Scenario 0: bestaande toestand



*Figuur 6: Schematische voorstelling van de bestaande toestand op E19 Noord richting Antwerpen
Opgelet: de voorstelling is niet op schaal!*

In de bestaande toestand dienen de voertuigen komende van oprit St-Job-in-'t-Goor in te voegen op de 2 rijstroken van de E19 Noord richting Antwerpen. Op het einde van de invoegstrook begint de busstrook richting Antwerpen die loopt tot aan begin van de uitvoegstrook naar afrit Kleine Bareel. De oprit Kleine Bareel bestaat uit 2 rijstroken: een rijstrook komende van de richting Brasschaat en een rijstrook komende van de richting Kapellen. Beide rijstroken van de oprit Kleine Bareel gaan ter hoogte van het knooppunt Antwerpen-Noord over in de 2 uitvoegstroken naar de A12. De 2 doorgaande rijstroken van de E19 gaan in het knooppunt Antwerpen-Noord naar de R1 binnenring. Voorbij het knooppunt Antwerpen-Noord bestaat de R1 uit 4 rijstroken: 2 rijstroken komende van de A12 en 2 rijstroken komende van de E19.

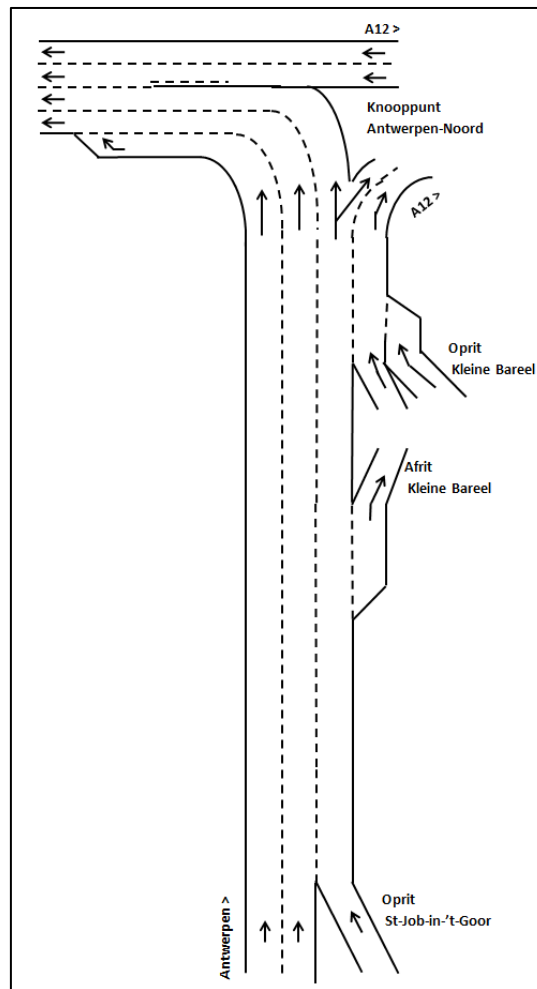
3.2 Scenario 1: spitsstrook op E19 tot afrit Kleine Bareel



*Figuur 7: Schematische voorstelling van scenario 1 op E19 Noord richting Antwerpen
Opgelet: de voorstelling is niet op schaal!*

In scenario 1 verdwijnt de busstrook tussen complex St-Job-in-'t-Goor en complex Kleine Bareel. De busstrook wordt omgezet in een spitsstrook vanaf oprit St-Job-in-'t-Goor tot afrit Kleine Bareel.

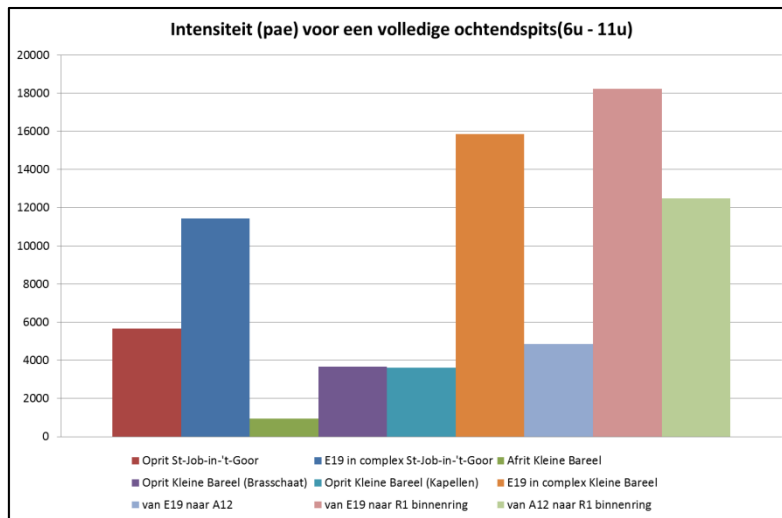
3.4 Scenario 3: spitsstrook op E19 tot voorbij knooppunt Antwerpen-Noord



*Figuur 9: Schematische voorstelling van scenario 3 op E19 Noord richting Antwerpen
Opgelet: de voorstelling is niet op schaal!*

Scenario 3 is analoog aan scenario 2, maar de extra rijstrook op E19 valt pas weg voorbij het knooppunt Antwerpen-Noord, na de samenvoeging van de 3 rijstroken komende van de E19 met de 2 rijstroken komende van de A12.

3.5 Scenario's versus tellingingen



Figuur 10: Intensiteiten op E19 richting Antwerpen voor de gehele ochtendspits (6u-11u)

Bovenstaande grafiek geeft de intensiteit, uitgedrukt in pae, weer gedurende een volledige ochtendspits gemeten op de op- en afritten en in de complexen op de doorgaande rijstroken van de E19 ten noorden van Antwerpen. De grafiek is enkel voor de ochtendspits weergegeven omdat dit de drukste spits is op de E19 richting Antwerpen.

De grafiek toont dat oprit St-Job-in-'t-Goor een drukke oprit is, waardoor het een logische keuze is om de spitsstrook te laten starten aan deze oprit. Anderzijds wordt afrit Kleine Bareel in de ochtendspits niet veel gebruikt. Dit laat vermoeden dat het laten eindigen van de spitsstrook ter hoogte van afrit Kleine Bareel tot gevolg zal hebben dat de file (die in de bestaande toestand ontstaat ter hoogte van het invoegen van oprit St-Job-in-'t-Goor) zal ontstaan ter hoogte van afrit Kleine Bareel als gevolg van het invoegen van de voertuigen van de spitsstrook op de doorgaande rijstroken op de E19.

Uit de intensiteiten blijkt ook dat ter hoogte van Antwerpen-Noord het merendeel van het aantal voertuigen op de E19 richting R1 binnenring rijdt en slechts een beperkt aantal naar de A12. In de huidige toestand zijn er ter hoogte van Antwerpen-Noord 2 rijstroken voorzien naar de R1 binnenring en 2 naar de A12. De verdeling van de rijstroken komt niet overeen met de verdeling van de intensiteiten zodat hier mogelijk ook een vlottere doorstroming mogelijk is door het aanpassen van de verdeling van de rijstroken.

4 Resultaten scenario's

In onderstaand hoofdstuk worden de resultaten besproken van de verschillende scenario's met huidige intensiteiten. De herkomst-bestemmingsmatrices zijn bij deze simulaties ongewijzigd t.o.v. de bestaande toestand.

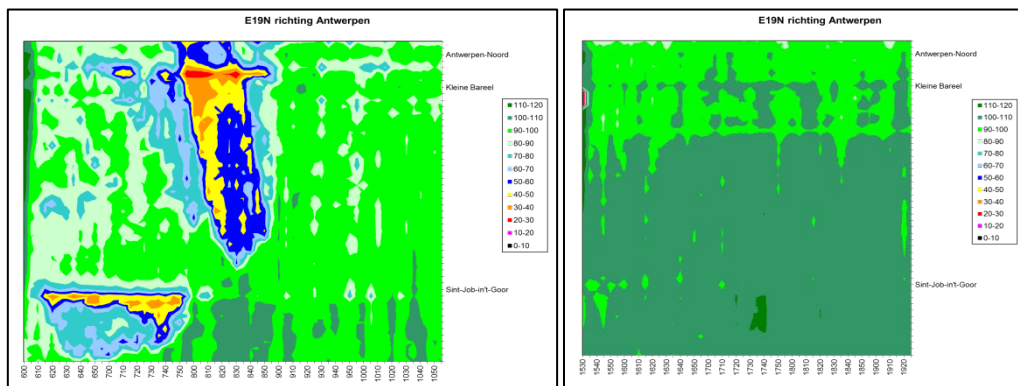
Om een inschatting te maken van de dagelijkse variaties in het verkeer zijn alle scenario's met 5 verschillende random seeds doorgerekend. De resultaten voor de verschillende random seeds zijn gelijkaardig, wat betekent dat de dagelijkse variaties in het verkeer geen invloed hebben op de scenario's. Daarom wordt er voor elk scenario telkens één random seed gekozen om de resultaten te bespreken.

De resultaten worden in eerste instantie besproken op basis van XT-plots (voor meer uitleg: zie paragraaf 2.2). Nadien worden de resultaten verder besproken aan de hand van reistijden, voertuigverliesuren en rijstrookwissels.

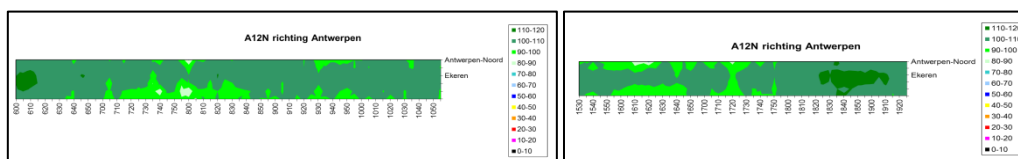
4.1 XT-plots

Op basis van de XT-plots worden 3 trajecten geëvalueerd: de E19 Noord richting Antwerpen van voor het complex St-Job-in-'t-Goor tot het knooppunt Antwerpen-Noord, de A12 richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot het knooppunt Antwerpen-Noord en de R1 binnenring van het knooppunt Antwerpen-Noord tot het knooppunt Antwerpen-West.

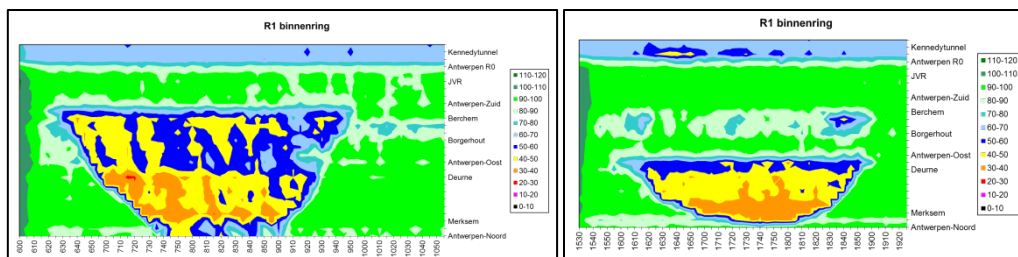
4.1.1 Scenario 0: bestaande toestand



Figuur 11: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E19 Noord richting Antwerpen



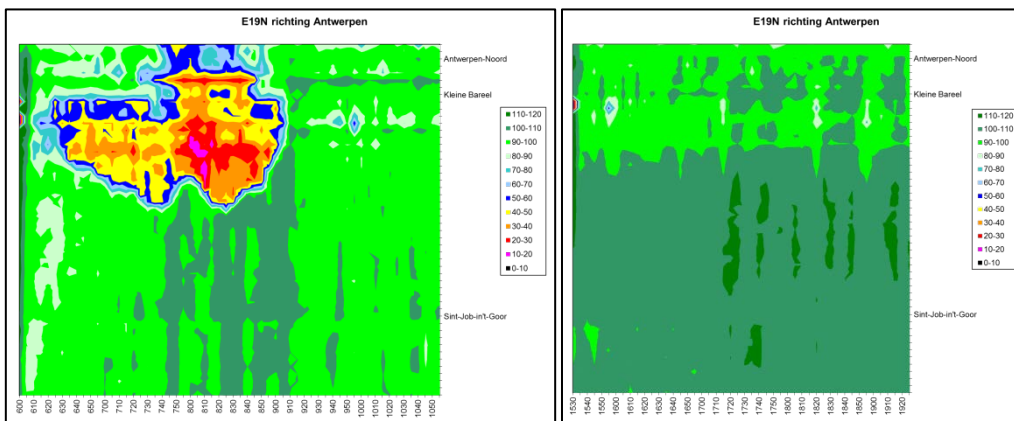
Figuur 12: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) A12 Noord richting Antwerpen



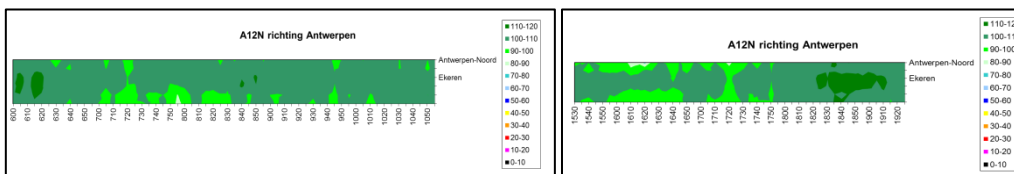
Figuur 13: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) R1 binnenring

De resultaten van de bestaande toestand worden besproken in paragraaf 2.2.

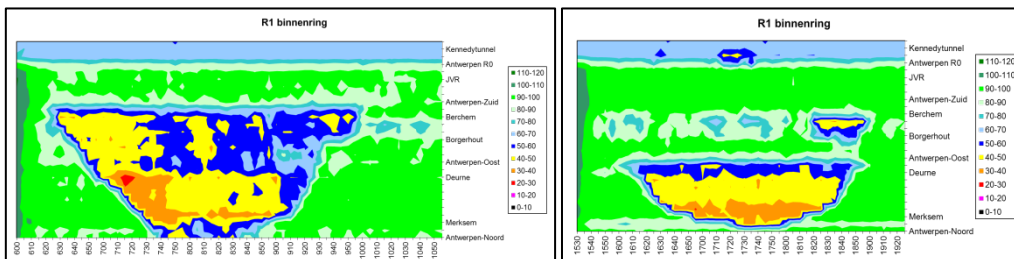
4.1.2 Scenario 1: spitsstrook op E19 tot afrit Kleine Bareel



Figuur 14: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E19 Noord richting Antwerpen



Figuur 15: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) A12 Noord richting Antwerpen



Figuur 16: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) R1 binnenring

In scenario 1 verdwijnt tijdens de ochtendspits de file ter hoogte van het invoegen van oprit St-Job-in-'t-Goor. De file is echter verplaatst naar het einde van de spitsstrook ter hoogte van afrit Kleine Bareel als gevolg van het invoegen van 3 naar 2 rijstroken. Het knelpunt in het scenario is zelfs iets zwaarder, waardoor het knelpunt ter hoogte Antwerpen-Noord niet meer zichtbaar is. De fileterugslag vanaf de R1 binnenring is nog steeds aanwezig. De filegolven slaan omwille van de 3 rijstroken tussen St-Job-in-'t-Goor en Kleine Bareel minder ver terug. Anderzijds ligt de snelheid in de file dan weer lager.

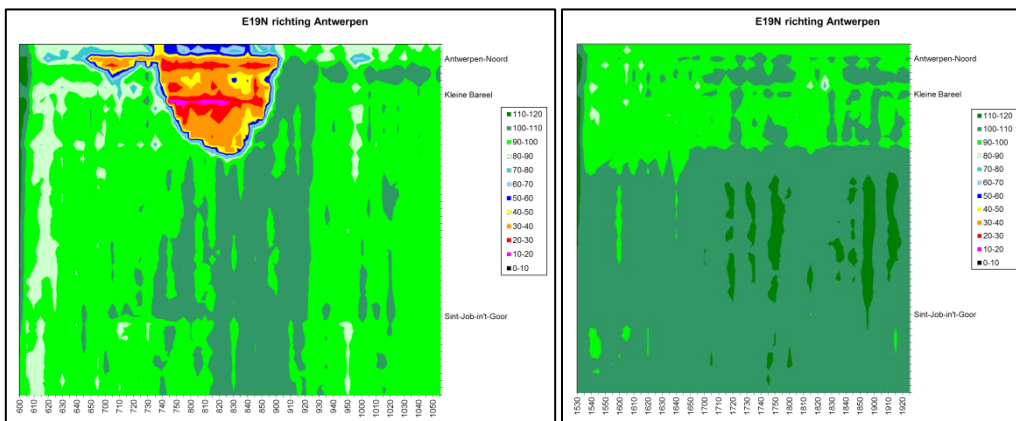
Op de A12 ten noorden van Antwerpen en op de R1 binnenring blijft het filebeeld ongewijzigd ten opzichte van de bestaande toestand.

Tijdens de avondspits was er reeds vlot verkeer op de E19 en op de A12 richting Antwerpen. Bij het aanleggen van een spitsstrook tussen oprit St-Job-in-'t-Goor en afrit Kleine Bareel, blijft er vlot verkeer op E19 en op A12. Het filebeeld op de R1 binnenring blijft ook ongewijzigd.

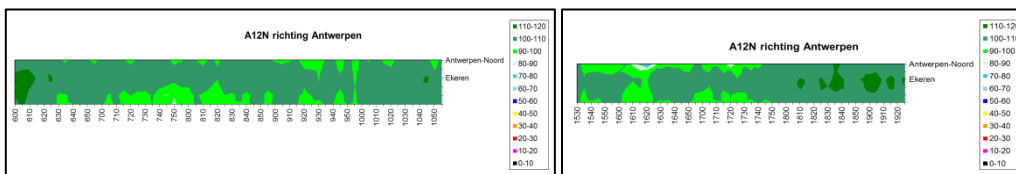
Het vervangen van de busstrook op E19 door een spitsstrook vanaf oprit St-Job-in-'t-Goor tot afrit Kleine Bareel zorgt ervoor dat tijdens de ochtendspits het knelpunt ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor verdwijnt en er een nieuw zwaarder knelpunt ontstaat ter hoogte van afrit Kleine Bareel. De fileterugslag vanaf de R1 binnenring blijft behouden.

Tijdens de avondspits was er reeds vlot verkeer, wat ongewijzigd blijft bij het aanleggen van een spitsstrook tussen oprit St-Job-in-'t-Goor en afrit Kleine Bareel.

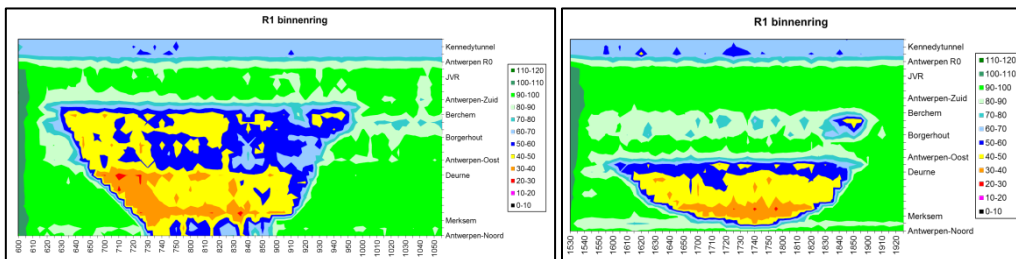
4.1.3 Scenario 2: spitsstrook op E19 tot in knooppunt Antwerpen-Noord



Figuur 17: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E19 Noord richting Antwerpen



Figuur 18: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) A12 Noord richting Antwerpen



Figuur 19: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) R1 binnenring

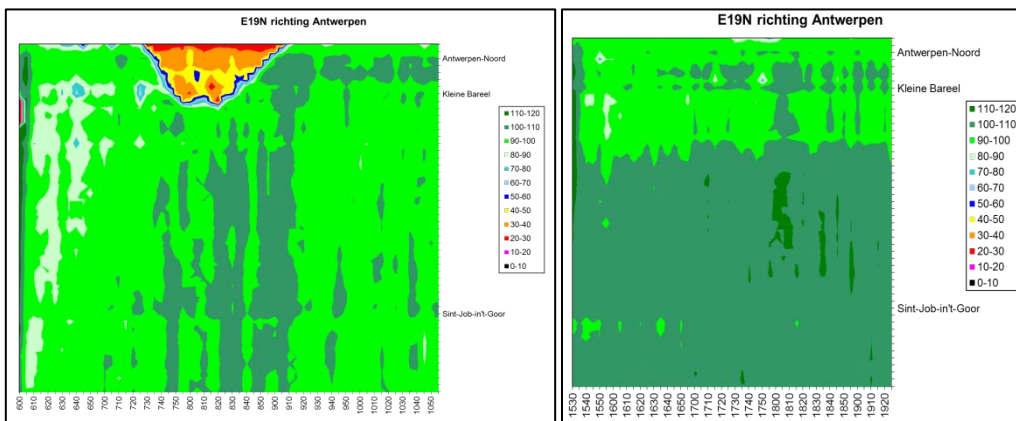
In scenario 2 verdwijnt tijdens de ochtendspits het knelpunt ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor door het overgaan van de oprit in een extra rijstrook. Doordat de spitsstrook wordt doorgetrokken tot in het knooppunt Antwerpen-Noord, is er ter hoogte van Kleine Bareel geen knelpunt. Er ontstaat wel een knelpunt op de plaats waar de spitsstrook verdwijnt door de overgang van 3 naar 2 rijstroken in het knooppunt Antwerpen-Noord (tussen de afrit en de oprit naar de A12). De fileterugslag vanaf de R1 binnenring versterkt het knelpunt op het einde van de spitsstrook. Op A12 ten noorden van Antwerpen blijft het vlot verkeer in scenario 2. Op de R1 binnenring slaat de file ter hoogte van Antwerpen-Zuid iets sneller terug naar Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord omwille van de vlottere doorstroming vanaf E19 Noord.

Tijdens de avondspits is het in scenario 2 steeds vlot verkeer op E19 en A12 ten noorden van Antwerpen. Het filebeeld op de R1 binnenring blijft ook behouden.

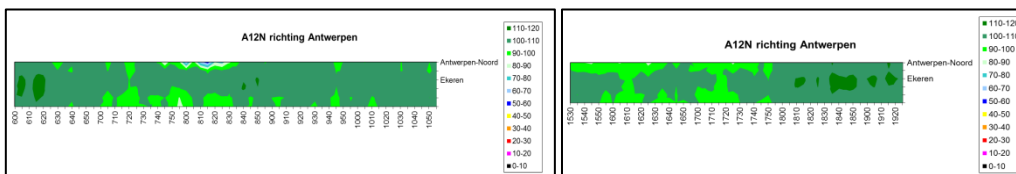
Door het aanleggen van een spitsstrook vanaf oprit St-Job-in-'t-Goor tot in het knooppunt Antwerpen-Noord, verdwijnen tijdens de ochtendspits de knelpunten ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor en de weefzone tussen oprit Kleine-Bareel en Antwerpen-Noord. Er ontstaat wel een knelpunt op het einde van de spitsstrook. Omwille van de vlottere doorstroming vanaf E19 Noord, neemt de file op R1 binnenring iets toe.

Tijdens de avondspits was er reeds vlot verkeer op E19, wat ongewijzigd blijft bij het aanleggen van een spitsstrook op E19 tot in knooppunt Antwerpen-Noord.

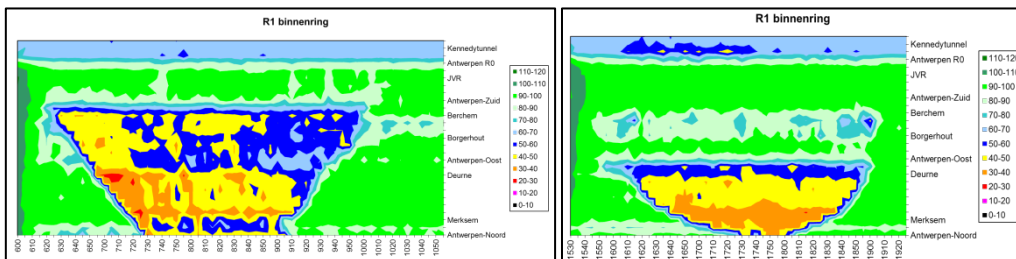
4.1.4 Scenario 3: spitsstrook op E19 tot voorbij knooppunt Antwerpen-Noord



Figuur 20: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E19 Noord richting Antwerpen



Figuur 21: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) A12 Noord richting Antwerpen



Figuur 22: Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) R1 binnenring

In scenario 3 verdwijnen tijdens de ochtendspits de knelpunten ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor en ter hoogte van de weefzone tussen oprit Kleine Bareel en Antwerpen-Noord. Doordat de spitsstrook doorloopt tot op de R1 binnenring, zijn er geen knelpunten meer op de E19 ten noorden van Antwerpen. Er is enkel nog fileterugslag van de R1 binnenring. Op A12 ten noorden van Antwerpen is er nog steeds vlot verkeer, behalve een heel korte fileterugslag vanaf de R1 binnenring die beperkt blijft tot het knooppunt Antwerpen-Noord. De file op de R1 binnenring wordt wel zwaarder door de vlottere doorstroming vanaf E19: de fileterugslag gebeurt sneller en de snelheid in de file ligt bij het begin van de ochtendspits iets lager. Vooral in het begin van de ochtendspits is er op de R1 binnenring ter hoogte van Antwerpen-Noord en het samenvoegen van E19 en A12 lichte vertraging.

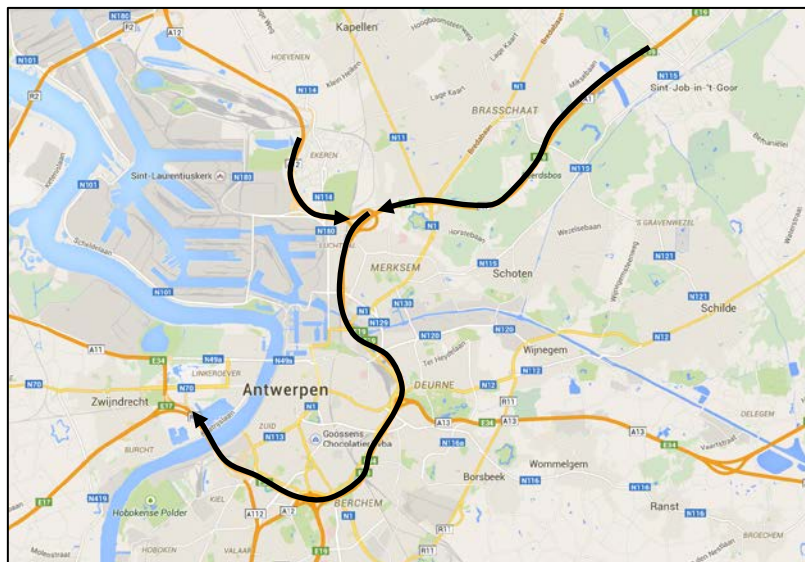
Tijdens de avondspits is er in scenario 3 nog steeds vlot verkeer op E19 en A12 ten noorden van Antwerpen. Het filebeeld op de R1 binnenring blijft ook behouden.

Door het aanleggen van een spitsstrook op E19 vanaf oprit St-Job-in-'t-Goor tot voorbij het knooppunt Antwerpen-Noord, verdwijnen de knelpunten op E19. Er is nog fileterugslag vanaf de R1 binnenring op E19 en in zeer beperkte mate naar de A12. Op de R1 binnenring verzwaart de file door de vlottere doorstroming vanaf E19 en is er lichte vertraging ter hoogte van het samenvoegen van E19 en A12 in het knooppunt Antwerpen-Noord.

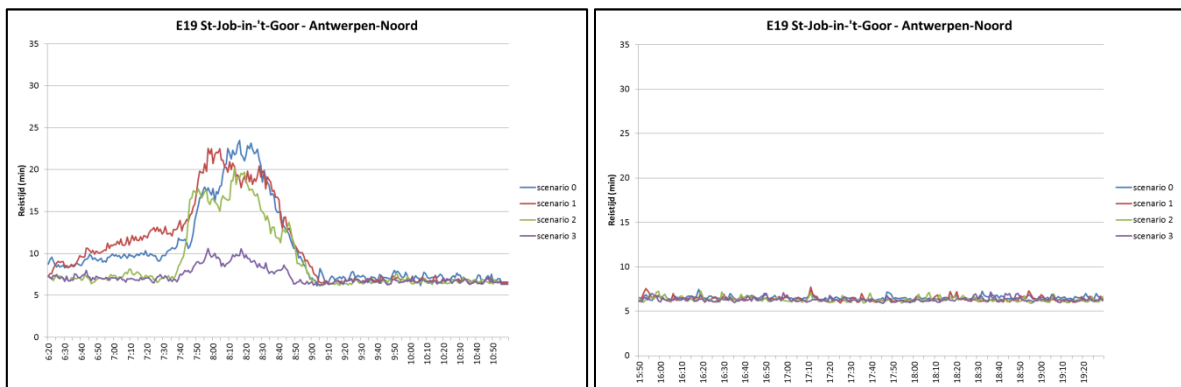
Tijdens de avondspits was er reeds vlot verkeer op E19, wat ongewijzigd blijft bij het aanleggen van een spitsstrook op E19 tot voorbij knooppunt Antwerpen-Noord.

4.2 Reistijden

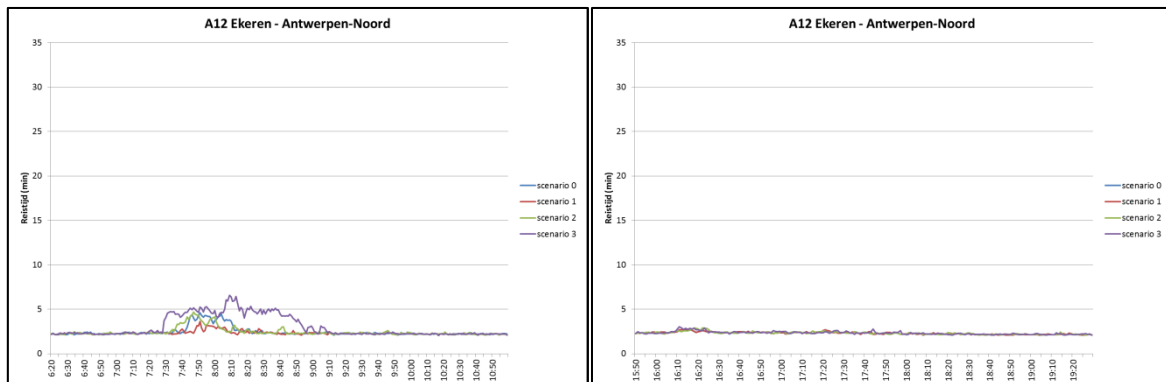
In deze paragraaf worden de resultaten van de verschillende scenario's met elkaar vergeleken aan de hand van reistijden. De reistijd die wordt weergegeven is het gewogen gemiddelde van de ervaren reistijden van alle voertuigen die het volledige traject hebben afgelegd per interval van 1 minuut. De reistijden worden berekend voor 3 bestudeerde trajecten: de E19 Noord richting Antwerpen van voor complex St-Job-in-'t-Goor tot knooppunt Antwerpen-Noord, de A12 richting Antwerpen van voor complex Ekeren tot knooppunt Antwerpen-Noord, de R1 binnering van knooppunt Antwerpen-Noord tot knooppunt Antwerpen-West. De reistijdtrajecten worden op onderstaande figuur weergegeven.



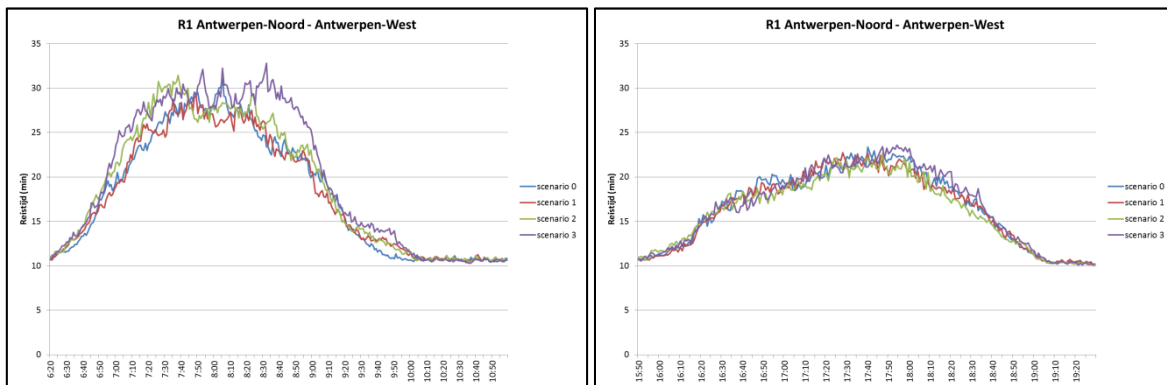
Figuur 23: Bestudeerde reistijdtrajecten



Figuur 24: Reistijd (min) vanaf St-Job-in-'t-Goor tot het knooppunt Antwerpen-Noord op E19 richting Antwerpen ochtendspits (links) en avondspits (rechts)



Figuur 25: Reistijd (min) op A12 richting Antwerpen vanaf Ekeren tot Antwerpen-Noord ochtendspits (links) en avondspits(rechts)



Figuur 26: Reistijd (min) op R1 binnenring van Antwerpen-Noord tot Antwerpen-West ochtendspits (links) en avondspits(rechts)

Tijdens de ochtendspits neemt de reistijd vanaf St-Job-in-'t-Goor tot Antwerpen-Noord in scenario 1 sneller toe dan in de bestaande toestand. De maximale reistijd wordt reeds bereikt omstreeks 7u55 terwijl dit in de bestaande toestand omstreeks 8u10 is. De maximale reistijd bedraagt zowel in scenario 1 als in de bestaande toestand ongeveer 23 minuten. In scenario 2 daalt de maximale reistijd op het traject vanaf St-Job-in-'t-Goor tot Antwerpen-Noord met ongeveer 3 minuten. De reistijd in het begin van de ochtendspits ligt wel lager dan in de bestaande toestand en in scenario 1 en neemt op ongeveer hetzelfde moment als in de bestaande toestand toe. In scenario 3 is de reistijd in het begin van de spits gelijk aan de reistijd in scenario 2. De reistijd neemt op hetzelfde moment toe, maar de maximale reistijd bedraagt in scenario 3 slechts 10 minuten in plaats van 23 minuten in de bestaande toestand.

Tijdens de avondspits blijven de reistijden op het traject vanaf St-Job-in-'t-Goor tot Antwerpen-Noord hetzelfde in alle scenario's.

Op het traject op de A12 van Ekeren tot Antwerpen-Noord zijn er zowel in de ochtendspits als in de avondspits weinig verschillen merkbaar in de reistijden. Enkel tijdens de ochtendspits neemt de maximale reistijd in scenario 3 toe met ongeveer 3 minuten.

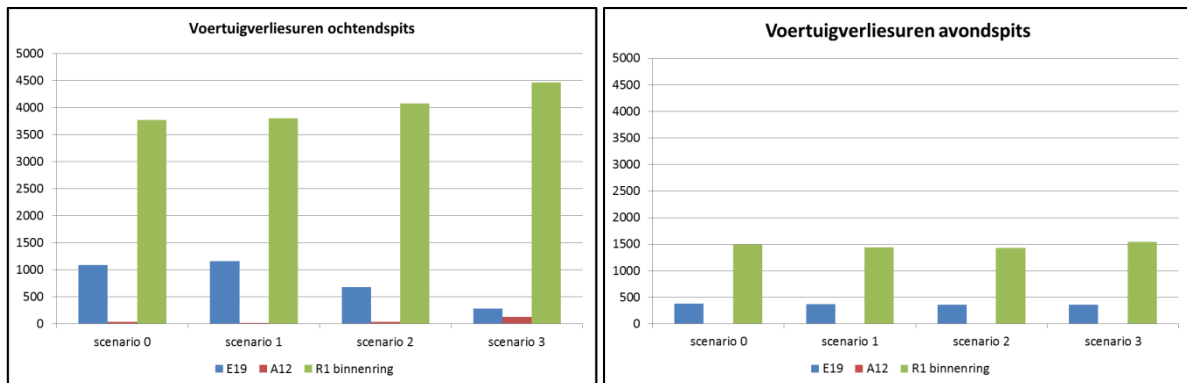
Op het traject op de R1 binnenring van Antwerpen-Noord tot Antwerpen-West is het reistijdverloop tijdens de ochtendspits in scenario 1 ongeveer gelijk aan het reistijdverloop in de bestaande toestand. De reistijd neemt in scenario's 2 en 3 sneller toe aan het begin van de ochtendspits. De maximale reistijd ligt in scenario's 2 en 3 ook enkele minuten hoger dan in de bestaande toestand en in scenario 1. In scenario 3 neemt de reistijd veel later in de ochtendspits opnieuw terug af dan in de andere scenario's. Tijdens de avondspits is er op de R1 binnenring weinig variatie in reistijdverloop tussen de verschillende scenario's.

4.3 Voertuigverliesuren

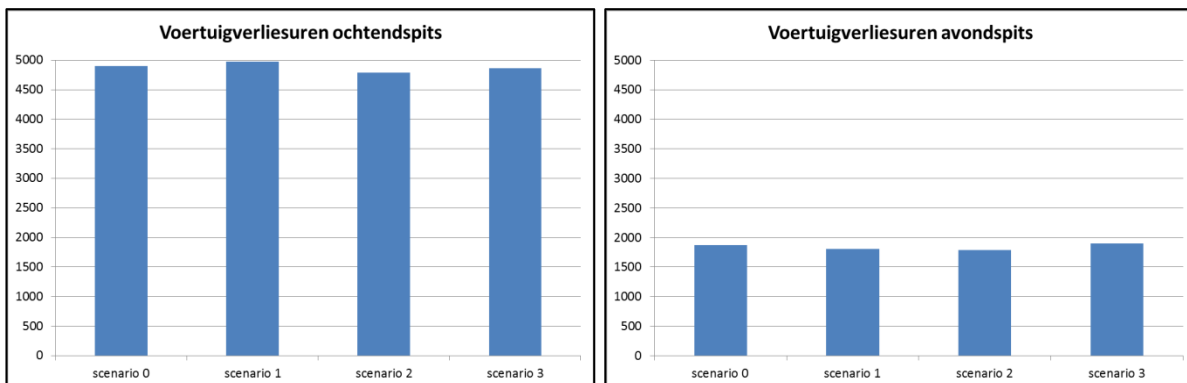
Voor elk scenario worden de voertuigverliesuren berekend. Hiermee wordt bepaald hoeveel tijd er ingevolge vertraagd verkeer of file (snelheid lager dan 90% van de toegelaten snelheid) wordt verloren door alle voertuigen samen. Hiermee wordt zowel de lengte als de duur van de files in rekening gebracht, alsook het aantal betrokken voertuigen en hun snelheid in de file.

De voertuigverliesuren worden eerst weergegeven voor de 3 trajecten van de XT-plots. Het eerste traject omvat alle verplaatsingen op de E19 ten noorden van Antwerpen richting Antwerpen van voor het complex St-Job-in-'t-Goor tot het knooppunt Antwerpen-Noord. Het tweede traject omvat alle verplaatsingen op de A12 ten noorden van Antwerpen van voor het complex Ekeren tot aan het knooppunt Antwerpen-Noord. Het derde traject omvat alle verplaatsingen op de R1 binnenring van het knooppunt Antwerpen-Noord tot het knooppunt Antwerpen-West. Daarna worden de voertuigverliesuren voor de 3 trajecten samen weergegeven. Het aantal voertuigverliesuren wordt

berekend voor de volledige duur van de simulatie: voor de ochtendspits van 6u tot 11u en voor de avondspits van 15u30 tot 19u30.



Figuur 26: Aantal voertuigverliesuren ochtendspits (links) en avondspits (rechts) opgesplitst per traject



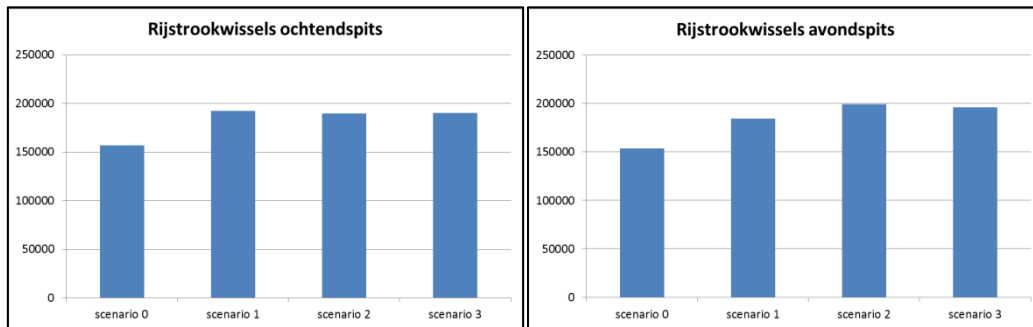
Figuur 27: Aantal voertuigverliesuren ochtendspits (links) en avondspits (rechts) voor de trajecten samen

Tijdens de ochtendspits blijft het aantal voertuigverliesuren in scenario 1 zowel op E19 als op de R1 binnenring ongeveer gelijk aan het aantal voertuigverliesuren in de bestaande toestand. In scenario 2 is er een lichte daling van het aantal voertuigverliesuren op E19, wat dan weer gecompenseerd wordt door een lichte stijging op de R1 binnenring. In scenario 3 is de daling van het aantal voertuigverliesuren op E19 het grootst, maar de toename van het aantal voertuigverliesuren op de R1 binnenring is dan ook het grootst. De figuur van het aantal voertuigverliesuren van de trajecten samen toont dat het totaal aantal voertuigverliesuren ongeveer gelijk blijft in de verschillende scenario's.

Ook tijdens de avondspits is er weinig verschil merkbaar in het aantal voertuigverliesuren over de verschillende scenario's.

4.4 Rijstrookwissels

Tenslotte worden voor elk scenario de rijstrookwissels berekend. De rijstrookwissels worden weergegeven voor het traject tussen oprit St-Job-in-'t-Goor op de E19 Noord richting Antwerpen en afrit Merksem op de R1 binnenring. Het aantal rijstrookwissels wordt berekend voor de volledige duur van de simulatie: voor de ochtendspits van 6u tot 11u en voor de avondspits van 15u30 tot 19u30.



Figuur 28: Aantal rijstrookwissels op het traject E19 St-Job-in-'t-Goor – R1 Merksem ochtendspits (links) en avondspits (rechts)

Zowel in de ochtendspits als in de avondspits is er een toename van het aantal rijstrookwissels door het aanleggen van een spitsstrook op E19 met ongeveer 20%. Het verschil in aantal rijstrookwissels door de exacte lengte van de spitsstrook is beperkt.

5 Conclusie

In dit rapport wordt met behulp van het microsimulatiemodel hoofdwegennet Antwerpen (basisjaar 2012) het effect van een spitsstrook op E19 richting Antwerpen tussen het complex St-Job-in-'t-Goor en het knooppunt Antwerpen-Noord bestudeerd. Hierbij is enkel gekeken naar de impact op het wegverkeer op het hoofdwegennet. Er is geen rekening gehouden met mogelijke wijzigingen van verkeersstromen op het onderliggend wegennet of met de impact op het openbaar vervoer.

In de bestaande toestand is er op de E19 ten noorden van Antwerpen enkel file tijdens de ochtendspits. Er zijn 2 knelpunten op E19 zelf: het invoegen van de drukke oprit St-Job-in-'t-Goor en de weefzone tussen Antwerpen-Noord en Kleine Bareel. Bovendien is er tijdens de ochtendspits fileterugslag van de R1 binnenring die de reeds bestaande file op de E19 verzwaart.

In scenario 1 wordt de bestaande busstrook tussen complex St-Job-in-'t-Goor en complex Kleine Bareel vervangen door een spitsstrook die oprit St-Job-in-'t-Goor verbindt met afrit Kleine Bareel. Het vervangen van de busstrook door een spitsstrook zorgt ervoor dat tijdens de ochtendspits het knelpunt ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor verdwijnt en er een nieuw zwaarder knelpunt ontstaat ter hoogte van afrit Kleine Bareel. De fileterugslag vanaf de R1 binnenring blijft behouden. De reistijd van St-Job-in-'t-Goor op E19 tot Antwerpen-Noord neemt vroeger tijdens de ochtendspits toe dan in de bestaande toestand. De maximale reistijd bedraagt, net als in de bestaande toestand, ongeveer 23 minuten. Het aantal voertuigverliesuren blijft ongewijzigd en het aantal rijstrookwissels neemt toe met ongeveer 20%.

In scenario 2 gaat de oprit St-Job-in-'t-Goor over in de spitsstrook tot in het knooppunt Antwerpen-Noord. Ter hoogte van het complex Kleine-Bareel komt er een extra uitvoegstrook naar de afrit. De oprit Kleine Bareel bestaat nog steeds uit 2 rijstroken maar de rijstrook komende van Kapellen dient in te voegen in de rijstrook komende van de Brasschaat en deze rijstrook gaat nadien over in een uitvoegstrook naar de A12. Ter hoogte van Antwerpen-Noord vormt de eerste doorgaande rijstrook op de E19 een keuzestrook zodat vanop deze rijstrook zowel naar de R1 binnenring als naar de A12 gereden kan worden. In het knooppunt Antwerpen-Noord valt de 3^e rijstrook van de E19 weg zodat de E19 met 2 rijstroken naar de R1 binnenring gaat. In scenario 2 verdwijnen tijdens de ochtendspits de knelpunten ter hoogte van oprit St-Job-in-'t-Goor en de weefzone tussen oprit Kleine Bareel en Antwerpen-Noord. Er ontstaat wel een knelpunt op het einde van de spitsstrook. Omwille van de vlottere doorstroming vanaf E19 Noord neemt de file op R1 binnenring iets toe. De maximale reistijd op het traject vanaf St-Job-in-'t-Goor tot Antwerpen-Noord neemt met ongeveer 3 minuten af. De reistijd op de R1 binnenring neemt wel sneller toe in de tijd in vergelijking met de bestaande toestand. Er is ook een lichte daling van het aantal voertuigverliesuren op de E19, wat gecompenseerd wordt door een stijging in het aantal voertuigverliesuren op de R1 binnenring zodat het totaal aantal voertuigverliesuren gelijk blijft. Het aantal rijstrookwissels neemt met 20% toe.

Scenario 3 is analoog aan scenario 2, maar de extra rijstrook op E19 valt pas weg voorbij het knooppunt Antwerpen-Noord, na de samenvoeging van de 3 rijstroken komende van de E19 met de 2 rijstroken komende van de A12. In scenario 3 verdwijnen tijdens de ochtendspits de knelpunten op E19. Er is op E19 wel nog fileterugslag vanaf de R1 binnenring. Op de R1 binnenring verzwaart de file door de vlottere doorstroming vanaf E19 en is er een lichte vertraging ter hoogte van het samenvoegen van E19 en A12 in het knooppunt Antwerpen-Noord. De maximale reistijd vanaf St-Job-in-'t-Goor tot Antwerpen-Noord neemt met ongeveer 13 minuten af ten opzichte van de bestaande toestand. De reistijd op de R1 binnenring neemt vroeger tijdens de ochtendspits toe en neemt pas veel later weer af. Het aantal voertuigverliesuren daalt op E19 maar neemt toe op de R1 binnenring zodat het totaal aantal voertuigverliesuren gelijk blijft. Het aantal rijstrookwissels neemt met 20% toe.

Tijdens de avondspits hebben de beschouwde scenario's weinig invloed op het verkeersbeeld, de reistijden en het aantal voertuigverliesuren. Er is enkel een toename van het aantal rijstrookwissels te merken met ongeveer 20% in alle scenario's.