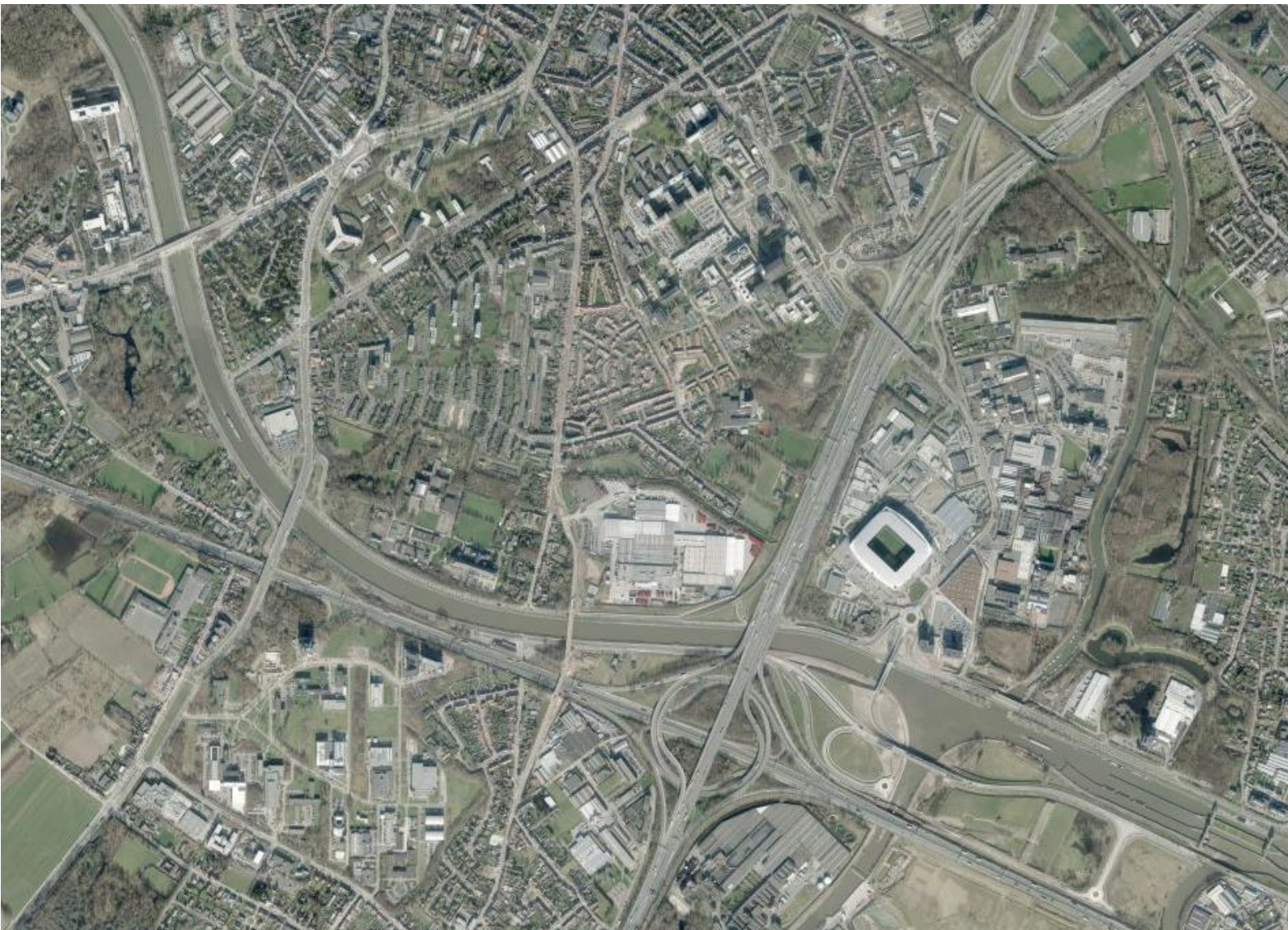


Doorstromingsstudie Gent: B401 en parallelbaan E17

Studierapport



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



COLOFON

| | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------|------------|
| Titel | Doorstromingsstudie Gent: B401 en parallelbaan E17 | | |
| Dossiernummer | 15285 | | |
| Opdrachtgever | AWV Oost-Vlaanderen | | |
| Dossierbeheerder | Peter Mercelis | | |
| Opgesteld door | Peter Mercelis | | |
| Gereviseerd door | Leen De Valck Katia Organe Patrick Deknudt | | |
| Versie | v0.1 | Ontwerpversie | 11/12/2015 |
| | v1.1 | Eerste versie + gereviseerd | 06/01/2016 |

Inhoudsopgave

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 2 | ANPR meetcampagne..... | 2 |
| 2.1 | Inleiding | 2 |
| 2.2 | Resultaten..... | 2 |
| 3 | Beschrijving microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015) | 5 |
| 3.1 | Opmaak microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015)..... | 5 |
| 3.2 | Resultaten microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015) | 6 |
| 4 | Beschrijving van de scenario's | 9 |
| 4.1 | Scenario 0: bestaande toestand..... | 9 |
| 4.2 | Scenario 1: 2 ^{de} rijstrook B401 en weefstrook B401 – R4 | 10 |
| 4.3 | Scenario 2: aansluiting E40 Oostende deels op 2 rijstroken..... | 11 |
| 4.4 | Scenario 3: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken | 12 |
| 4.5 | Scenario 4: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken + weefstrook E40 | 13 |
| 4.6 | Scenario's versus tellingen | 14 |
| 5 | Resultaten scenario's | 15 |
| 5.1 | XT-plots | 15 |
| 5.1.1 | Scenario 0: bestaande toestand..... | 15 |
| 5.1.2 | Scenario 1: 2 ^{de} rijstrook B401 en weefstrook B401 – R4 | 16 |
| 5.1.3 | Scenario 2: : aansluiting E40 Oostende deels op 2 rijstroken..... | 18 |
| 5.1.4 | Scenario 3: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken | 20 |
| 5.1.5 | Scenario 4: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken + weefstrook E40 | 22 |
| 5.2 | Reistijden | 23 |
| 5.3 | Voertuigverliesuren..... | 26 |
| 6 | Conclusie..... | 29 |

1 Inleiding

Naar aanleiding van de structurele filevorming op de B401 komende vanuit Gent-Centrum richting E17 naar Kortrijk en E40, worden in deze studie enkele scenario's onderzocht om hier de doorstroming te verbeteren. De complexe verkeersafwikkeling door de vele weefbewegingen op de parallelbaan van de E17 tussen de oprit van de B401 en het knooppunt Zwijnaarde speelt hierbij een belangrijke rol. Daarom werd, vooraleer te starten met de opbouw van het microsimulatiemodel, een meetcampagne met ANPR ("Automatic Number Plate Recognition") camera's uitgevoerd om deze weefbewegingen nauwgezet in kaart te brengen. Deze meetcampagne wordt in dit rapport dan ook eerst beschreven (hoofdstuk 2).

In het kader van de geplande weefstrook op de E40 richting Oostende tussen het knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem, wordt het studiegebied niet louter beperkt tot de zone B401 – parallelbaan E17, te meer omdat dit wegvak op de E40 de verkeersafwikkeling op de parallelbaan beïnvloedt. Het studiegebied wordt weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Omvang studiegebied.

Er worden 4 scenario's in beschouwing genomen in dit rapport:

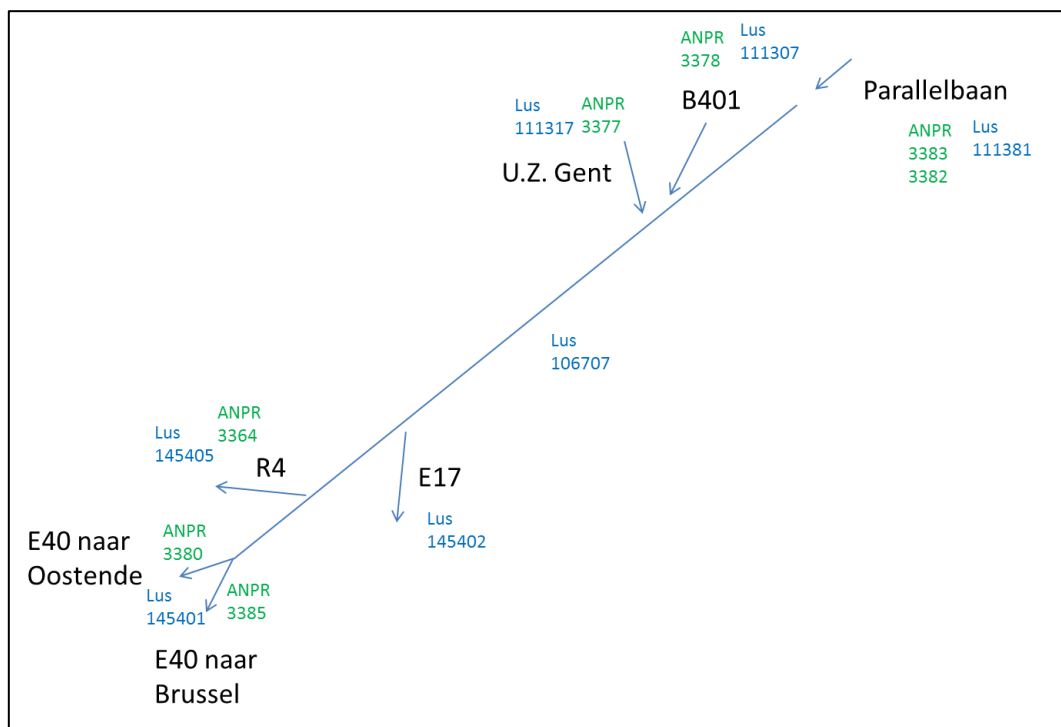
- Het eerste scenario gaat uit van een 2^{de} rijstrook op de B401 en een weefstrook tussen de oprit van de B401 en de afrit naar de R4.
- In het tweede scenario wordt de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende gedeeltelijk op 2 rijstroken uitgevoerd.
- In het derde scenario wordt deze aansluiting volledig op 2 rijstroken uitgevoerd.
- Tenslotte voorziet het vierde scenario deze aansluiting volledig op 2 rijstroken, waarbij bovendien de geplande weefstrook op de E40 tussen het knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem mee wordt opgenomen.

Om een inschatting te maken van mogelijke gevolgen van deze scenario's op de doorstroming, zijn ze gesimuleerd aan de hand van het microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015). 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 ANPR meetcampagne

2.1 Inleiding

In juni 2015 werden ANPR (“Automatic Number Plate Recognition”) camera’s geplaatst om de verkeersstromen in het studiegebied in kaart te brengen. Onderstaande figuur toont schematisch de locatie van deze ANPR camera’s, evenals deze van de dubbele meetlussen in het studiegebied. Op de doorsteek van de parallelbaan naar de E17 werd om technische redenen geen ANPR camera opgesteld.



Figuur 2: Schematische voorstelling van de positie van de ANPR camera's en dubbele meetlussen op de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk.

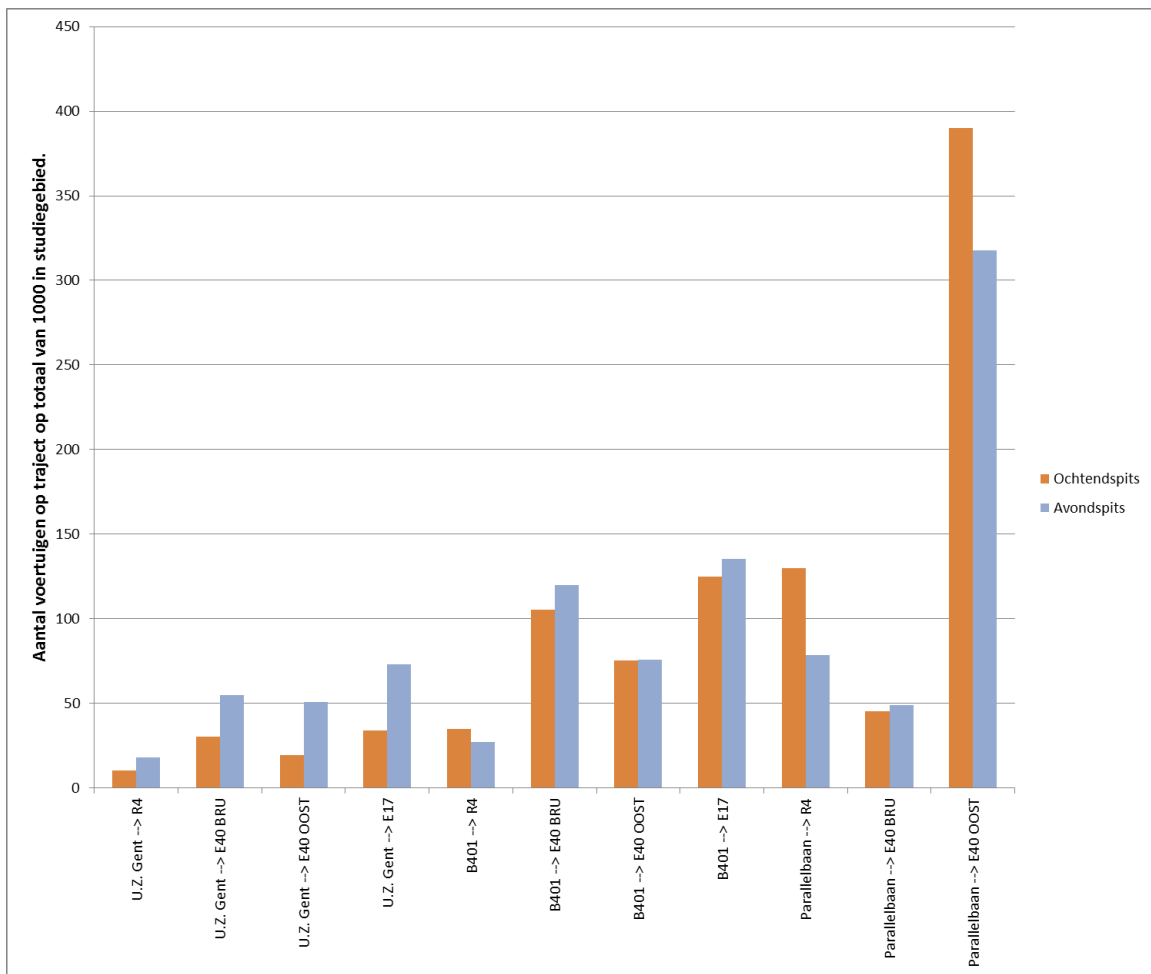
Op basis van deze data worden de verkeersstromen bepaald voor de ochtendspits en de avondspits.

2.2 Resultaten

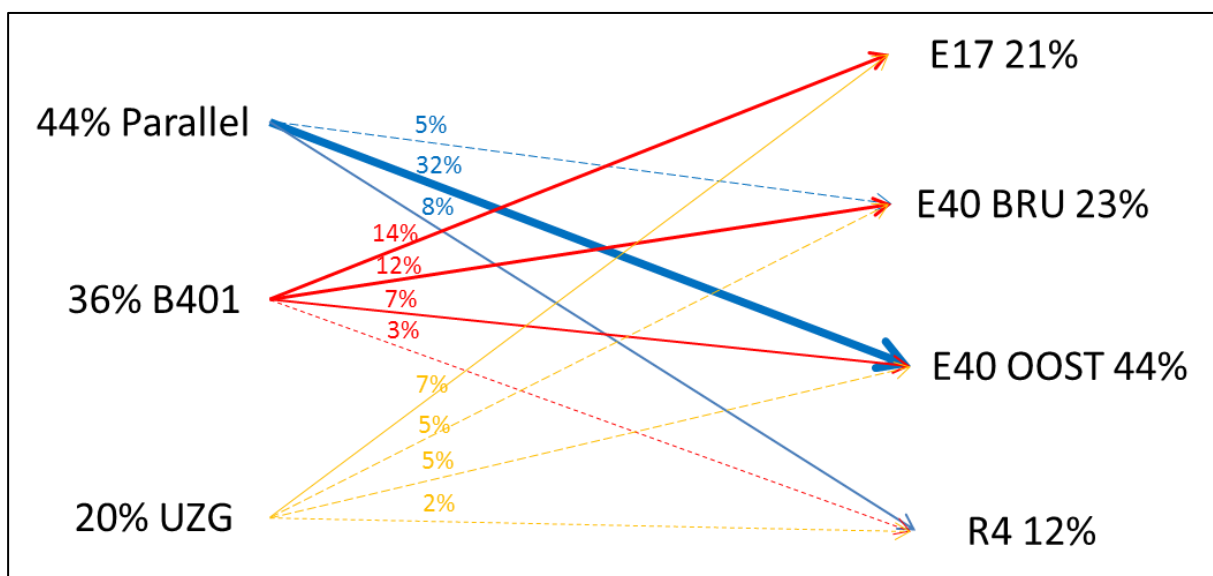
De verkeersstromen worden in onderstaande figuren samengevat. In totaal gaat het om 3 herkomsten (de parallelbaan, de oprit Gent-Centrum (B401) en de oprit U.Z. Gent) en 4 bestemmingen (de doorsteek naar de E17 richting Kortrijk, de E40 richting Brussel, de E40 richting Oostende en de R4).

De resultaten tonen 11 in plaats van 12 stromen. Dit komt omdat er is aangenomen dat er geen verkeer van de parallelbaan de doorsteek naar de E17 neemt. Over deze beweging is niets af te leiden op basis van de metingen, maar het lijkt aannemelijk dat voertuigen die de oprit Gentbrugge nemen tijdig richting E17 zullen zijn opgeschoven (hiervoor is ca. 400 m beschikbaar) – zeker op momenten van congestie op de parallelbaan.

De resultaten zijn het gemiddelde van 5 ochtendspitsen (15/06 t.e.m. 19/06/2015) en 6 avondspitsen (zelfde dagen met daarenboven ook nog 12/06/2015). Voor de ochtendspits is er nagenoeg geen verschil tussen de verschillende (week)dagen. Voor de avondspits wijken de 2 vrijdagen ietwat af van de andere (week)dagen: er is een groter aandeel verkeer van de parallelbaan naar de E40 richting Oostende. Een opsplitsing per uur wordt niet gemaakt omwille van de beperkte hoeveelheid data.



Figuur 3: Aantal voertuigen per traject op totaal van 1000 op parallelbaan tussen op- en afritten. Gemiddelde van de geanalyseerde dagen (6 dagen voor avondspits, 5 dagen voor ochtendspits).



Figuur 4: Schematische voorstelling van de verkeersstromen voor de avondspits. Gemiddelde van de 6 geanalyseerde dagen.

Zowel in de ochtend- als in de avondspits is veruit de belangrijkste beweging in het studiegebied deze van de parallelbaan naar de E40 richting Oostende. De E40 richting Oostende is dan ook de bestemming die het meeste verkeer aantrekt: in de avondspits ca. evenveel als de doorsteek naar de E17 en de E40 richting Brussel tezamen.

Figuur 4 maakt meteen de complexiteit van de verkeersafwikkeling in het studiegebied duidelijk: de grootste stroom (parallelbaan → E40 richting Oostende) dient gekruist te worden door de 2 daaropvolgende stromen (B401 → E17 en B401 → E40 richting Brussel). De eenvoudigere bewegingen gaan dan weer eerder gepaard met lagere intensiteiten (U.Z. Gent → R4, B401 → R4, parallelbaan → E40 richting Brussel, ...).

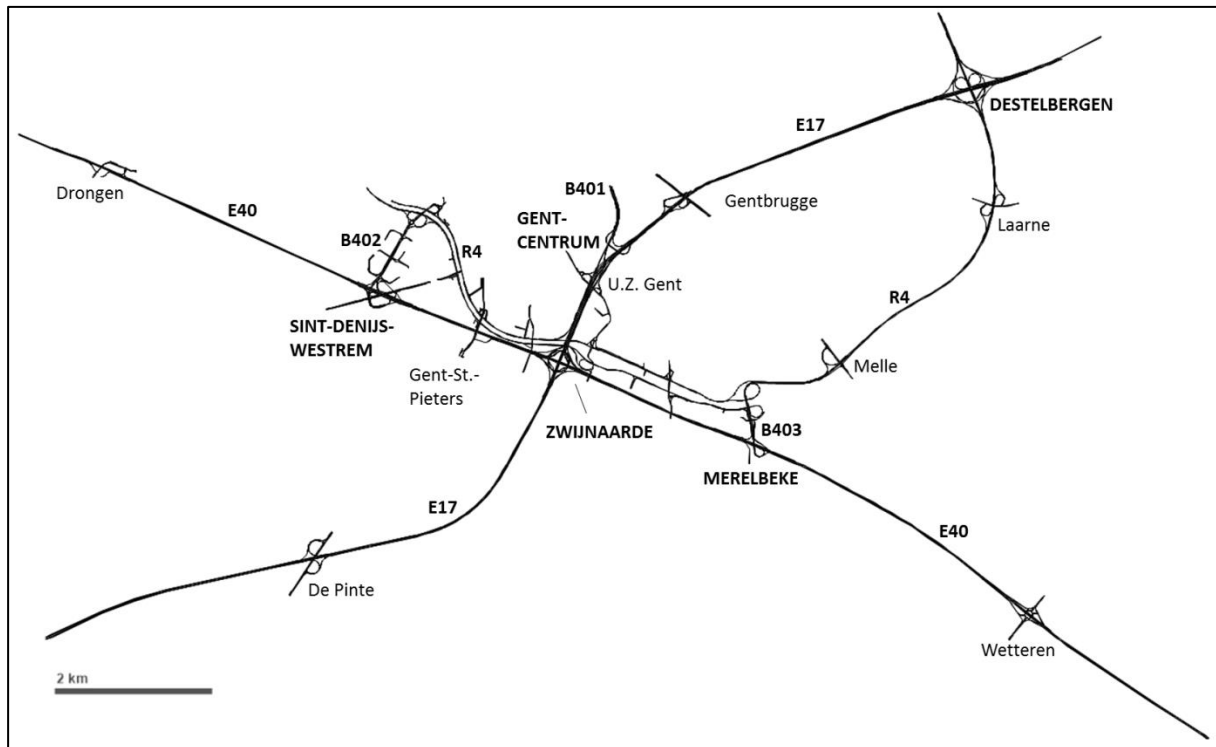
Tijdens een representatieve ochtendspits bedraagt de intensiteit 4100 PAE/u¹ tussen 8u en 9u en tijdens een representatieve avondspits 4800 PAE/u tussen 16u en 17u. Dit betekent op basis van bovenstaande percentages dat er tijdens het piek uur in de avondspits ongeveer 1530 PAE van de parallelbaan naar de E40 richting Oostende rijden en dat in totaal 2140 PAE als bestemming de E40 richting Oostende hebben. Merk op dat aangezien er congestie optreedt, de werkelijke vraag hoger zal liggen dan deze gemeten intensiteiten. Deze getallen maken echter al duidelijk dat de ene rijstrook naar de E40 richting Oostende een belangrijk knelpunt is.

¹ PAE = personenauto-equivalent, waarbij dat de aanname gebruikt is dat 1 vrachtwagen gelijk is aan 2 PAE.

3 Beschrijving microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015)

3.1 Opmaak microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015)

Er werd een microsimulatiemodel opgebouwd van een ochtendspits tussen 6u30 en 10u en van een avondspits tussen 14u30 en 19u30. Per vijf minuten wordt een nieuwe herkomst-bestemmingsmatrix ingelezen, waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens.



Figuur 5: Overzicht van het netwerk van de microsimulatie hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015).

Het gemodelleerde snelwegennetwerk omvat de E40 vanaf het complex Wetteren tot en met het complex Drongen en de E17 vanaf het complex De Pinte tot en met het knooppunt Destelbergen. Het zuidelijke gedeelte van de R4 wordt meegenomen van het knooppunt Destelbergen tot en met het complex ter hoogte van de aansluiting met de B402.

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 volggedrag en het weefgedrag gekalibreerd in overeenstemming met de beschikbare verkeersmetingen.

De herkomst-bestemmingsmatrix is afkomstig uit het provinciaal verkeersmodel Oost-Vlaanderen, waaruit er verscheidene uurmatrices zijn geëxporteerd (6u-7u, 7u-8u, 8u-9u, ...). 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 en waarvoor voldoende telgegevens beschikbaar zijn. Deze referentiedag is voor de ochtendspits dinsdag 16 juni 2015 en voor de avondspits vrijdag 12 juni 2015. Merk op dat de periode juni 2015 als eerste gescreend werd bij de zoektocht naar een geschikte dag omwille van de uitgevoerde ANPR metingen in deze periode (zie hoofdstuk 2).

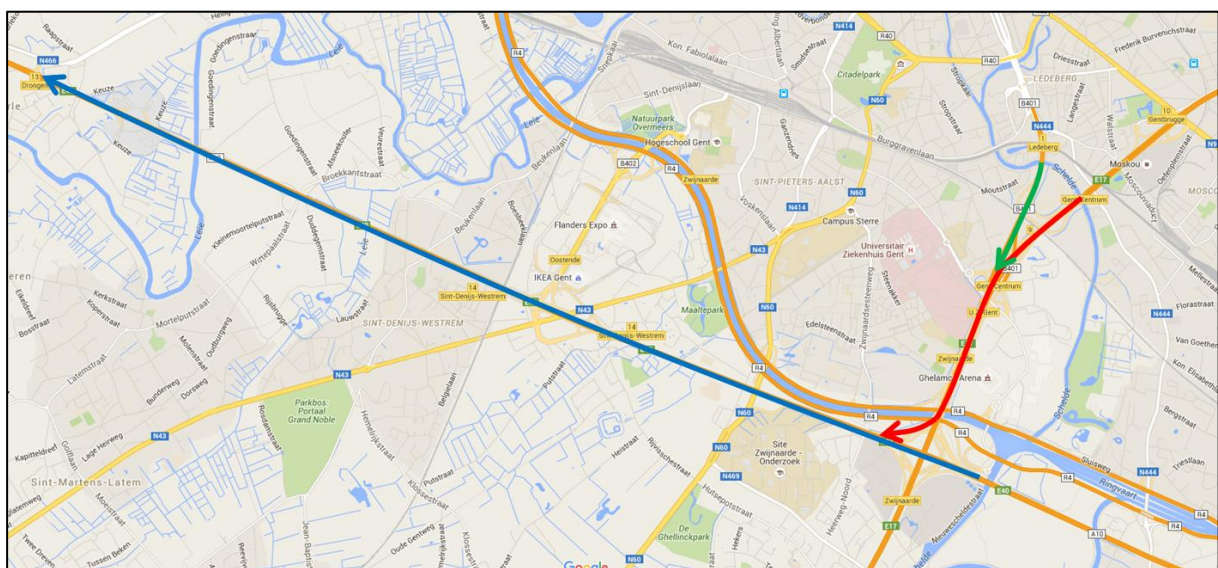
Aan de hand van de verschillende uurmatrices en de verkeerstellingen werden 5-minuten-matrices opgesteld voor drie voertuigcategorieën: personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens.

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.

3.2 Resultaten microsimulatiemodel hoofdwegenet Gent (basisjaar 2015)

In dit deel worden de resultaten besproken van het microsimulatiemodel hoofdwegenet Gent (basisjaar 2015). Aangezien in dit rapport de omvang van het studiegebied beperkt is (cf. Figuur 1), zal bij de resultaten de nadruk gelegd worden op volgende routes (zie Figuur 6):

- de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk, vanaf de splitsing met de doorgaande E17 tot en met de aansluiting naar de E40 richting Oostende (→)
- de B401 staduitwaarts vanaf het viaduct tot aan de parallelbaan van de E17 (→)
- de E40 richting Oostende vanaf knooppunt Zwijnaarde tot aan het complex Drogenen (→)



Figuur 6: Bestudeerde trajecten.

De resultaten worden geëvalueerd op basis van figuren (XT-plots) waarin de snelheid van de personenwagens (kleur) wordt weergegeven in functie van de tijd (x-as) en de plaats (y-as)². 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 rechts naar onder).

Figuur 7 toont de resultaten voor de basistoestand. De resultaten voor de ochtendspits staan links en voor de avondspits rechts. Er 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 en wordt daarom niet in de figuren in dit rapport weergegeven. Verder wordt nog opgemerkt dat de XT-plot van de B401 doorloopt op de parallelbaan en de aansluiting naar de E40 richting Oostende, om een globaler beeld te krijgen. Aangezien het geanalyseerde tracé op de E40 langer is dan de andere twee tracés (9 km vs. respectievelijk 2.75 en

² Merk op dat in al de figuren in dit rapport met “Splitsing E40 BRU/OOST” de locatie waar in de huidige situatie de volle lijn begint (dit is nog opwaarts van de bocht), bedoeld wordt, en dus niet deze van de fysieke splitsing tussen beide takken.

3 km voor het 2^{de} (parallelbaan) en 3^{de} tracé (B401)), worden de verstoringen hier verkleind weergegeven t.o.v. de andere twee tracés.

Op de E40 richting Oostende tussen het knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem zijn er reeds vanaf 7u in de ochtendspits kleine verstoringen waar te nemen enerzijds bij het invoegen van de E17 op de E40 en anderzijds bij het voorsorteren en uitvoegen naar de afrit Sint-Denijs-Westrem. Vanaf omstreeks 8u15 is er sprake van congestie, waarbij de gemiddelde snelheid lokaal afneemt tot onder de 50 km/u. Tussen 8u30 en 9u slaat de congestie terug tot op de aansluiting van de E17 uit Antwerpen naar de E40 richting Oostende.

In de avondspits neemt men licht vertraagd verkeer waar in deze zone, zonder dat er sprake is van congestie. Op het wegvak tussen Sint-Denijs-Westrem en Drongen doen er zich eveneens lichte vertragingen voor omwille van het drukke verkeer. De intensiteiten liggen hier hoger dan in de ochtendspits.

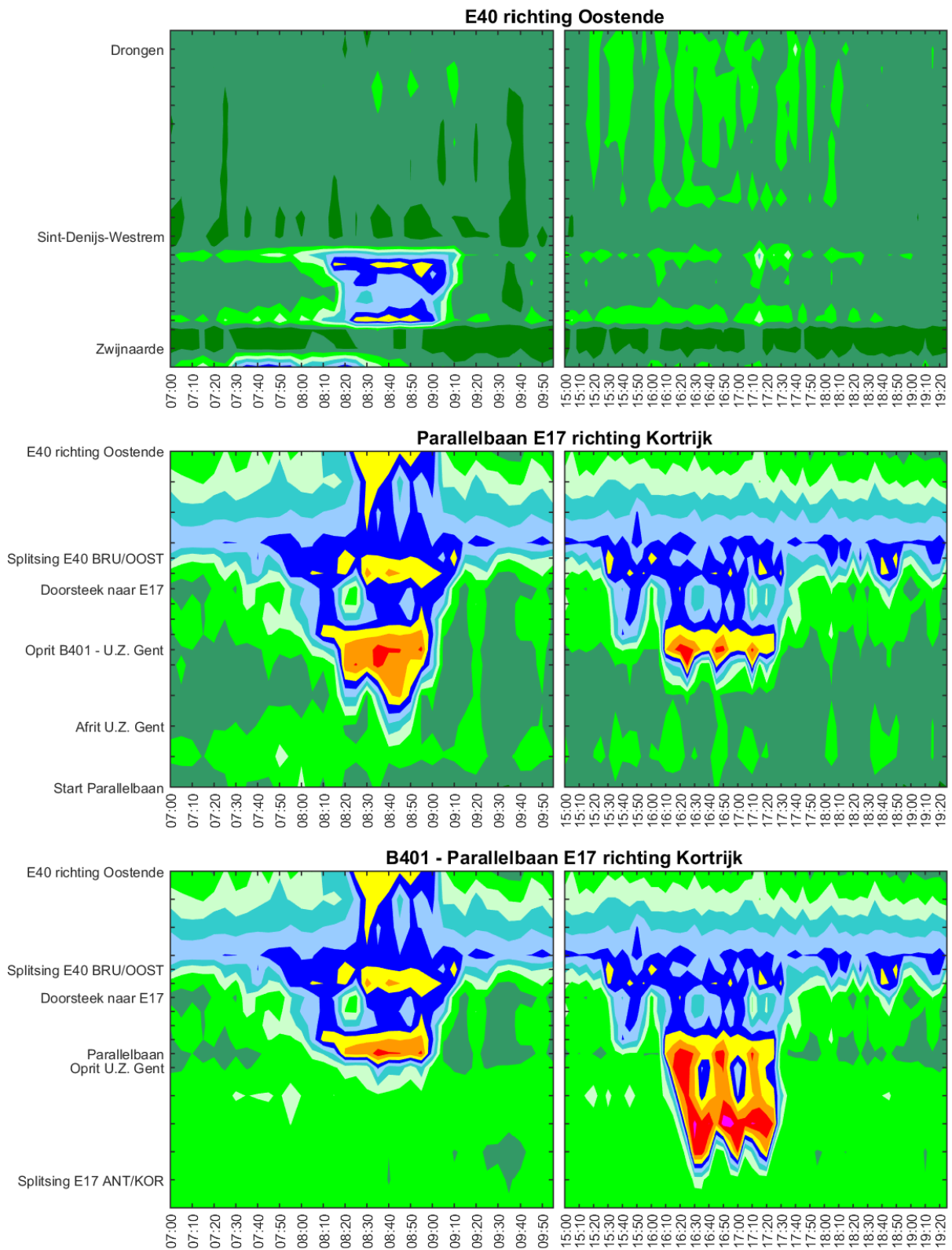
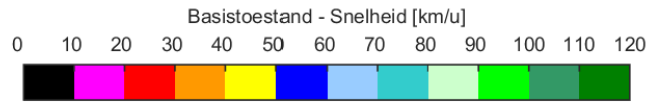
Op de parallelbaan ontstaan rond 7u45 in de ochtendspits verstoringen ter hoogte van de splitsing aan de aansluiting naar de E40 richting Oostende enerzijds en Brussel anderzijds. De snelheden nemen verder af rond 8u30, waarbij dit knelpunt beïnvloed wordt door de terugslaande file vanaf de E40 richting Oostende. Meer opwaarts neemt de snelheid significant af ter hoogte van de oprit Gent-Centrum (B401). Vanaf 9u zijn de grootste verstoringen voorbij.

In de avondspits zijn hier de twee zelfde knelpunten waar te nemen: gedurende de ganse avondspits is er vertraagd verkeer ter hoogte van de splitsing aan de aansluiting van de E40. Meer opwaarts, aan de oprit Gent-Centrum (B401) liggen de snelheden tussen ongeveer 16u15 en 17u15 opnieuw duidelijk lager.

In de ochtendspits is er geen significante fileterugslag op de B401. In de avondspits is dit duidelijk wel het geval: tussen ca. 16u15 en 17u15 is er congestie op de B401 vanaf de splitsing naar beide richtingen van de E17 tot aan de parallelbaan.

Samenvattend kan gesteld worden dat in de bestaande toestand volgende knelpunten in het studiegebied te onderscheiden zijn:

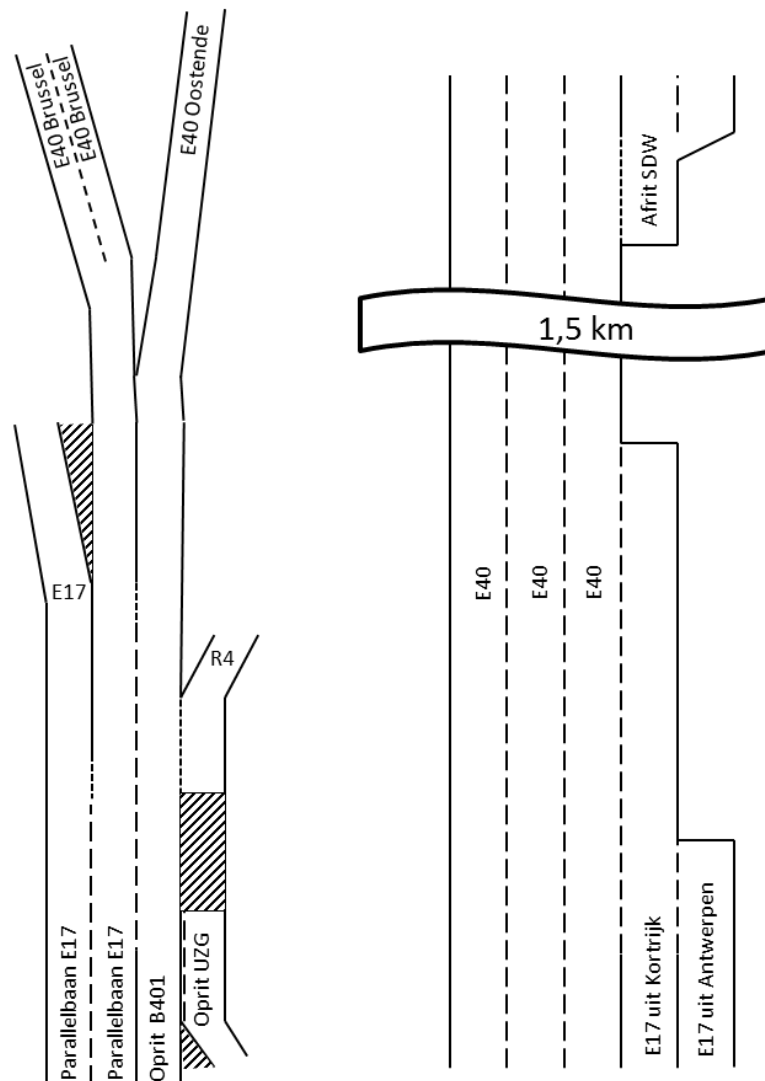
- Het voorsorteren naar de afrit Sint-Denijs-Westrem op de E40 richting Oostende. Hier is enkel in de ochtendspits sprake van structurele file.
- Het invoegen van de E17 op de E40 richting Oostende, met mogelijke terugslag tot op de parallelbaan. Hier is opnieuw enkel in de ochtendspits sprake van structurele file, waarbij de terugslag tot op de parallelbaan zich op basis van gemeten snelheden ca. 1 op 4 werkdagen voordoet.
- De splitsing op de parallelbaan aan de aansluiting naar de E40 richting Brussel en richting Oostende, zowel in de ochtend- als avondspits.
- De weefzone op de parallelbaan ter hoogte van de oprit Gent-Centrum (B401), zowel in de ochtend- als avondspits. In de avondspits is er sprake van een duidelijke fileterugslag op de B401.



Figuur 7: XT-plots van basistoestand. Links: ochtendspits, rechts: avondspits.

4 Beschrijving van de scenario's

4.1 Scenario 0: bestaande toestand

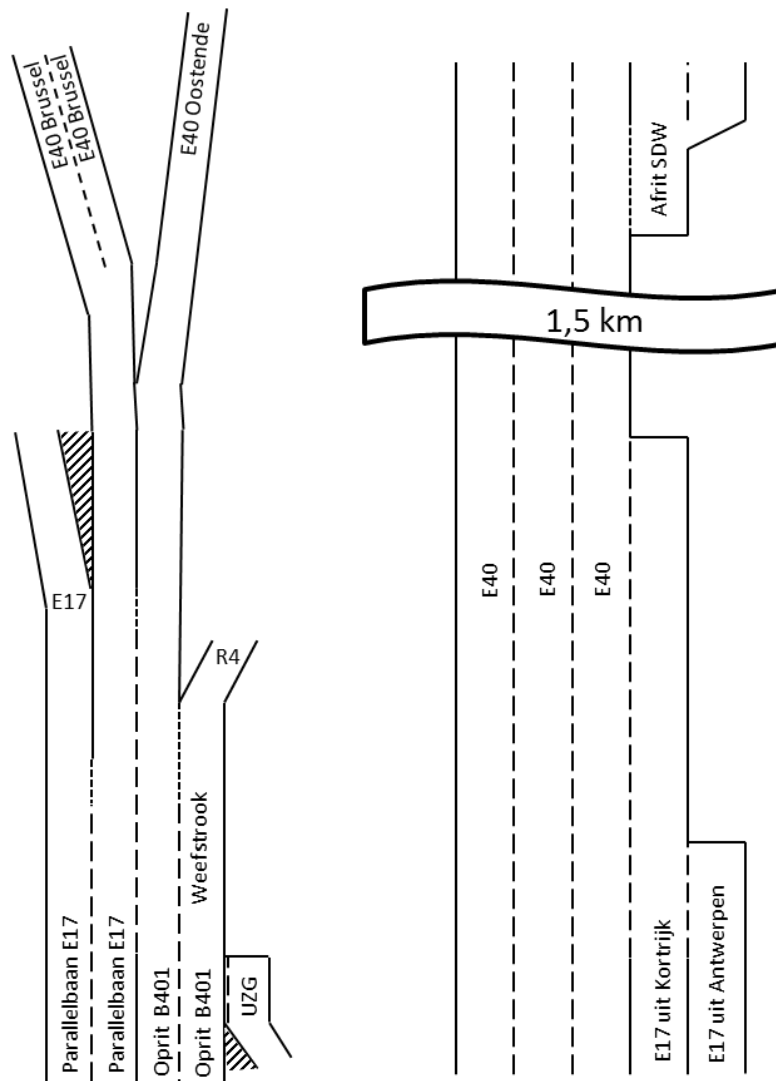


Figuur 8: Schematische voorstelling van de bestaande toestand. Links: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de aansluiting met de E40; rechts: de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem.

In de bestaande toestand gaat de linkse rijstrook van de parallelbaan van de E17 over in de doorsteek naar de hoofdrijbaan van de E17. De rechtste rijstrook van de parallelbaan gaat over in de rijstrook naar de E40 richting Brussel. De oprit Gent-Centrum (B401) bestaat in de bestaande toestand uit 1 rijstrook, waarvan de rijstrook naar de E40 richting Oostende in het verlengde ligt. De oprit U.Z. Gent voegt in bij de oprit Gent-Centrum. Vanaf de rijstrook tussen de oprit Gent-Centrum en de aansluiting naar de E40 richting Oostende kan men uitvoegen naar de aansluiting met de R4.

Op de E40 richting Oostende zijn er in het knooppunt Zwijnaarde 3 doorgaande rijstroeken. Het verkeer komende van de E17 uit Kortrijk voegt in via een lange invoegstrook. Het verkeer komende van de E17 uit Antwerpen voegt in op deze rijstrook. De configuratie van de uitrit Sint-Denijs-Westrem in de bestaande toestand bestaat uit een korte uitvoegstrook, die ter hoogte van de volle lijn overgaat in 2 rijstroeken.

4.2 Scenario 1: 2^{de} rijstrook B401 en weefstrook B401 – R4

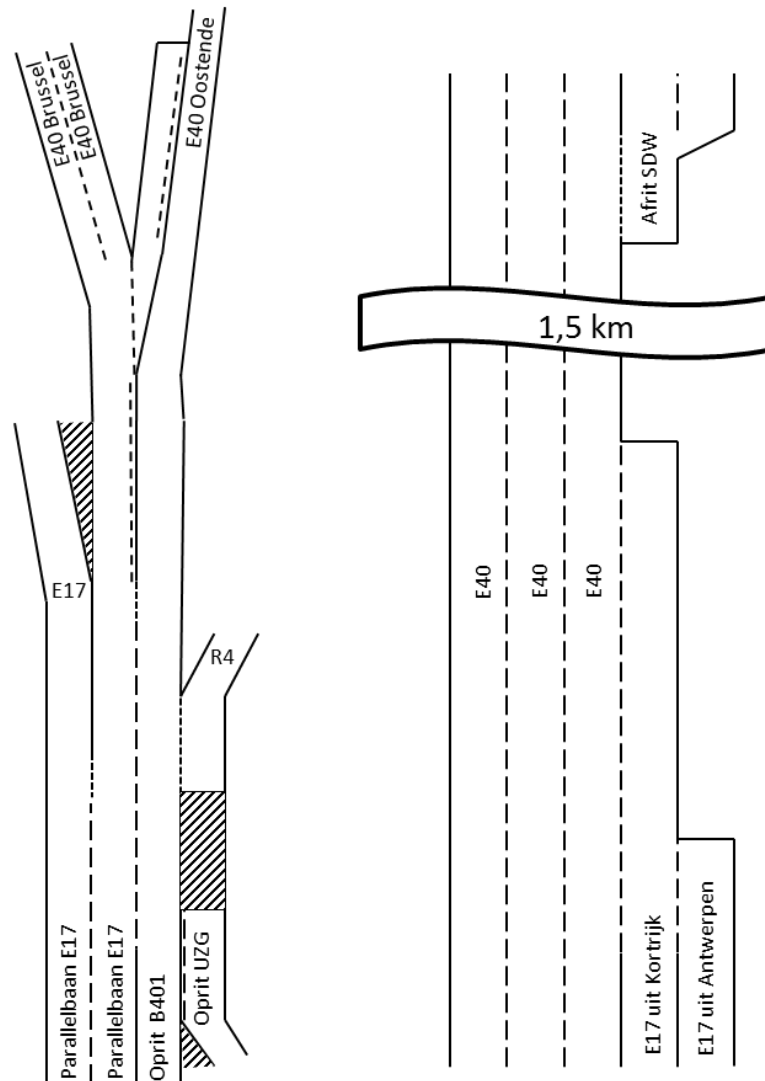


Figuur 9: Schematische voorstelling van scenario 1. Links: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de aansluiting met de E40; rechts: de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem.

In de basistoestand gaat de B401 nog voor de oprit op de parallelbaan van de E17 over van 2 naar 1 rijstrook. In scenario 1 blijft de B401 op 2 rijstroken, waarbij de linkerrijstrook overgaat in de rijstrook naar de E40 richting Oostende zoals in de bestaande toestand. De rechterrijstrook gaat over in de uitvoegstrook naar de R4 door middel van een weefstrook. Het wegvak op de parallelbaan tussen oprit U.Z. Gent en afrif R4 / doorsteek naar hoofdrijbaan E17 bestaat in dit scenario dus uit 4 in plaats van 3 rijstroken. Omwille van deze aanpassingen, is de oprit U.Z. Gent verkort ten opzichte van de bestaande toestand.

Elders in het studiegebied blijft de bestaande toestand behouden.

4.3 Scenario 2: aansluiting E40 Oostende deels op 2 rijstroken

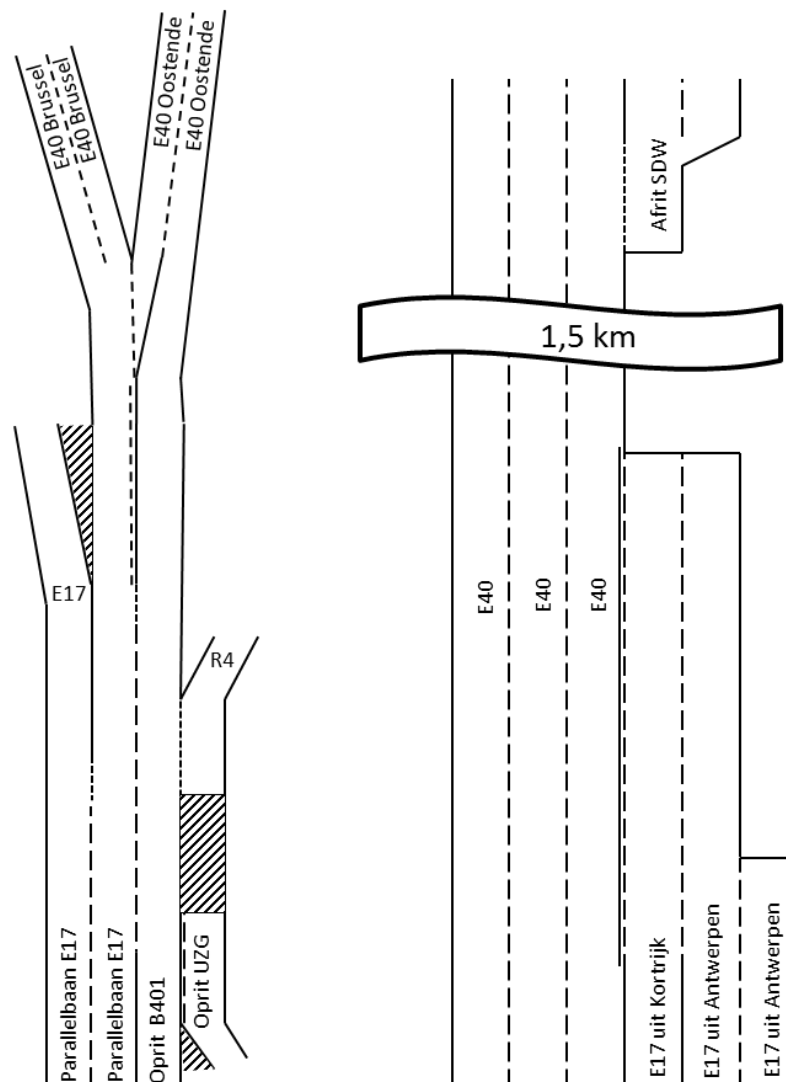


Figuur 10: Schematische voorstelling van scenario 2. Links: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de aansluiting met de E40; rechts: de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem.

In scenario 2 is de enige wijziging t.o.v. de bestaande toestand dat de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) met de E40 richting Oostende gedeeltelijk op 2 rijstroken gebeurt. Als basis voor deze aansluiting wordt de oude configuratie genomen (dit wil zeggen deze van vóór de huidige situatie), waarbij er echter een verbeterde belijning voorgesteld wordt: door middel van een keuzestrook kunnen de voertuigen op de linkerrijstrook zowel richting Brussel als richting Oostende rijden. Dit is schematisch voorgesteld in Figuur 10 (links).

Elders in het studiegebied blijft de bestaande toestand behouden. De aansluiting van de E17 op de E40 richting Oostende gebeurt dus zoals in de bestaande toestand met 1 rijstrook komende uit Antwerpen.

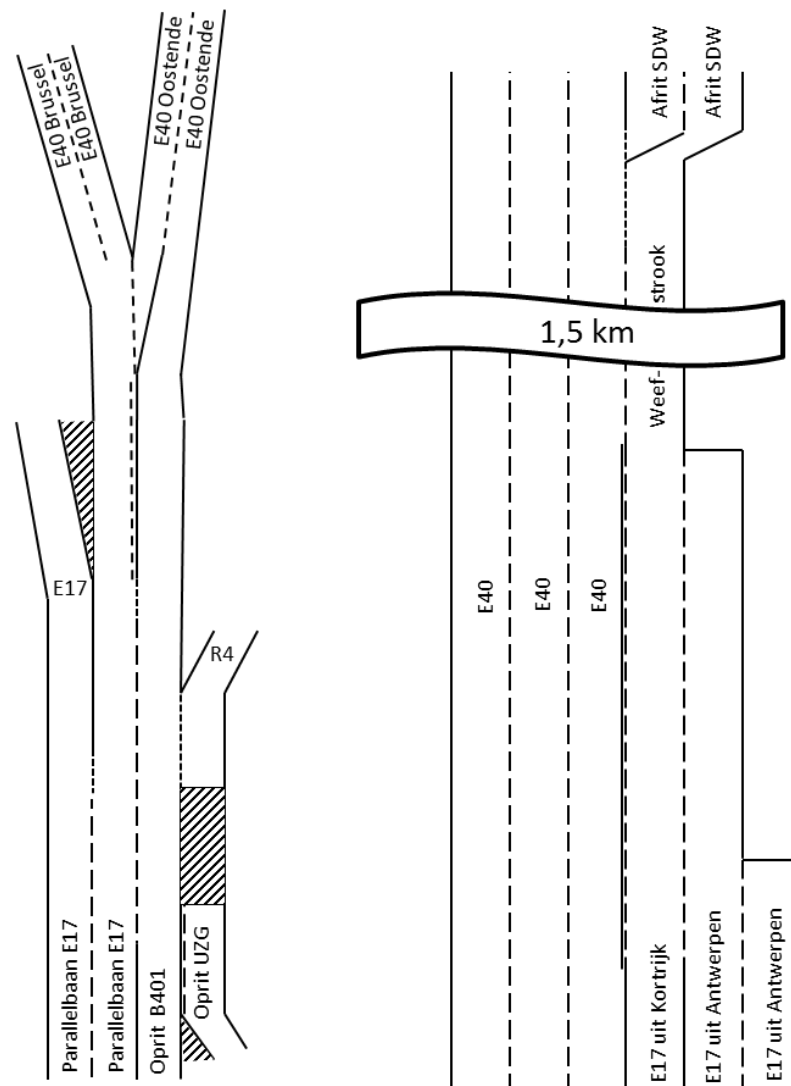
4.4 Scenario 3: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken



Figuur 11: Schematische voorstelling van scenario 3. Links: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de aansluiting met de E40; rechts: de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem.

In scenario 3 is de configuratie op de parallelbaan identiek aan scenario 2: ook vanop de linkerrijstrook van de aansluiting naar de E40 kan men nog richting Oostende rijden door middel van een keuzestrook. In dit scenario loopt de 2^{de} rijstrook richting Oostende echter volledig door tot op de E40, waar beide rijstroken komende van de E17 uit Antwerpen maximaal doorlopen.

4.5 Scenario 4: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken + weefstrook E40



Figuur 12: Schematische voorstelling van scenario 4. Links: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de aansluiting met de E40; rechts: de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en het complex Sint-Denijs-Westrem.

In scenario 4 is de configuratie op de parallelbaan identiek aan scenario 2 en 3 (Figuur 12, links): ook vanop de linkerrijstrook van de aansluiting naar de E40 kan men nog richting Oostende rijden door middel van een keuzestrook. In dit scenario loopt zoals in scenario 3 de 2^{de} rijstrook richting Oostende opnieuw volledig door tot op de E40, waar beide rijstroken komende van de E17 uit Antwerpen maximaal doorlopen. Het verschil met het vorige scenario is dat er nu een weefstrook op de E40 wordt toegevoegd tussen de invoegstrook van de E17 uit Kortrijk en de uitvoegstrook aan het complex Sint-Denijs-Westrem (Figuur 12, rechts).

De weefstrook op de E40 maakt het mogelijk de afrit aan Sint-Denijs-Westrem eveneens met een keuzestrook uit te voeren, zoals schematisch getoond in Figuur 12 (rechts): de weefstrook gaat over in de rechtste uitvoegstrook, terwijl vanop de meest rechtste doorgaande rijstrook van de E40 men ook nog conflictvrij kan uitvoegen op de linkse uitvoegstrook.

4.6 Scenario's versus tellingingen

In deze paragraaf wordt niet teruggekomen op de tellingen op de parallelbaan, aangezien dit deel van het studiegebied besproken werd aan de hand van de ANPR-meetcampagne. Uit deze analyse bleek duidelijk dat de ene rijstrook richting E40 naar Oostende een belangrijk knelpunt is, waardoor deze aansluiting in scenario's 2, 3 en 4 aangepakt werd.

Wel worden kort de intensiteiten ter hoogte van het complex Sint-Denijs-Westrem besproken, aangezien uit voorgaande analyses blijkt dat het uitvoegen naar deze afrit tijdens de ochtendspits mee het knelpunt vormt. In Tabel 1 worden de maximale 5 minuten intensiteiten gegeven van een gemiddelde dag in de periode september – oktober 2015. Hieruit blijkt dat zoals verwacht in de ochtendspits de afrit een aanzienlijk hogere dosis verkeer te verwerken krijgt, met intensiteiten die de capaciteit van 1 rijstrook (+/- 2200 PAE/u) overschrijden. Op de doorgaande E40 zijn de intensiteiten in vergelijking met de 3 beschikbare rijstroken relatief laag.

Uit de cijfers blijkt dus dat een weefstrook alleen het knelpunt mogelijk niet oplost; daarom wordt er in het scenario met weefstrook voor gekozen een keuzestrook te voorzien zodat voertuigen vanop de meest rechtse doorgaande rijstrook conflictvrij kunnen uitvoegen naar de linkse uitvoegstrook. Het concept werd reeds schematisch voorgesteld in paragraaf 4.5.

| Locatie | Ochtendspits | Avondspits |
|---|--------------|------------|
| Complex Sint-Denijs-Westrem Afrít (totaal) | 2600 PAE/u | 1300 PAE/u |
| Complex Sint-Denijs-Westrem E40 doorgaand | 3600 PAE/u | 3850 PAE/u |
| Totaal | 6200 PAE/u | 5150 PAE/u |

Tabel 1: Intensiteiten ter hoogte van het complex Sint-Denijs-Westrem op de E40 richting Oostende.

5 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.

De resultaten worden in eerste instantie besproken op basis van XT-plots (voor meer uitleg: zie paragraaf 3.2). Nadien worden de resultaten verder besproken aan de hand van reistijden en voertuigverliesuren.

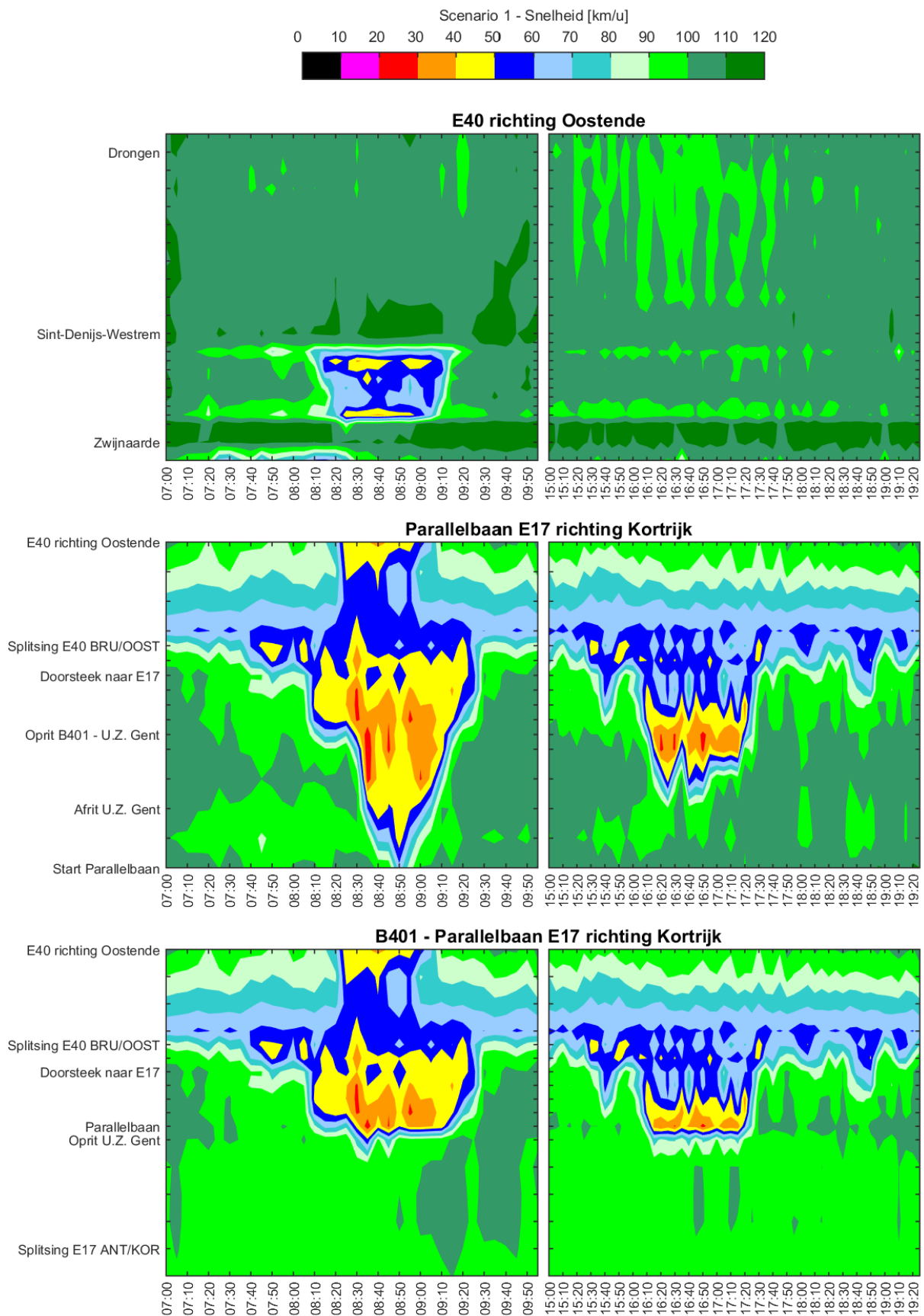
5.1 XT-plots

Op basis van de XT-plots worden 3 trajecten geëvalueerd: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk vanaf de splitsing met de doorgaande E17 tot en met de aansluiting naar de E40 richting Oostende, de B401 staduitwaarts vanaf het viaduct tot en met de oprit Gent-Centrum (waarbij de XT-plot verder loopt tot en met de aansluiting naar de E40 richting Oostende voor een globaler beeld te krijgen) en de E40 richting Oostende vanaf knooppunt Zwijnaarde tot aan het complex Drongen.

5.1.1 Scenario 0: bestaande toestand

De resultaten van de bestaande toestand worden getoond en besproken in paragraaf 3.2.

5.1.2 Scenario 1: 2^{de} rijstrook B401 en weefstrook B401 – R4



Figuur 13: XT-plots van scenario 1. Links: ochtendspits, rechts: avondspits.

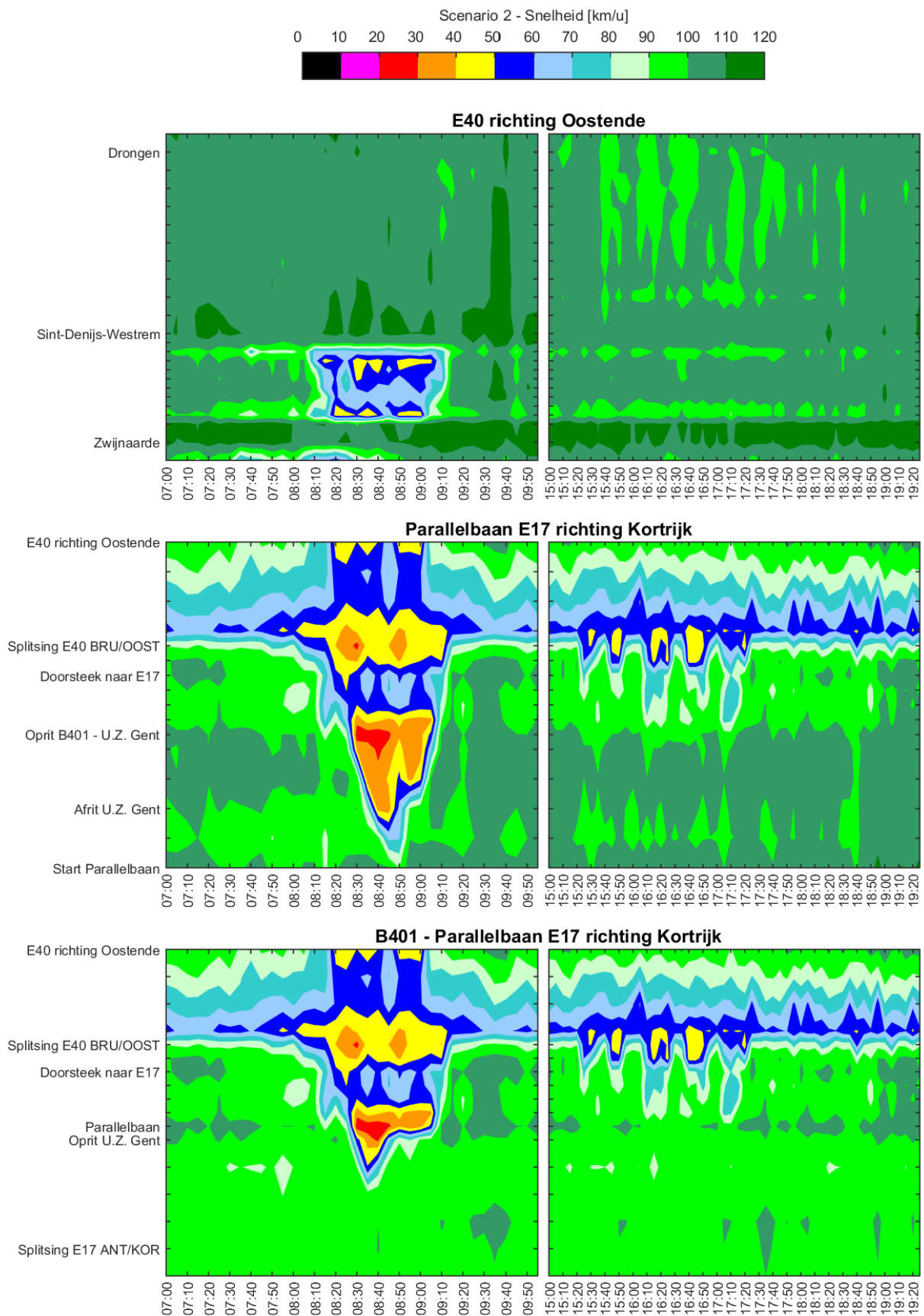
In scenario 1 zijn er zoals verwacht geen wijzigingen op de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en Drongen. De congestie in de ochtendspits tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem blijft bestaan.

Op de parallelbaan is er wel een ander snelheidsbeeld tijdens de ochtendspits: er is namelijk een toename van de terugslag op de parallelbaan. Bovendien neemt de snelheid tussen beide knelpunten die waar te nemen zijn in de bestaande toestand (aansluiting E40 en oprit Gent-Centrum (B401)) niet meer toe zoals in de bestaande toestand: op de parallelbaan afwaarts van de oprit Gent-Centrum neemt de congestie toe. Er is wel een afname van de terugslag op de B401, zij het beperkt omdat deze terugslag zich in de bestaande toestand niet ver uitstrekt.

Ook tijdens de avondspits is het snelheidsbeeld op de parallelbaan en B401 duidelijk anders dan in de bestaande toestand: de fileterugslag op de B401 – zeer uitgesproken in de bestaande toestand – verdwijnt eveneens volledig. Dit gaat echter opnieuw gepaard met een toename van de terugslag op de parallelbaan.

Een 2^{de} rijstrook op de B401 die overgaat in een weefstrook naar de aansluiting met de R4, leidt effectief tot een betere doorstroming op de B401. Echter, dit gaat ten koste van een verminderde doorstroming op de parallelbaan: enerzijds is er een toename in congestie stroomafwaarts van oprit Gent-Centrum, anderzijds is er een verdere fileterugslag op de parallelbaan stroomopwaarts van deze oprit.

5.1.3 Scenario 2: aansluiting E40 Oostende deels op 2 rijstroken



Figuur 14: XT-plots van scenario 2. Links: ochtendspits, rechts: avondspits.

In scenario 2 zijn er zoals verwacht geen wijzigingen op de E40 richting Oostende tussen knooppunt Zwijnaarde en Drongen. De congestie in de ochtendspits tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem blijft bestaan.

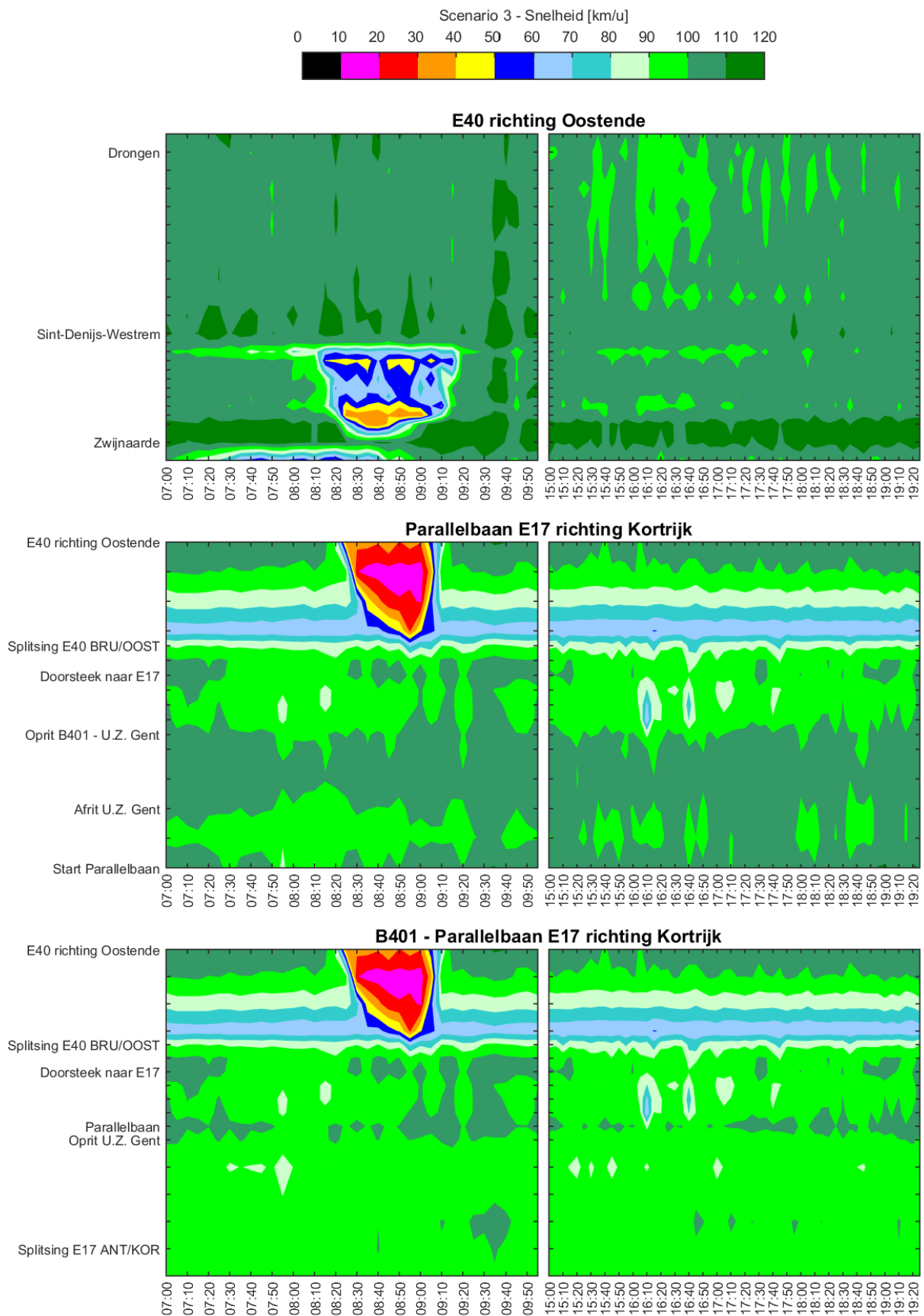
Tijdens de ochtendspits is het filebeeld op de parallelbaan gelijkaardig aan dat in de bestaande toestand. Ter hoogte van de overgang van 2 naar 1 rijstrook op de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende is er wel een lichte toename van de congestie: dit knelpunt verschuift afwaarts in dit scenario waardoor het meer versterkt wordt door de terugslaan file vanop de E40. Dit zorgt ook voor een iets verdere terugslag op de parallelbaan.

Op de parallelbaan en B401 is er duidelijk wel een ander snelheidsbeeld tijdens de avondspits: de fileterugslag op de B401 – zeer uitgesproken in de bestaande toestand – verdwijnt hier volledig net zoals in scenario 1. In tegenstelling tot bij scenario 1, gaat dit nu niet gepaard met een toenemende congestie op de parallelbaan: ook hier is er een verbeterde doorstroming, waarbij het enige knelpunt de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende blijft (meer bepaald waar deze aansluiting van 2 naar 1 rijstrook gaat).

Indien de overgang van 2 naar 1 rijstrook op de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende, pas voorbij de splitsing naar de E40 richting Brussel gebeurt, dan heeft dit een duidelijk gunstige impact op het filebeeld in de avondspits: de terugslag op de B401 verdwijnt, en enkel deze overgang van 2 naar 1 rijstrook blijft voor lokale verstoringen zorgen.

In de ochtendspits blijft het filebeeld gelijkaardig aan de bestaande toestand, met zelfs een lichte toename van congestie op de parallelbaan en B401.

5.1.4 Scenario 3: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken



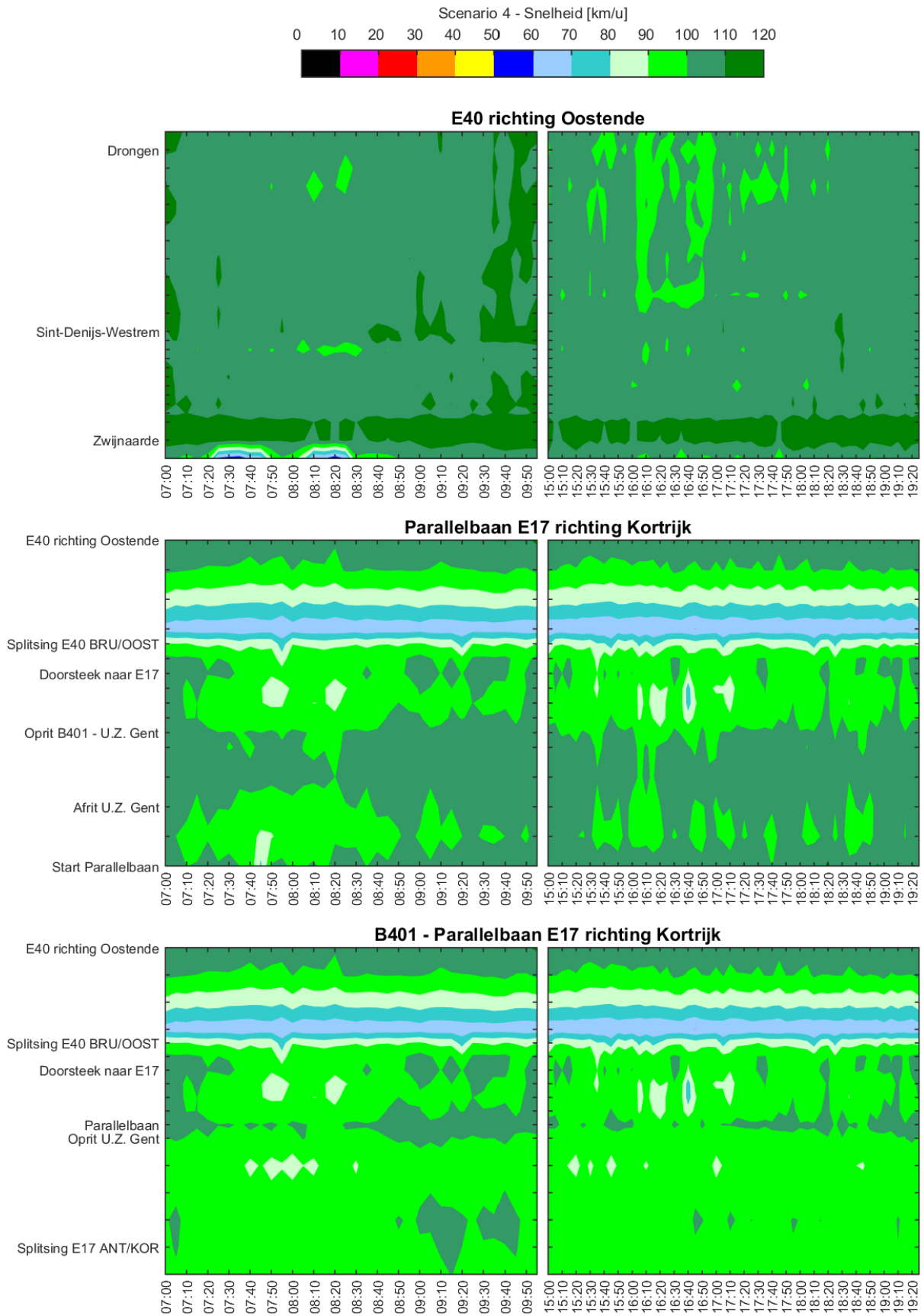
Figuur 15: XT-plots van scenario 3. Links: ochtendspits, rechts: avondspits.

Tijdens de ochtendspits is er nu ook een duidelijk ander filebeeld in scenario 3 t.o.v. de bestaande toestand: de maximale aansluiting op 2 rijstroken van de E17 uit Antwerpen naar de E40 richting Oostende zorgt voor een vlottere doorstroming van deze stroom waardoor er een toename van congestie op de E40 richting Oostende is ter hoogte van het invoegen van de E17. Er is echter geen fileterugslag meer tot op de parallelbaan: de terugslag blijft beperkt tot net opwaarts de bocht van deze aansluiting (waar in de bestaande toestand de volle lijn tussen de takken van de aansluiting naar Brussel en Oostende begint).

Tijdens de avondspits kunnen de voertuigen komende van de E17 uit beide richtingen iets vlotter invoegen op de E40 richting Oostende door de langere invoegstroken: deze verstoring zichtbaar in de XT-plot van de E40 richting Oostende neemt af. Met de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende volledig op 2 rijstroken, verdwijnt bovendien het laatste knelpunt in de avondspits. Er doen zich op de parallelbaan slechts enkele lokale verstoringen voor omwille van het nog steeds grote aantal weefbewegingen.

Het verder doortrekken van de aansluiting op 2 rijstroken van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende is zowel in de ochtend- als avondspits een verbetering: in de avondspits is er vlot verkeer, op wat lokale verstoringen na, terwijl in de ochtendspits de congestie zich verplaatst naar deze aansluiting en niet meer terugslaat tot op de parallelbaan. De file op de E40 groeit echter aan omwille van deze vlottere doorstroming vanaf de E17 uit Antwerpen.

5.1.5 Scenario 4: aansluiting E40 Oostende volledig op 2 rijstroken + weefstroom E40



Figuur 16: XT-plots van scenario 4. Links: ochtendspits, rechts: avondspits.

Na het invoeren van de weefstrook op de E40 tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem in scenario 4, verdwijnt tijdens de ochtendspits het knelpunt op de E40 richting Oostende tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem. Als gevolg is er ook geen terugslag meer naar de aansluiting vanaf de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) waardoor er nu een vlotte doorstroming is in het volledige studiegebied.

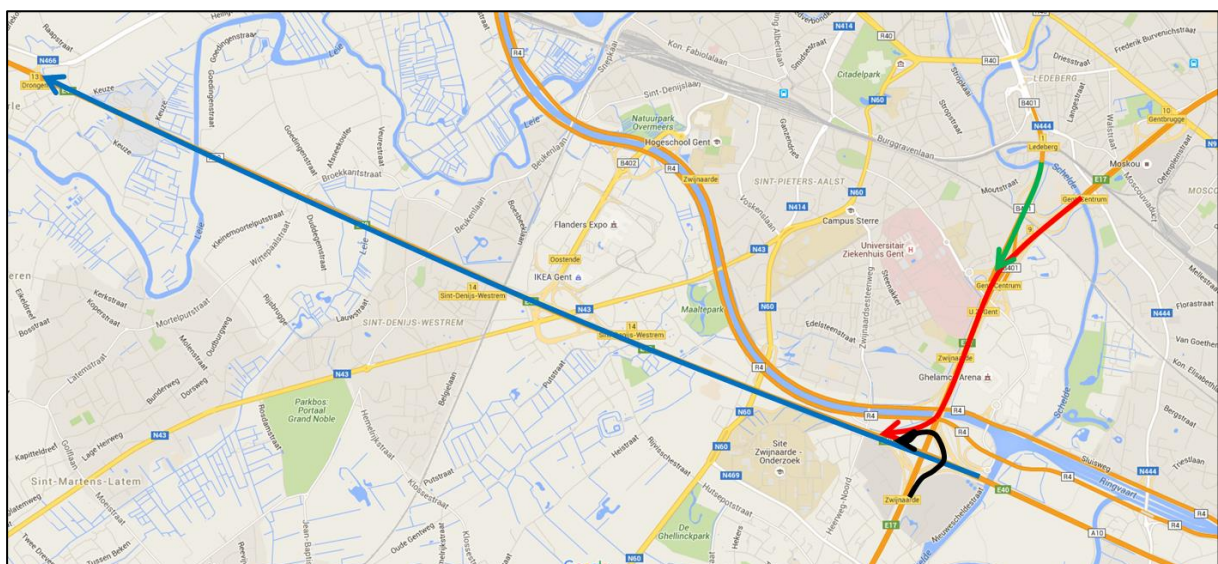
In de avondspits verdwijnen de beperkte verstoringen die er nog waren bij scenario 3 op de E40 richting Oostende tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem. De beperkte verstoringen op de parallelbaan waarvan sprake bij scenario 3, blijven ook hier nog bestaan.

Zowel tijdens de ochtend- als de avondspits, zorgt de weefstrook ondanks de vlottere doorstroming niet voor nieuwe problemen stroomafwaarts op het wegvak tussen Sint-Denijs-Westrem en Drogenen.

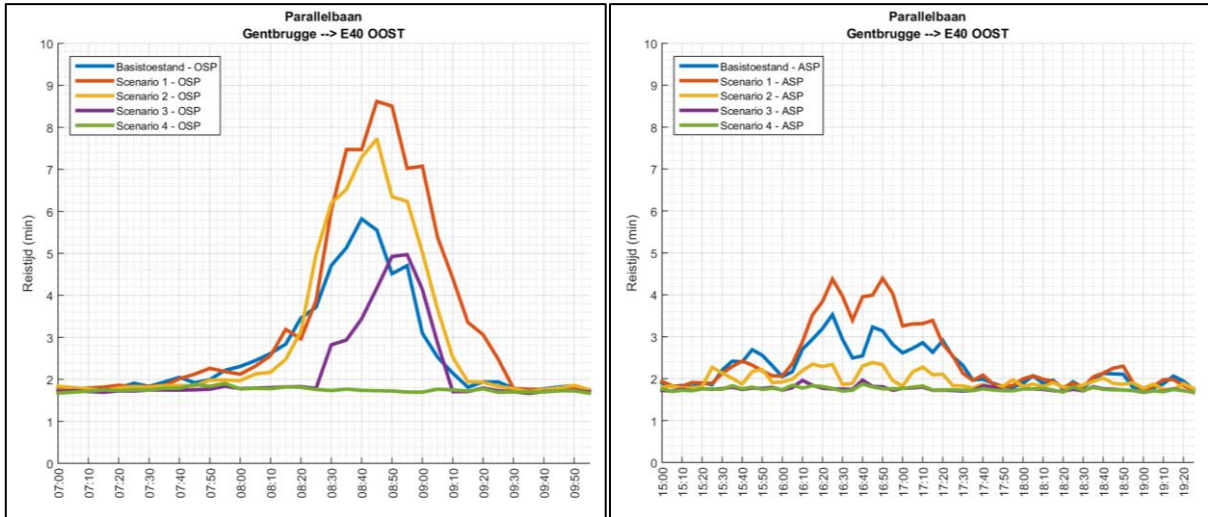
De weefstrook op de E40 zorgt ervoor dat het meest stroomafwaartse knelpunt tijdens de ochtendspits verdwijnt en er – mede omwille van de aansluiting van de E17 uit Antwerpen naar de E40 richting Oostende volledig op 2 rijstroken – zich geen problemen meer voordoen in het studiegebied. In de avondspits waren de grote knelpunten al opgelost met scenario 3, en heeft de weefstrook nog een beperkt positief effect.

5.2 Reistijden

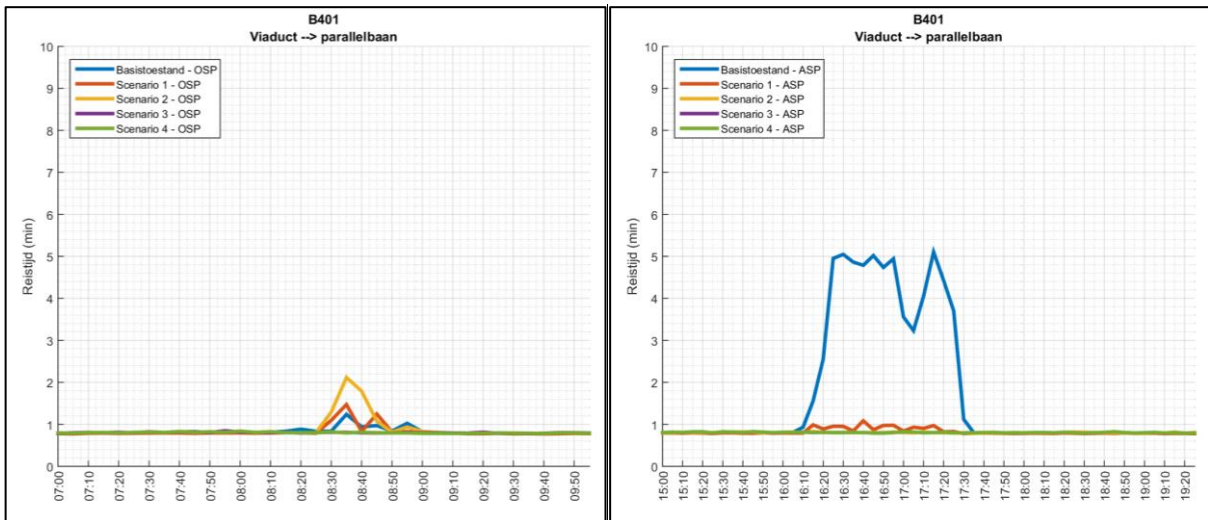
In deze paragraaf worden de resultaten van de verschillende scenario's met elkaar vergeleken aan de hand van reistijden. De reistijd die wordt weergegeven is het gemiddelde van de reistijd van alle personenwagens die het volledige traject hebben afgelegd per interval van 5 minuten. De reistijden worden berekend voor 4 bestudeerde trajecten: de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk vanaf de splitsing met de hoofdrijbaan tot en met de aansluiting naar de E40 richting Oostende, de B401 vanaf de splitsing naar beide richtingen van de E17 tot aan de parallelbaan, de aansluiting van de E17 uit Kortrijk naar de E40 richting Oostende in het knooppunt Zwijnaarde en de E40 richting Oostende van het knooppunt Zwijnaarde tot het complex Drogenen. De reistijdtrajecten worden op onderstaande figuur weergegeven.



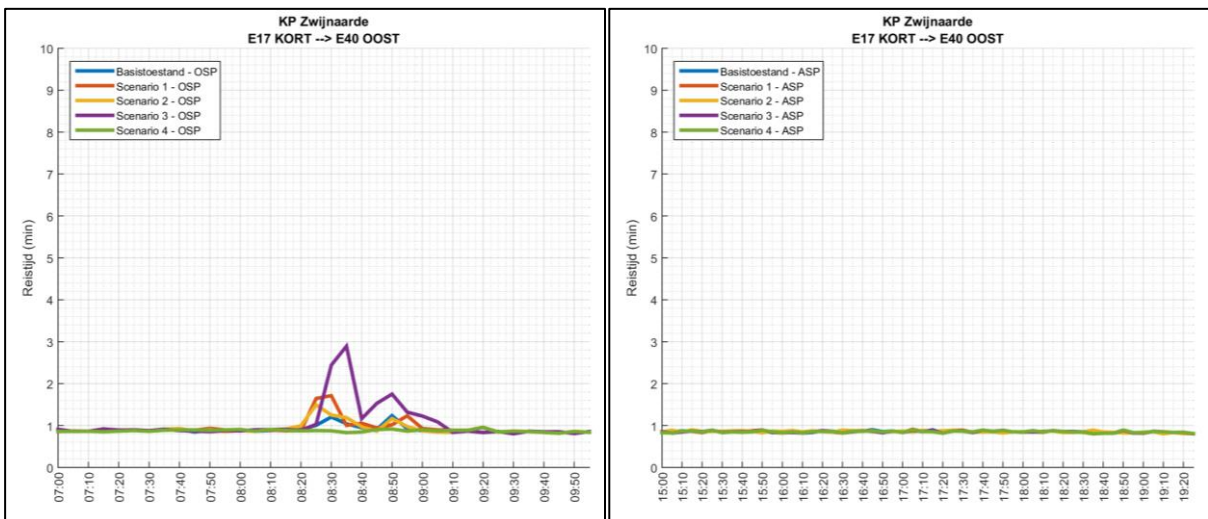
Figuur 17: Bestudeerde reistijdtrajecten.



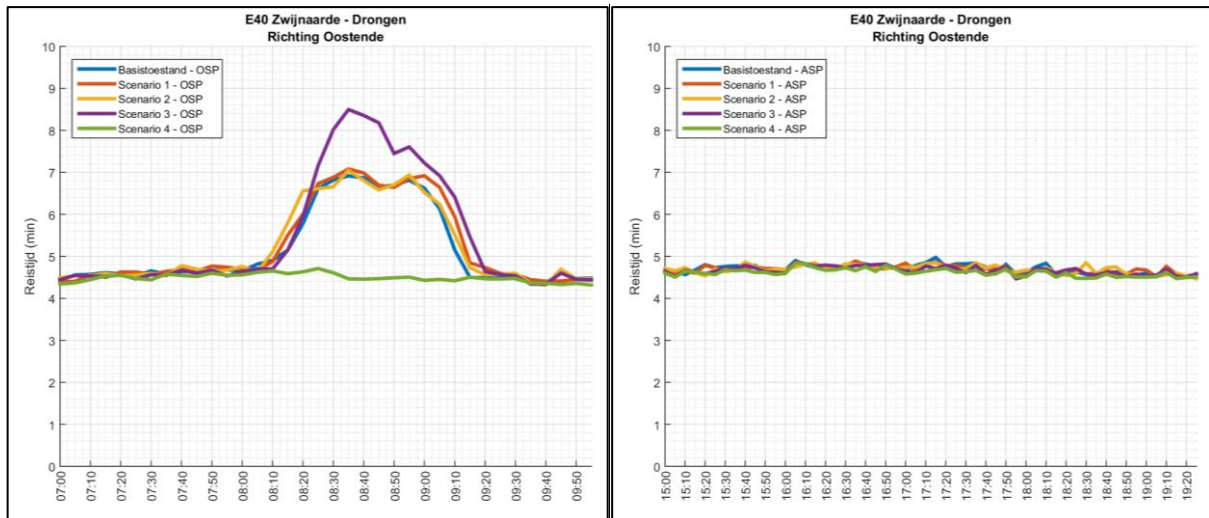
Figuur 18: Reistijd (min) op parallelbaan E17 richting Kortrijk van splitsing met hoofdrijbaan tot en met de aansluiting met de E40 richting Oostende. Ochtendspits (links) en avondspits (rechts).



Figuur 19: Reistijd (min) op B401 van splitsing naar beide richtingen E17 tot aan de parallelbaan. Ochtendspits (links) en avondspits (rechts).



Figuur 20: Reistijd (min) in het knooppunt Zwijnaarde op de aansluiting van de E17 uit Kortrijk naar de E40 richting Oostende. Ochtendspits (links) en avondspits (rechts).



Figuur 21: Reistijd (min) op de E40 richting Oostende van het knooppunt Zwijnaarde tot het complex Drogen. Ochtendspits (links) en avondspits (rechts).

Figuur 18 toont de reistijd op de parallelbaan voor de verschillende scenario's en de basistoestand. De free flow reistijd bedraagt hier een kleine 2 minuten. Tijdens de ochtendspits loopt deze in de bestaande toestand echter geleidelijk op tot net geen 6 minuten omstreeks 8u40 om nadien rond 9u15 opnieuw de free flow reistijd te bereiken. Zowel in scenario 1 als 2 is het reistijdverloop gelijkaardig aan de bestaande toestand, maar wordt de maximale waarde iets later bereikt en is deze ook hoger: respectievelijk 8,5 en 7,5 minuten. Bij scenario 3 houdt de free flow reistijd significant langer aan: slechts iets voor 8u30 begint de reistijd toe te nemen tot een maximum van 5 minuten iets voor 9u. Dit andere verloop wordt verklaard door de file die enkel nog te wijten is aan de terugslag van de E40 richting Oostende (en dat enkel op de aansluiting vanaf de parallelbaan). In scenario 4, waar deze file op de E40 niet meer bestaat, zijn er geen vertragingen meer op de parallelbaan.

Het reistijdverloop op de parallelbaan is iets grilliger in de avondspits. In de bestaande toestand beginnen de vertragingen rond 15u30 om iets voor 16u30 een maximum van 3,5 minuten te bereiken. Hierna is de afname echter niet monotoon, en doen zich gedurende de ganse avondspits nog kleinere verstoringen voor. Voor scenario 1 en 2 is het verloop gelijkaardig als in de basistoestand; bij scenario 1 loopt de maximale reistijd echter op tot 4,5 minuten, terwijl bij scenario 2 er een afname is tot 2,5 minuten. Zowel bij scenario 3 als 4 is er geen toename in reistijd van enig belang.

Figuur 19 toont de reistijd op de B401 voor de verschillende scenario's en de basistoestand. De free flow reistijd bedraagt hier een kleine minuut. Tijdens de ochtendspits loopt dit in de basistoestand kortstondig rond 8u30 op tot een dikke minuut. Bij scenario 1 bedraagt de maximale reistijd 1,5 minuut, terwijl dit bij scenario 2 2 minuten is. Er is geen toename in reistijd bij zowel scenario 3 als 4.

Tijdens de avondspits loopt de reistijd in de basistoestand van voor 16u30 tot 17u15 op tot 5 minuten. In alle scenario's verdwijnt echter deze toename in reistijd, waarbij er enkel bij scenario 1 nog minieme vertragingen in het reistijdverloop zichtbaar zijn.

Figuur 20 toont de reistijd op de aansluiting van de E17 uit Kortrijk naar de E40 richting Oostende voor de verschillende scenario's en de basistoestand. De free flow reistijd bedraagt hier opnieuw een kleine minuut. Tijdens de ochtendspits kan de reistijd op dit tracé zowel in de basistoestand als in scenario's 1 en 2 kortstondig oplopen tot ongeveer 1,5 minuut. Bij scenario 3 is er een significante toename in reistijd tot maximaal 3 minuten mogelijk. De betere doorstroming van de E17 uit Antwerpen heeft dus niet enkel een nadelig effect op de E40, maar ook op deze tak van het knooppunt Zwijnaarde. In scenario 4 wordt tijdens de hele ochtendspits de free flow reistijd gehaald, net zoals bij de basistoestand en alle scenario's van de avondspits.

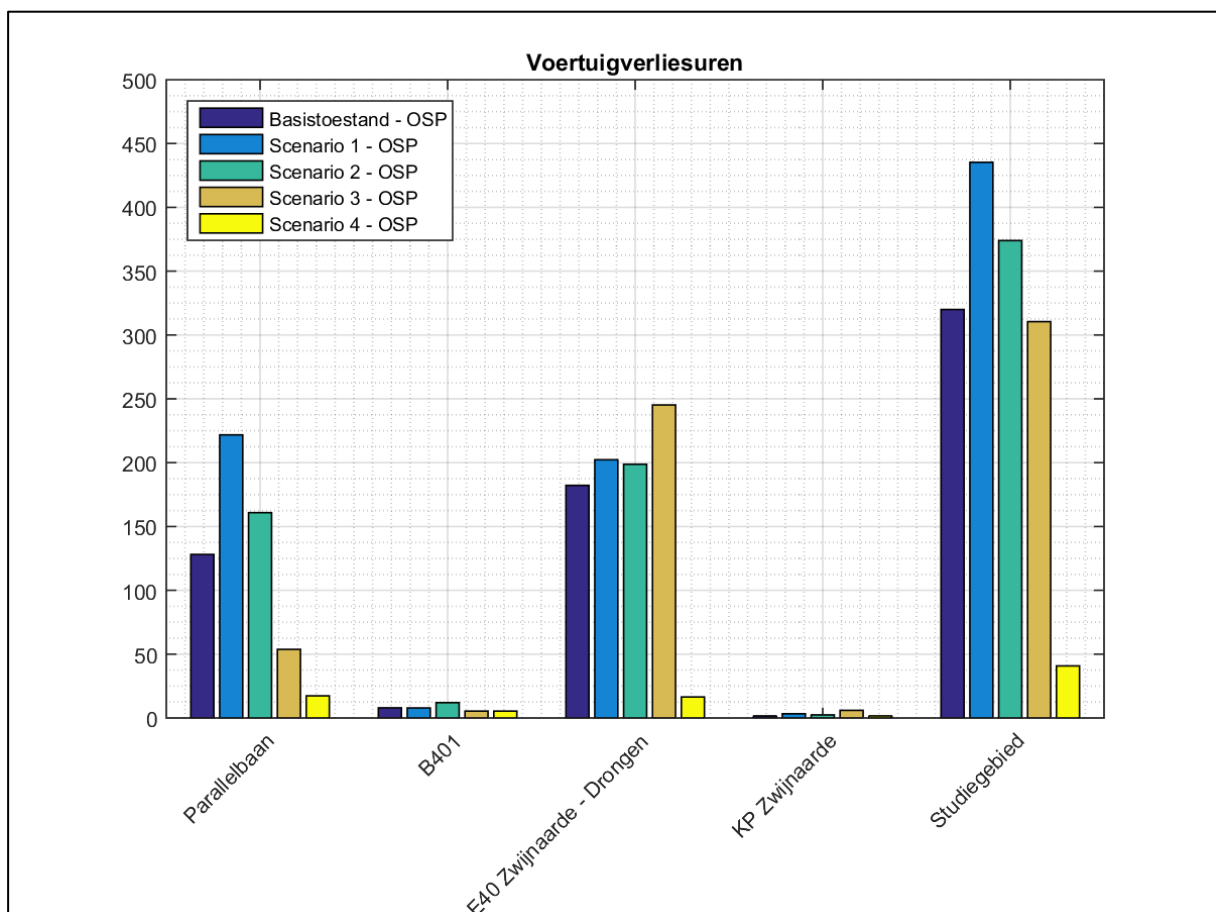
Figuur 21 tot slot toont de reistijd op de E40 richting Oostende van Zwijnaarde tot Drogen voor de verschillende scenario's en de basistoestand. De free flow reistijd bedraagt hier 4,5 minuten. Tijdens de ochtendspits is het beeld gelijkaardig voor de basistoestand en scenario 1 en 2: iets na 8u begint

de reistijd op te lopen om rond 8u30 een maximale reistijd van 7 minuten te bereiken. Deze houdt aan tot 8u30 alvorens af te nemen. Bij scenario 3 is het verloop gelijkaardig, maar loopt de reistijd op tot 8,5 minuut: er is immers door de vlottere doorstroming van de E17 uit Antwerpen meer fileterugslag op de E40. In scenario 4 wordt de free flow reistijd gehaald tijdens heel de ochtendspits. Op dit tracé zijn er tijdens de avondspits geen significante verschillen tussen de basistoestand en de verschillende scenario's die onderzocht werden.

5.3 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 weergegeven voor dezelfde 4 tracés waarvoor de reistijden in vorige paragraaf besproken werden (zie Figuur 17). Daarnaast worden ze bepaald voor het ganse studiegebied (bestaande uit deze 4 tracés). Het aantal voertuigverliesuren wordt berekend voor de volledige duur van de simulatie: voor de ochtendspits van 7u tot 10u en voor de avondspits van 15u tot 19u30. Het resultaat wordt gegeven in Figuur 22 (ochtendspits) en Figuur 23 (avondspits).

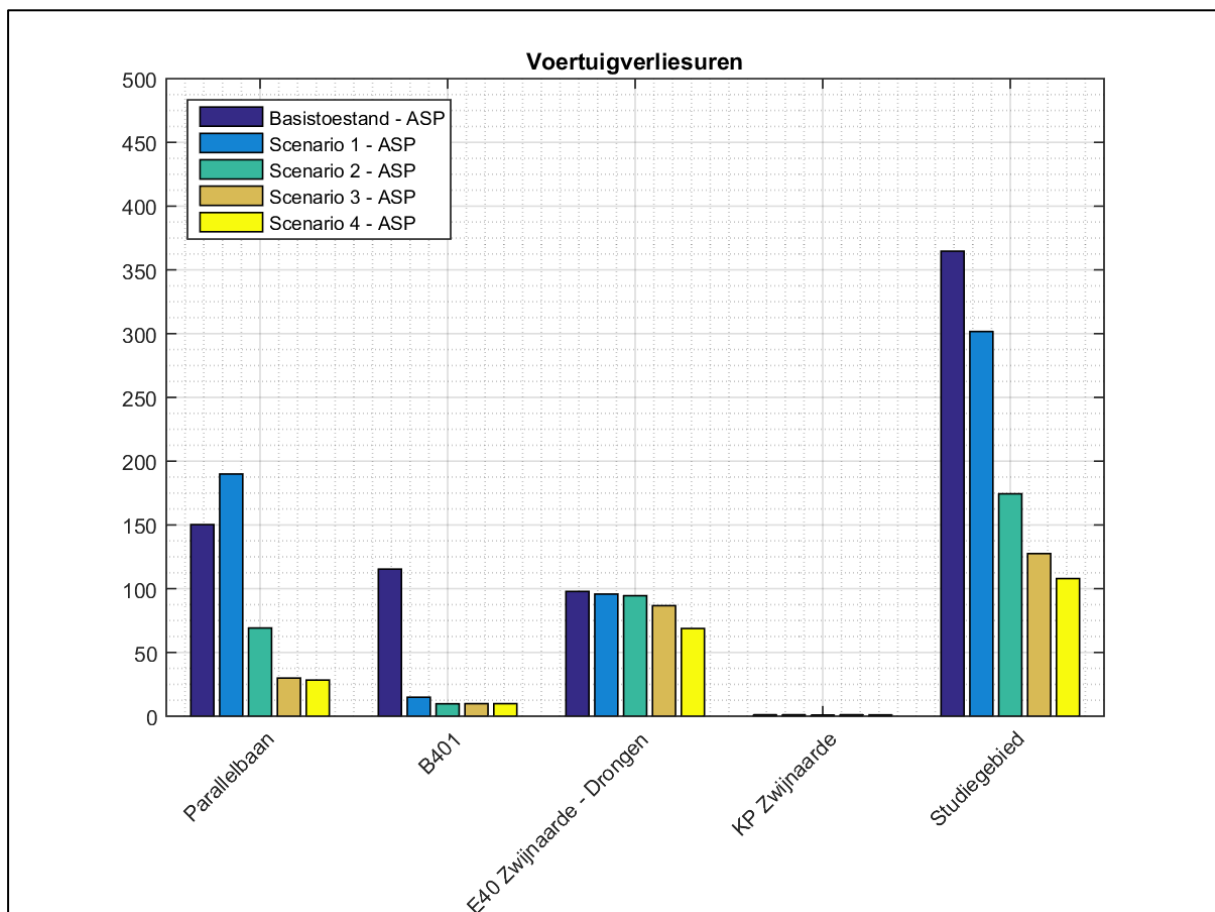


Figuur 22: Voertuigverliesuren – ochtendspits.

Voor de ochtendspits zijn er 320 voertuigverliesuren in de bestaande toestand in het studiegebied, waarvan 180 afkomstig van het tracé op de E40 richting Oostende en 130 op de parallelbaan.

In scenario 1 is er een duidelijk toename in het studiegebied tot 430 voertuigverliesuren (dit is een toename van 35%), veroorzaakt door een felle toename op de parallelbaan, terwijl de voertuigverliesuren voor de overige tracés ongeveer constant blijven. Ook scenario 2 geeft een toename in het studiegebied, ditmaal tot 370 voertuigverliesuren (of een toename van 15% t.o.v. de basistoestand), opnieuw hoofdzakelijk veroorzaakt door de toename op de parallelbaan. Merk op dat zowel scenario 1 als 2 ook een toename in voertuigverliesuren toont op het tracé op de E40, maar het gaat hier om toeval: de file is net iets zwaarder door de dagdagelijkse variaties. Dit betekent dat bij deze scenario's de voertuigverliesuren in het studiegebied gemiddeld iets minder zullen toenemen dan bovenvermelde cijfers aangeven.

In scenario 3 is er sprake van een lichte afname van het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied: deze dalen tot ca. 310 (dit is 3% minder dan in de basistoestand). De significante afname op de parallelbaan wordt nagenoeg volledig tenietgedaan door een toename op de E40. Scenario 4 tenslotte geeft bijna geen voertuigverliesuren meer: 40 in het ganse studiegebied (dit is een afname van bijna 90% t.o.v. de basistoestand).



Figuur 23: Voertuigverliesuren – avondspits.

Voor de avondspits zijn er 360 voertuigverliesuren in de bestaande toestand in het studiegebied, verdeeld over de parallelbaan, B401 en E40. Bij alle scenario's nemen deze af, net zoals in alle scenario's het aantal voertuigverliesuren op de B401 drastisch daalt.

Bij scenario 1 wordt de afname in voertuigverliesuren op de B401 deels tenietgedaan door een toename op de parallelbaan. Op de E40 is er geen verschil. In totaal bekommt men voor dit scenario 300 voertuigverliesuren in het studiegebied (of een afname van 15%).

Voor de overige scenario's is er ook een zeer significante afname in voertuigverliesuren op de parallelbaan. In scenario 2, waar de voertuigverliesuren nog ongewijzigd blijven op de E40, resulteert dit in 170 voertuigverliesuren in het studiegebied (dit is een afname van ca. 50%). Bij scenario 3 is er een beperkte afname van het aantal voertuigverliesuren op de E40 door het vlotter invoegen, en een verdere reductie op de parallelbaan. Dit geeft 130 voertuigverliesuren in het studiegebied (of een afname van 65% t.o.v. de bestaande toestand).

In scenario 4 tenslotte, is er een verdere lichte afname in voertuigverliesuren op de E40 door de weefstrook. Dit resulteert in 110 voertuigverliesuren in het studiegebied (dit is een reductie van 70% t.o.v. de bestaande toestand). De resterende voertuigverliesuren zijn hoofdzakelijk afkomstig van het wegvak tussen Sint-Denijs-Westrem en Drongen, waar de snelheid zowel in de bestaande toestand als in al de scenario's lager ligt omwille van zeer druk verkeer, zonder dat er hier sprake is van congestie. Ook op de parallelbaan zijn nog voertuigverliesuren waarneembaar net zoals in de ochtendspits in dit scenario. Hier blijkt echter dat in werkelijkheid de maximale snelheid van 120 km/u nooit gereden wordt: na de trajectcontrole houden de weggebruikers een snelheid van 90 à 100 km/u aan op de parallelbaan.

6 Conclusie

In dit rapport wordt met behulp van het microsimulatiemodel hoofdwegennet Gent (basisjaar 2015) het effect van vier scenario's op de doorstroming in het studiegebied (bestaande uit de B401 staduitwaarts naar de E17 richting Kortrijk, de parallelbaan van de E17 richting Kortrijk en de E40 richting Oostende tussen Zwijnaarde en Drongen) bestudeerd. Hierbij is enkel gekeken naar de impact op het wegverkeer op het hoofdwegennet.

In de basistoestand zijn er 4 knelpunten in het studiegebied te onderscheiden, die allen ook terugkomen in de modelresultaten:

- Het voorsorteren naar de afrit Sint-Denijs-Westrem op de E40 richting Oostende. Hier is enkel in de ochtendspits sprake van structurele file.
- Het invoegen van de E17 op de E40 richting Oostende, met mogelijke terugslag tot op de parallelbaan. Hier is opnieuw enkel in de ochtendspits sprake van structurele file, waarbij de terugslag tot op de parallelbaan zich op basis van gemeten snelheden ca. 1 op 4 werkdagen voordoet.
- De ene rijstrook op de aansluiting in het knooppunt Zwijnaarde van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende, zowel in de ochtend- als avondspits.
- De weefzone op de parallelbaan ter hoogte van de oprit Gent-Centrum (B401), zowel in de ochtend- als avondspits. In de avondspits is er bovendien sprake van een duidelijke fileterugslag op de B401.

De laatste 2 knelpunten komen niet enkel naar voren in de snelheidsmetingen van de dubbele lussen, maar worden ook duidelijk aan de hand van de ANPR ("Automatic Number Plate Recognition") meetcampagne die in juni 2015 was opgezet voor deze studie. Hier werd immers afgeleid dat in een typische avondspits bijna de helft (44%) van het verkeer op de parallelbaan tussen oprit Gent-Centrum en afrit R4 als bestemming de E40 richting Oostende heeft. Veruit de belangrijkste verkeersstroom is deze van de parallelbaan naar de E40 richting Oostende, goed voor ca. 1/3 van alle bewegingen in deze zone (in de ochtendspits zelfs 40%). Deze stroom dient gekruist te worden door deze van de B401 naar zowel de E17 als de E40 richting Brussel, tezamen goed voor ca. 1/4 van alle bewegingen. Eenvoudigere relaties gaan dan weer gepaard met de laagste intensiteiten.

In een eerste scenario wordt de fileterugslag op de B401 succesvol weggewerkt door een 2^{de} rijstrook op de B401 te voorzien die overgaat in een weefstrook naar de R4. Dit blijkt echter nadelig te zijn voor de doorstroming op de parallelbaan zelf. Bovendien blijkt uit de volgende scenario's dat een verhoogde capaciteit op de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende een efficiëntere maatregel is, hetgeen in lijn is met de uitgevoerde tellingen.

In een tweede scenario wordt de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende gedeeltelijk op 2 rijstroken voorzien, waarbij de overgang van 2 naar 1 rijstrook voorbij de splitsing met de tak van de aansluiting naar Brussel gebeurt zoals vroeger het geval was. Nu wordt echter ter hoogte van deze splitsing gewerkt met een keuzestrook, zodat voertuigen op de linkerrijstrook zowel conflictvrij naar Brussel als naar de 2^{de} rijstrook richting Oostende kunnen rijden. Deze kleine aanpassing heeft een zeer gunstig effect op de doorstroming tijdens de avondspits: de terugslag op de B401 verdwijnt, en ook op de parallelbaan neemt de file af. In de avondspits is er een afname van de voertuigverliesuren in het studiegebied van ca. 50%. Tijdens de ochtendspits is er echter een toename van het aantal voertuigverliesuren van ca. 15%. Let wel, het gaat hier om een zware ochtendspits waarbij er fileterugslag is vanaf de E40 naar de parallelbaan. Indien dit niet het geval is, zal er ook hier een afname in voertuigverliesuren zijn.

Het derde scenario, waarbij de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende volledig op 2 rijstroken gebeurt, zorgt voor een vlotte doorstroming tijdens de avondspits in gans het studiegebied, op enkele zeer lokale verstoringen omwille van de weefbewegingen op de parallelbaan na. Er is nu sprake van een afname van ca. 65% van het aantal

voertuigverliesuren in de basistoestand. In de ochtendspits blijft het aantal voertuigverliesuren quasi constant in het studiegebied, maar er doet zich een duidelijke verschuiving voor van minder voertuigverliesuren op de parallelbaan naar meer voertuigverliesuren op de E40 richting Oostende.

In het vierde scenario waarbij naast de aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) naar de E40 richting Oostende volledig op 2 rijstroken ook nog de weefstrook op de E40 geïmplementeerd wordt, verdwijnt de laatste structurele file in de ochtendspits. Zowel in de ochtend- als de avondspits is er nu een vlotte doorstroming. Ten opzichte van de bestaande toestand neemt het aantal voertuigverliesuren af met respectievelijk ca. 90% en 70% in beide spitsperiodes. Opnieuw dient hier de opmerking gemaakt te worden dat het om een zware ochtendspits gaat. In dit scenario zal bij een gemiddelde ochtendspits, de winst kleiner zijn (maar zal uiteraard nog vlot verkeer zijn).

Samenvattend kan gesteld worden dat het vierde scenario, bestaande uit een aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) met de E40 richting Oostende volledig op 2 rijstroken en aansluitend op een weefstrook op de E40 tussen Zwijnaarde en Sint-Denijs-Westrem, de belangrijke knelpunten in het studiegebied wegneemt, zowel in ochtend- als in avondspits. Aangezien deze weefstrook reeds gepland is op middellange termijn, wordt dit scenario dan ook aanbevolen voor wanneer de weefstrook gerealiseerd is.

Op korte termijn wordt het echter al aanbevolen deze aansluiting van de E17 uit Antwerpen (parallelbaan) met de E40 richting Oostende zo maximaal mogelijk op 2 rijstroken te brengen. Een beperkte aanpassing zoals in scenario 2 heeft reeds een zeer gunstige impact op de avondspits, en bij een maximale aansluiting zoals in scenario 3 is er zelfs vlot verkeer gedurende gans de avondspits, op wat kleine lokale verstoringen na. Indien de aansluiting niet zo maximaal als in scenario 3 kan worden uitgevoerd, dient er wel rekening gehouden te worden met een mogelijke toename van voertuigverliesuren bij een zware ochtendspits. Deze weegt echter niet op tegen de afname in voertuigverliesuren bij de avondspits: zelfs bij het minimale scenario 2 is er een afname van 25% ten opzichte van de bestaande toestand indien de voertuigverliesuren van ochtend- en avondspits samen genomen worden.

Tot slot wordt herhaald dat de simulaties en dit rapport een voorstelling geven van wat de verkeersafwikkeling zou zijn in geval van bepaalde infrastructuraanpassingen, maar met behoud van de verkeerspatronen en volumes zoals in de referentietoestand. Dit is een theoretische benadering: in werkelijkheid zullen weggebruikers hun routes wel aanpassen indien de hinder op een bepaald traject toe- of afneemt. Bij toegenomen verkeersdrukke zullen meer weggebruikers alternatieve wegen en/of vervoersmodi zoeken, bij afgenomen verkeersdrukke kan er een aanzuigeffect ontstaan. Dit effect is in dit onderzoek niet in rekening genomen.