

Doorstromingsstudie



E17 De Pinte - knooppunt Zwijnaarde Microsimulatie belijningsmaatregelen

Departement Mobiliteit en Openbare Werken

Verkeerscentrum

Anna Bijnsgebouw

Lange Kievitstraat 111-113 bus 40

2018 Antwerpen



departement
Mobiliteit en
Openbare Werken

COLOFON			
Titel	Doorstromingsstudie E17 De Pinte-Zwijnaarde Microsimulatie belijningsmaatregelen		
Dossiernummer	12167 (Dossiernummer microsimulatie belijningsmaatregelen E17 De Pinte-Zwijnaarde) 12026 (Dossiernummer Evaluatie DVM maatregelen)		
Uitvoering	april 2012 – september 2012		
Aanvragers	Verkeerscentrum		
Contactpersoon	Patrick Deknudt		
Auteur	Katia Organe		
Revisiestatus	Versie	Datum	Opmerking
	V1.5	30/10/2012	Eerste versie
Opgesteld	Naam		Organisatie
	Katia Organe		Verkeerscentrum
	Jan De Coster		Mint nv
	Bruno Villé		Mint nv
Geverifieerd	Naam		Organisatie
	Leen De Valck		Verkeerscentrum
	Patrick Deknudt		Verkeerscentrum

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Beschrijving microsimulatiemodel E40/E17/R4.....	2
2.1	Opmaak microsimulatiemodel E40/E17/R4	2
2.2	Resultaten microsimulatiemodel E40/E17/R4	3
2.3	Toekomstige situatie 2015.....	6
3	Beschrijving van de (infrastructuur)scenario's	8
3.1	Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17.....	8
3.2	Scenario 1: Hertekenen belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde	8
4	Resultaten scenario's.....	9
4.1	XT plots	9
4.1.1	Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17 - intensiteiten 2010	9
4.1.2	Scenario 1: Hertekening belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde – intensiteiten 2010	10
4.1.3	Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17 - intensiteiten 2015	11
4.1.4	Scenario 1: Hertekening belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde – intensiteiten 2015	11
4.2	Reistijden.....	12
4.3	Voertuigverliesuren	14
4.4	Avondspits	14
5	Conclusies.....	15

1 Inleiding

Op het wegvak De Pinte - Zwijnaarde op de E17 richting Antwerpen ontstaat tijdens de ochtendspits een structurele file ter hoogte van de afrit Zwijnaarde naar de E40.

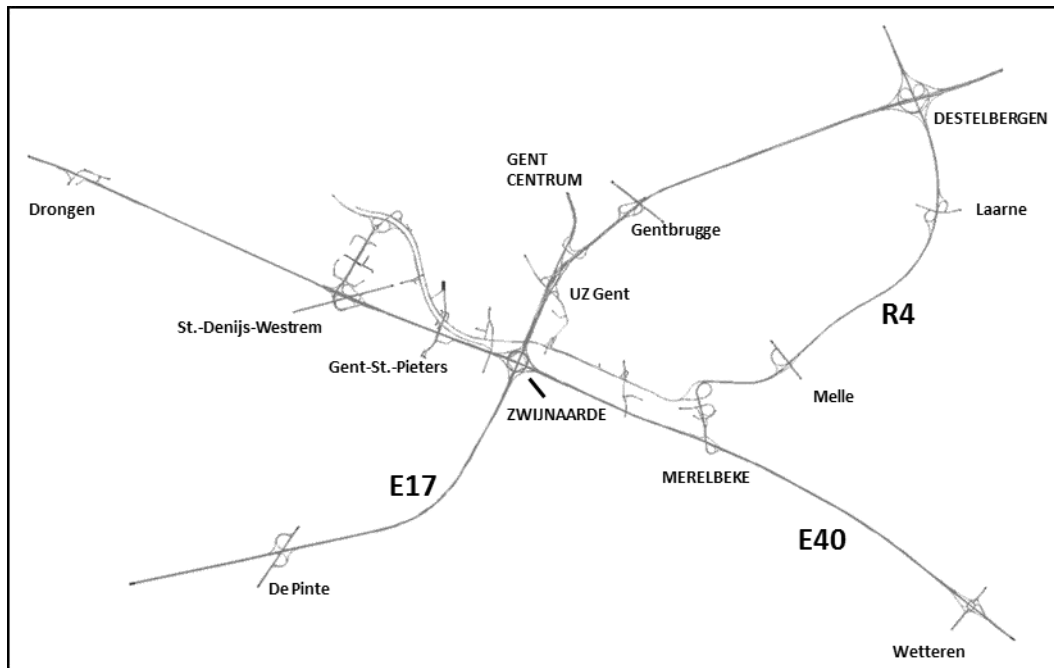
Uit een analyse van de verkeersvolumes op de E17 en op de verschillende takken van het knooppunt Zwijnaarde blijkt dat de verkeersvolumes van de E17 richting Antwerpen naar de E40 hoog zijn, waardoor een hermarkering aangewezen lijkt.

In dit rapport wordt een alternatieve belijning voor de afrit van de E17 richting Antwerpen naar de E40 voorgesteld en de effecten op de verkeersafwikkeling bestudeerd met een microsimulatiemodel.

2 Beschrijving microsimulatiemodel E40/E17/R4

2.1 Opmaak microsimulatiemodel E40/E17/R4

Er werd een microsimulatiemodel opgebouwd van een ochtendspits van 6u30 tot 9u30 en een avondspits van 16u00 tot 19u00. Per vijf minuten wordt een nieuwe herkomstbestemmingsmatrix ingelezen, waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens.



Overzicht van het netwerk van E40/E17/R4 in de microsimulatie

Het gemodelleerde (snelwegen)netwerk bestaat uit 3 delen :

- de E40 van Wetteren tot Deinze
- de E17 van De Pinte tot Destelbergen
- de R4 van de aansluiting met de B402 tot Destelbergen

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 kruispunten met het onderliggende wegennet werden niet mee opgenomen in het model op 4 uitzonderingen na :

1. Aansluiting op ovonde N60 (ovonde gedeeltelijk opgenomen)
2. Aansluiting R4 buitenring met Heerweg
3. Rotonde Hundelgemsesteenweg-Guldensporenlaan in Merelbeke
4. Rotonde Wetteren

De afwikkeling op deze kruispunten kunnen immers een invloed hebben op de afwikkeling op de autosnelweg. Op de andere kruispunten is die invloed verwaarloosbaar en zijn deze om die reden niet opgenomen.

De herkomst-bestemmingsmatrix is afkomstig uit het provinciaal verkeersmodel Oost-Vlaanderen, waaruit er verschillende uurmatrices werden geëxporteerd (6u-7u, 7u-8u, 8u-9u,... enzovoort). Voor de periode maart 2010 werden verschillende telgegevens geïnventariseerd, uitgevoerd aan de hand van slangtellingen op de op- en afritten en dubbele lussen op de snelwegen. Hieruit is de meest representatieve dag geselecteerd: dit is een 'normale' weekdag, waar er geen ongeval gebeurde en waarvoor voldoende telgegevens beschikbaar zijn. Voor deze simulatie is dit dinsdag 23 maart 2010.

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

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

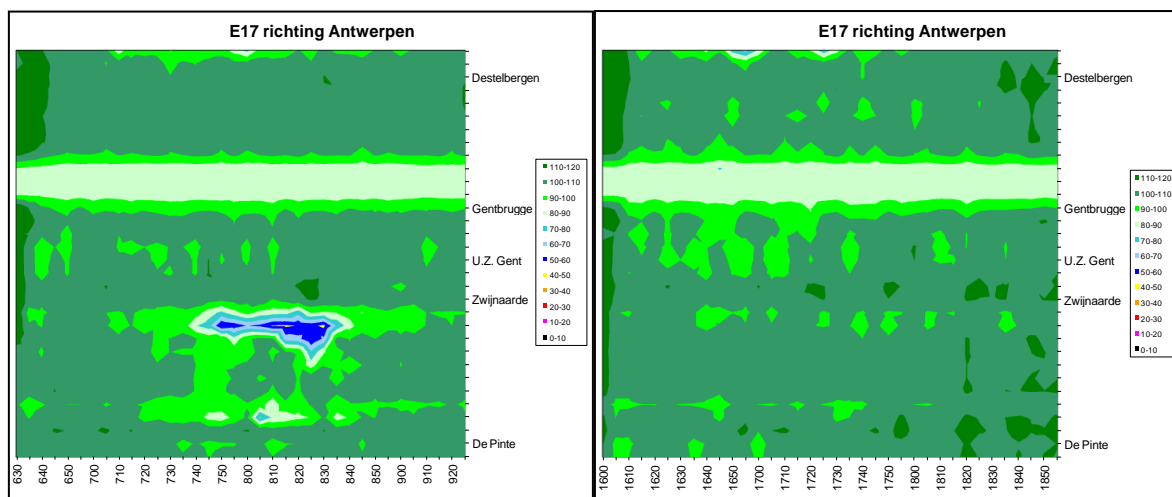
2.2 Resultaten microsimulatiemodel E40/E17/R4

In dit deel worden de resultaten besproken van het microsimulatiemodel E40/E17/R4 met de focus op de verkeersafwikkeling op de E17 richting Antwerpen.

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 de 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).

Aangezien in deze studie alleen aanpassingen aan de E17 richting Antwerpen geëvalueerd worden, zal er ook bij de resultaten hier de nadruk op gelegd worden. Links staan de figuren voor de ochtendspits, rechts voor de avondspits. 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.



Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E17 richting Antwerpen - 2010

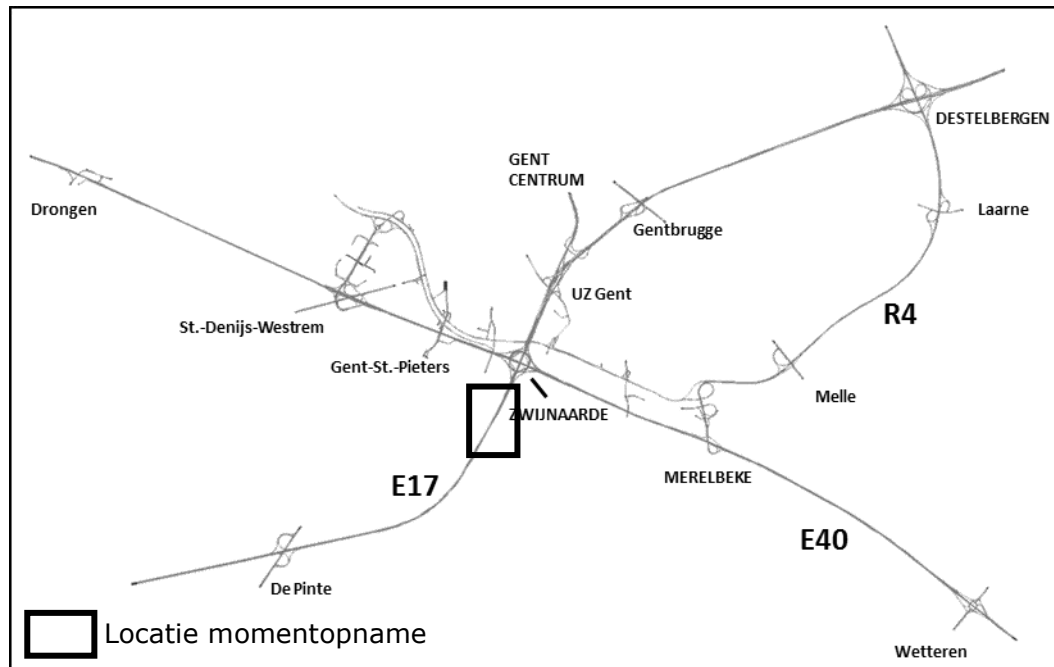
Op de E17 richting Antwerpen treedt er in Zwijnaarde tussen 7u40 en 8u40 vertraging op ten gevolge van het uitvoegende verkeer naar de E40. De beperkte lengte van de uitvoegstrook zorgt ervoor dat er een knelpunt gegenereerd wordt. In de bestaande toestand 2010 is deze file nog vrij kort in lengte en blijft ze beperkt tot de omgeving van Zwijnaarde.

Ter hoogte van het viaduct van Gentbrugge is er zowel in ochtend- als avondspits een snelheidsreductie merkbaar. Op het viaduct geldt immers een snelheidsbeperking van 90 km/u.

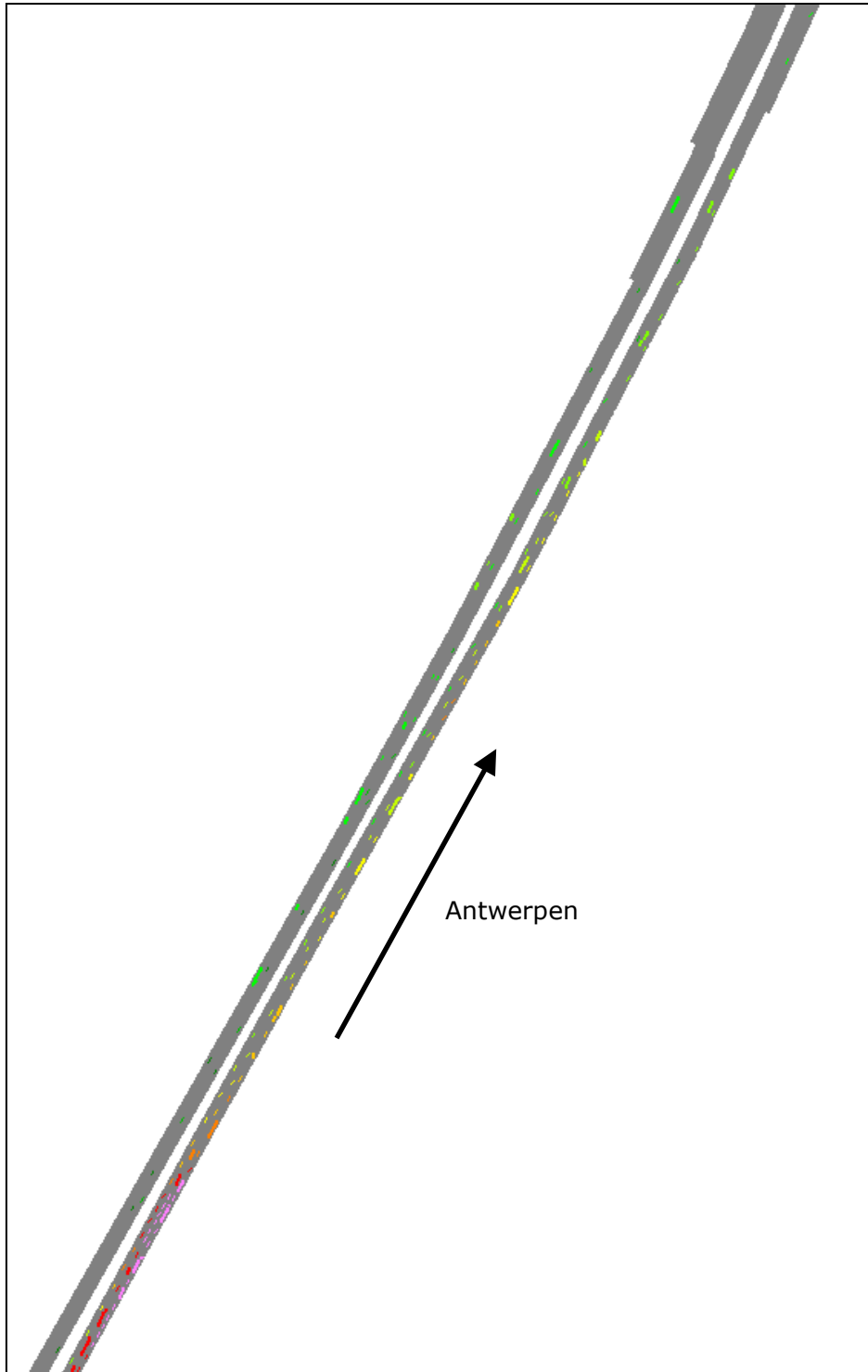
Tijdens de avondspits zijn de intensiteiten op de E17 richting Antwerpen lager, waardoor er geen file ontstaat ter hoogte van het uitvoegen naar de E40 in Zwijnaarde. Er zijn geen noemenswaardige vertragingen op te merken.

Op de E17 richting Antwerpen ontstaan er tijdens de ochtendspits vertragingen ter hoogte van het knooppunt Zwijnaarde. Deze vertragingen zijn het gevolg van de beperkte lengte van de uitvoegstrook naar de E40 en zullen nog groter worden in de toekomst. Tijdens de avondspits zijn er op de E17 richting Antwerpen geen problemen waar te nemen en blijft er een vlotte verkeersafwikkeling gedurende de volledige simulatie.

Onderstaand wordt nog een momentopname weergegeven waarop de file op de E17 duidelijk gevisualiseerd wordt.



Situering locatie momentopname



Knooppunt Zwijnaarde – omstreeks 8u30 – bestaande toestand 2010

2.3 Toekomstige situatie 2015

In deze simulatie worden er bovenop de intensiteiten uit de huidige toestand een autonome groei toegevoegd in combinatie met het aanvullen van specifieke groeipolen zoals bv. The Loop Gent¹.

Onder autonome groei wordt een stijging van de mobiliteit (en daarvan afgeleid van het aantal voertuigen) verstaan welke een gevolg is van een stijging van het bevolkingsaantal, een toename van tewerkstellingsplaatsen in verder gelegen gebieden,... De basiscijfers hiervoor zijn afkomstig van prognoses gemaakt door het Federaal Planbureau en de studiedienst van de Vlaamse overheid. Voor wat de verkeerstoename in de zuidelijke regio van Gent betreft, wordt voor 2015 een gemiddelde stijging met 4% ten opzichte van de intensiteiten van 2010 geraamd. Dit is een stijging die zich voordoet exclusief de verschillende projecten in Gentse zuidelijke regio zoals die in onderstaande tabel zijn opgesomd. Dit cijfer van 4% is berekend gebruikmakend van het provinciaal verkeersmodel.

In onderstaande tabel worden de gebruikte gegevens weergegeven voor de specifieke groeipolen in de omgeving Gent. Naast de categorie worden tevens de productie- en attractiecijfers weergegeven, en dit telkens voor de ochtend (08)- en de avondspits (17).

projectnaam	categorie	productie 08	attractie 08	productie 17	attractie 17
VAC	Administratie	10	530	679	5
Fabiolalaan	Mixed	2	82	80	1
The Loop fase 1	Wonen	238	1319	3066	1850
UG Ardoyen EA05 en EA06	Wetenschapspark	0	214	196	1
Bioversneller fase 2	Wetenschapspark	2	103	101	2
Artevelde Stadion	Mixed	4	250	364	46
Brownfields UCB	Mixed	10	588	573	9
Een Hotel op Terrein B(Arteveldestadion)	Mixed	65	65	65	65
CM N43	Administratie	0	103	103	0
Maria Middelaes	Medisch	58	120	75	58
Eilandje Zwijnaarde	Mixed	13	775	754	12
Totaal		402	4149	6056	2049
Totaal (prod+attra)		4551		8105	

overzicht groeipolen 2015 met aanduiding van het aantal voertuigen per spitsuur

In totaliteit (autonome groei + projecten) nemen de intensiteiten in het toekomstige scenario 2015 toe met ongeveer 7% tijdens een ochtendspits en ongeveer 15% tijdens een avondspits.

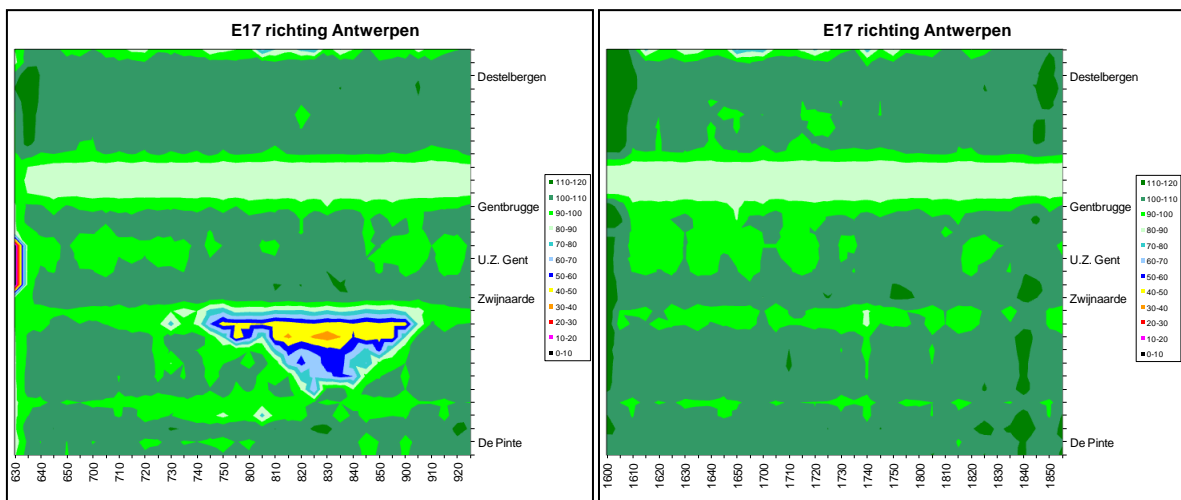
In combinatie met deze opgehoogde intensiteiten worden tevens infrastructurele maatregelen² mee opgenomen in de simulatie. Deze worden onderstaand kort opgelijst.

- Realisatie van de R4-zuid buitenring
- Wijziging van het op- en afrittencomplex op de N60 (Oudenaardsesteenweg)
- Aanpassingen aan het complex Sint-Denijs-Westrem met de E40
- E40 tussen Sint-Denijs-Westrem en Zwijnaarde wordt op vier rijstroken gebracht

¹ Voor een volledige beschrijving van de uitgevoerde ophoging wordt verwezen naar het rapport in verband met de opmaak van het model E40/E17/R4:GENT_rapport_scenario_v2.2.docx. Het gebruikte ruimtelijke scenario is 2015+.

² Voor een volledige beschrijving van de infrastructurele aanpassingen wordt tevens verwezen naar het rapport in verband met de opmaak van het model E40/E17/R4:GENT_rapport_scenario_v2.2.docx. Het gebruikte infrastructurele scenario is scenario D.

Hieronder worden de resultaten besproken van het microsimulatiemodel E40/E17/R4 'toekomstige situatie 2015' met de focus op de verkeersafwikkeling op de E17 richting Antwerpen.



Resultaten ochtendspits (links) en avondspits (rechts) E17 richting Antwerpen - 2015

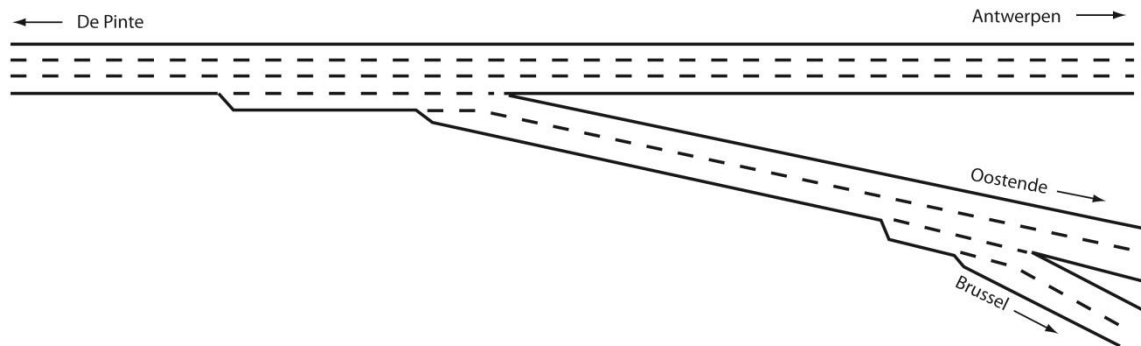
Ook in de toekomstige toestand 2015 ontstaat er tijdens de ochtendspits op de E17 richting Antwerpen een file in Zwijnaarde ter hoogte van het uitvoegen naar E40. Door de toegenomen intensiteiten in dit scenario, heeft de file ook een grotere impact. Waar in de bestaande toestand 2010 de file beperkt bleef tot de omgeving van het knooppunt Zwijnaarde, slaat deze file in toekomstige toestand 2015 reeds terug tot halverwege het wegvak De Pinte-Zwijnaarde.

De snelheidsbeperking op het viaduct van Gentbrugge is goed zichtbaar .

In de avondspits blijven de intensiteiten laag genoeg en ontstaat er geen file op de E17 gedurende de volledig simulatie.

3 Beschrijving van de (infrastructuur)scenario's

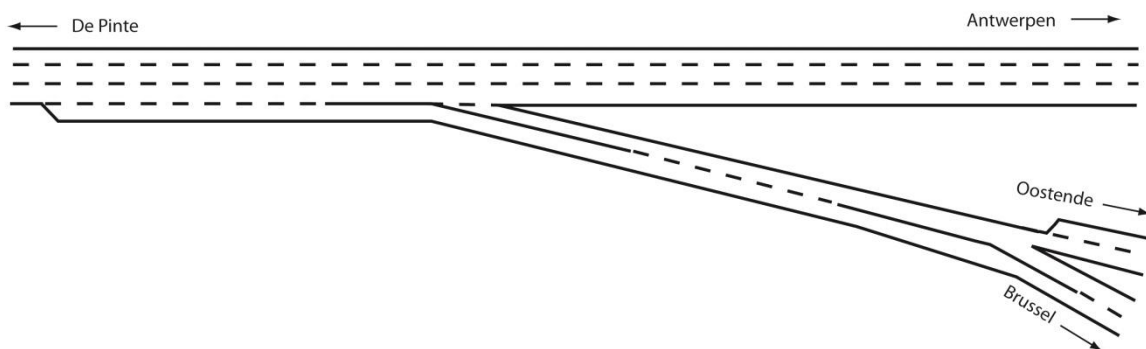
3.1 Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17



Belijning E17 scenario 0: bestaande toestand

3.2 Scenario 1: Hertekenen belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde

In het scenario wordt de uitvoegstrook ter hoogte van de afrit van de E17 richting Antwerpen naar de E40 op het knooppunt Zwijnaarde verlengd van de huidige 150 meter naar 550 meter. Tevens wordt de aansluiting van de tak E17-E40 Oostende en E17 - E40 Brussel lichtjes aangepast zoals onderstaand wordt weergegeven. Als laatste ingreep wordt de belijning eveneens lichtjes aangepast, zodat via het gebruik van volle witte lijnen het verkeer beter gestuurd kan worden.



Belijning E17 scenario 1: hertekende belijning

4 Resultaten scenario's

In onderstaand hoofdstuk worden de resultaten besproken van de scenario's. Er wordt gefocust op de ochtendspits, vermits er in de bestaande toestand 2010 geen doorstromingsproblemen zijn in de avondspits (zie paragraaf 4.4).

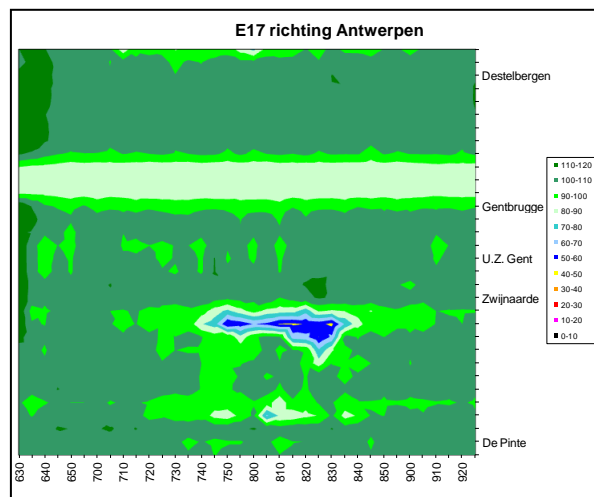
In eerste instantie worden de resultaten geëvalueerd voor de basisjaar 2010. De herkomst-bestemmingsmatrices zijn bij de simulaties "2010" ongewijzigd t.o.v. de bestaande toestand. Daarna wordt er tevens getest of het scenario zal volstaan in de toekomstjaar 2015 met opgehoogde intensiteiten. In de simulaties "2015" zijn de matrices opgehoogd zoals vermeld in paragraaf 2.1.

De resultaten worden besproken op basis van XT-plots (voor meer uitleg: zie paragraaf 2.2). De E17 richting Antwerpen wordt op deze wijze geëvalueerd.

4.1 XT plots

4.1.1 Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17 - intensiteiten 2010

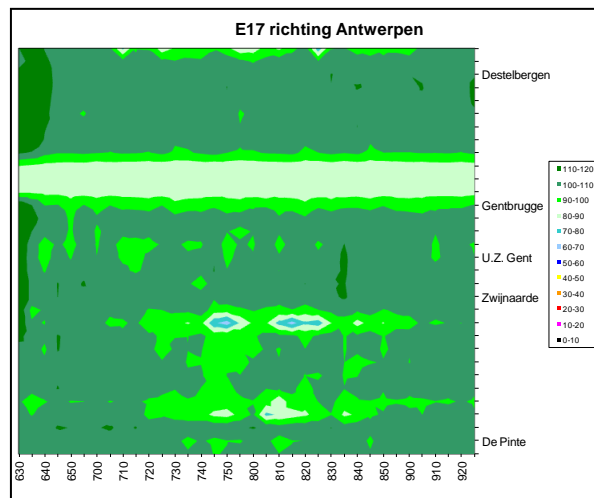
Hierna worden de resultaten van de bestaande toestand 2010 kort hernomen.



Resultaten ochtendspits scenario 0 - 2010

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

4.1.2 Scenario 1: Hertekening belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde - intensiteiten 2010



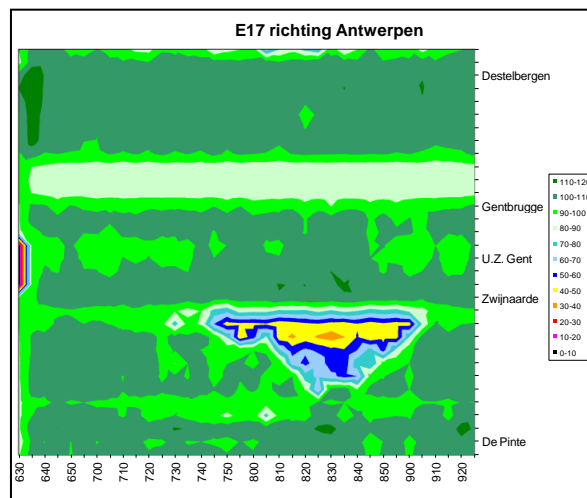
Resultaten ochtendspits scenario 1 - 2010

De beperkte aanpassingen aan de afrit van de E17 richting Antwerpen naar de E40 in het knooppunt Zwijnaarde hebben reeds een grote impact op de verkeersafwikkeling. De extra ruimte die wordt gecreëerd zorgt ervoor dat het uitvoegende verkeer geen hinder zal veroorzaken voor het doorgaande verkeer. Beperkte snelheidsverminderingen zijn nog mogelijk, doch eerder beperkt in tijd en grootte.

Door de verlenging van de uitvoegstrook op E17 in combinatie met beperkte aanpassingen in het knooppunt van Zwijnaarde op de afrit naar de E40, zal de verkeersafwikkeling tussen De Pinte en Zwijnaarde tijdens de volledige simulatie vlot tot zeer vlot verlopen.

4.1.3 Scenario 0: Bestaande infrastructuur E17 - intensiteiten 2015

Hierna worden de resultaten van het referentiescenario kort hernomen.

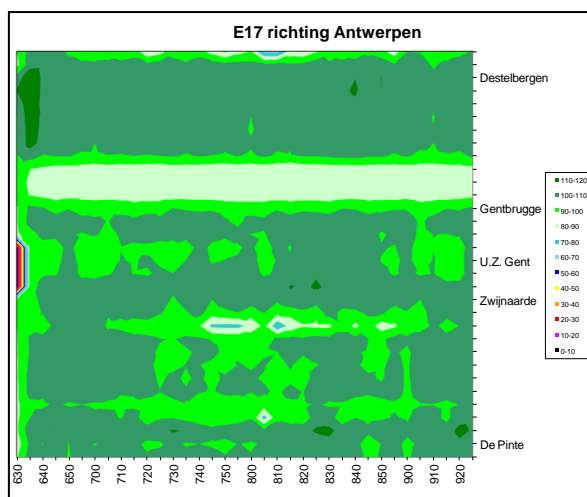


Resultaten ochtendspits scenario 0 - 2015

De resultaten van de toekomstige toestand 2015 worden besproken in paragraaf 2.4.

4.1.4 Scenario 1: Hertekening belijning E17 t.h.v. knooppunt Zwijnaarde - intensiteiten 2015

Ter controle van de robuustheid van de belijningsmaatregelen, wordt dit nogmaals geëvalueerd op basis van de simulatie van de toekomstige toestand 2015.



Resultaten ochtendspits scenario 1 - 2015

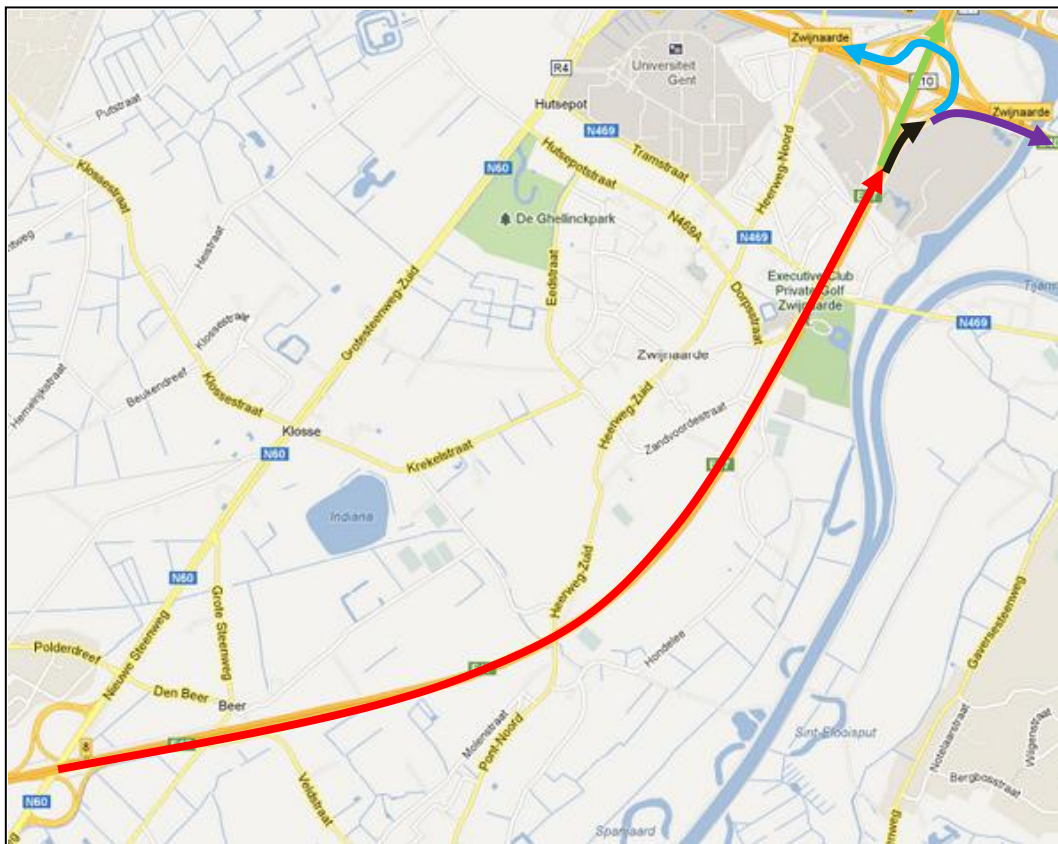
Ook in de toekomstige toestand zorgen de beperkte aanpassingen aan de afrit van de E17 naar de E40 in het knooppunt Zwijnaarde voor een goede verkeersafwikkeling. Ondanks de toegenomen intensiteiten zal er een vlotte doorstroming gegarandeerd blijven. De hertekende belijning zal dus ook in de toekomstige situatie volstaan om de verwachte hinder te vermijden.

Ook in de toekomstige toestand 2015 zal de voorgestelde oplossing volstaan om de verwachte hinder te vermijden.

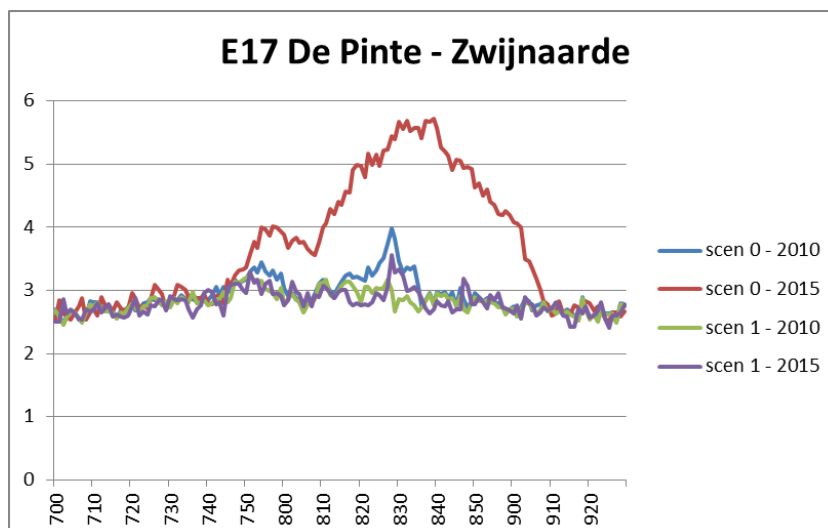
4.2 Reistijden

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. Onderstaande figuur geeft de verschillende trajecten weer. De reistijden worden voor 5 trajecten berekend :

- E17 : De Pinte- knooppuntZwijnaarde (→)
- E17 : Binnen knooppunt Zwijnaarde (→)
- Knooppunt Zwijnaarde : Afrit richting E40(Oostende en Brussel)(→)
- Knooppunt Zwijnaarde : Afrit richting E40 Oostende(→)
- Knooppunt Zwijnaarde : Afrit richting E40 Brussel(→)



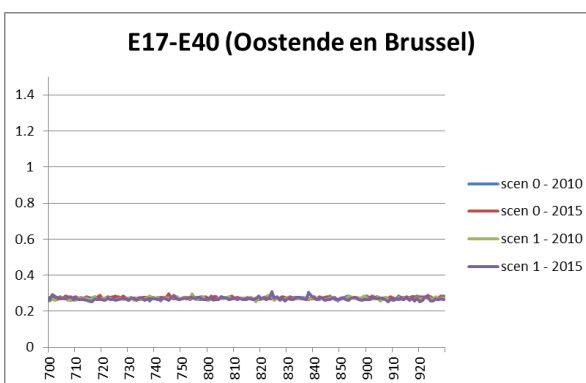
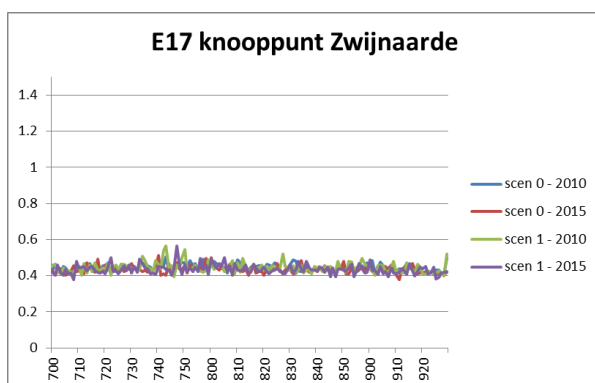
Reistijdtrajecten



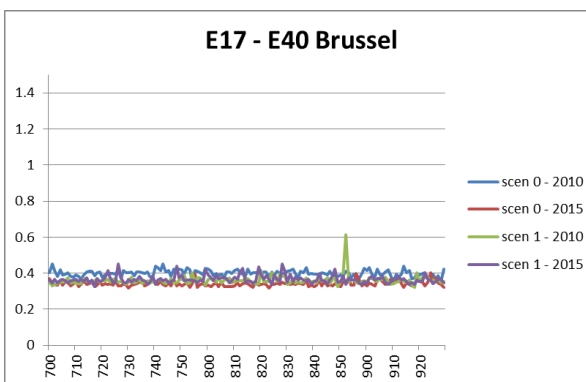
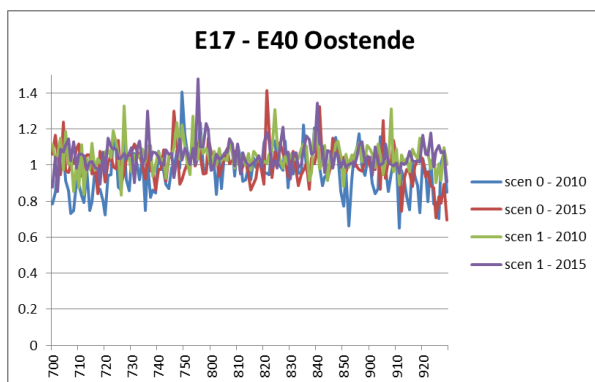
Reistijd (in minuten) E17 De Pinte – Knooppunt Zwijnaarde – Ochtendspits

In de bestaande toestand 2010 zijn er beperkte verhogingen van de reistijd ten opzichte van de freeflow-reistijd op te merken bv. rond 8u30. Zo zal de reistijd sporadisch stijgen met ca. 1 minuut. De vertragingen zijn nog altijd vrij beperkt in de huidige toestand. In het scenario blijft de reistijd gedurende de volledige simulatie vrij constant met een reistijd van ca. 3 minuten.

In de toekomstige toestand 2015 zijn er grotere vertragingen te verwachten met maximaal ongeveer een verdubbeling van de reistijd op het traject De Pinte – Zwijnaarde (van ca. 3 minuten naar ca. 6 minuten). In het scenario blijft ook in 2015 de reistijd gedurende de volledige simulatie vrij constant met een reistijd van ca. 3 minuten.



Reistijd (in minuten) in Knooppunt Zwijnaarde: E17 (links) en afrit richting E40 (rechts)

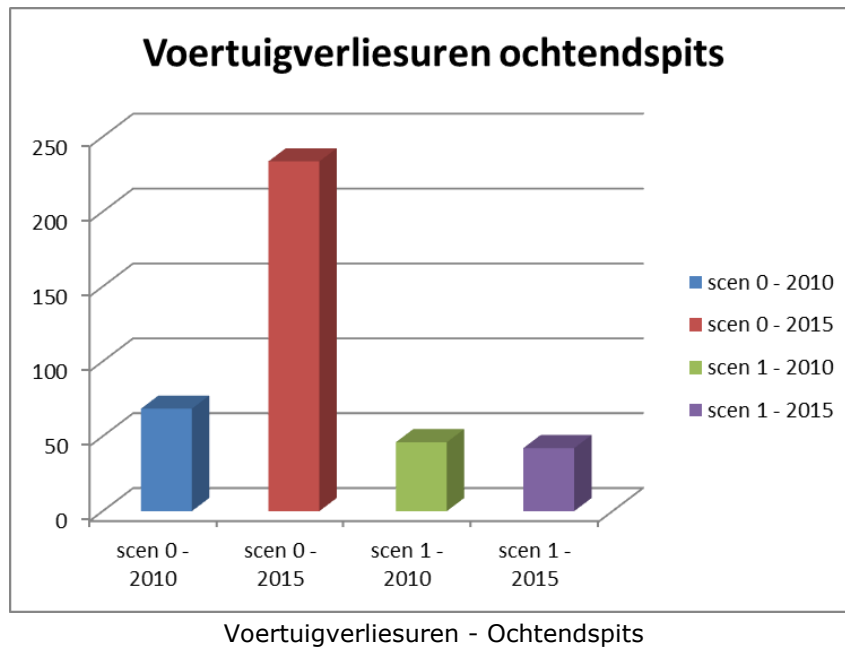


Reistijd (in minuten) Knooppunt Zwijnaarde: afrit richting E40 Oostende (links) en Brussel (rechts)

Op de 4 andere reistijdtrajecten (op de E17 in de knoop van Zwijnaarde en de verbindingen van E17 naar E40) zijn er nauwelijks verschillen waar te nemen op vlak van reistijden. Ondanks de verminderde hoeveelheid rijstroken op bepaalde secties zal de afwikkeling nog altijd zonder vertragingen kunnen gebeuren.

4.3 Voertuigverliesuren

Hier worden de voertuigverliesuren als de som van de 5 reistijdtrajecten weergegeven. Deze voertuigverliesuren geven een beeld weer van de verbetering die de scenario's betekenen voor het onderzochte gebied E17 – Knooppunt Zwijnaarde.



Dezelfde trends als opgemerkt bij de XT-plots zijn ook hier terug te vinden. In de bestaande toestand 2010 zijn er ca. 60 voertuigverliesuren. Deze worden volledig veroorzaakt door de beperkte file die ontstaat bij het uitvoegen naar de E40. In scenario 2010 dalen de voertuigverliesuren tot ca. 45 uur.

In de toekomstige toestand 2015 stijgen deze voertuigverliesuren tot ca. 230 uur. De langere file die ontstaat door de verhoogde intensiteiten leidt ertoe dat de voertuigverliesuren met een factor 4 verhoogd worden. Ook in het scenario 2015 dalen de voertuigverliesuren tot ca. 45 uur. De verbeterde afwikkeling ter hoogte van het knooppunt Zwijnaarde leidt er dus toe dat de voertuigverliesuren dalen tot een niveau lager dan dat van de huidige toestand.

4.4 Avondspits

Naast de ochtendspits zijn de scenario's ook gesimuleerd tijdens een avondspits. In de bestaande toestand 2010 en de toekomstige toestand 2015 waren er echter reeds geen problemen, en ook in het scenario kwamen er geen nieuwe problemen naar voren.

Tijdens de avondspits is reeds nauwelijks hinder bij het uitvoegen richting de E40. In de gesimuleerde scenario's zal de doorstroming dan ook gedurende de volledige simulatie vlot verlopen.

5 Conclusies

In dit rapport wordt met behulp van het microsimulatiemodel E40/E17/R4 bestudeerd wat de verkeerskundige effecten zijn van een aangepaste belijning ter hoogte van de afrit van het knooppunt E17 – E40 richting Antwerpen.

Tijdens de ochtendspits ontstaat er in de bestaande toestand 2010 structurele file omwille van de grote hoeveelheid uitvoegend verkeer in combinatie met de beperkte lengte van de uitvoegstrook.

Er wordt een aangepaste belijning voorgesteld:

- Verlenging van de uitvoegstrook op E17 met 400m
- Markeringen met volle lijnen om het verkeer beter te sturen
- Kleine aanpassingen op de tak van de E17 naar de E40

De effecten op de verkeersafwikkeling werden bestudeerd met een microsimulatiemodel. Met de voorgestelde belijningsmaatregelen verloopt de verkeersafwikkeling op de E17 op het wegvak De Pinte – Zwijnaarde gedurende de volledige ochtendspits vlot.

Ook in een toekomstige situatie 2015 met toegenomen verkeersintensiteiten volstaat dit scenario om vertraging op E17 te vermijden.