

# Evaluatie spitsstrook E34-E313 Antwerpen – Ranst



## Studierapport

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

<b>COLOFON</b>			
<b>Titel</b>	<b>Evaluatie Spitsstrook E34-E313 Studierapport</b>		
<b>Dossiernummer</b>	12026		
<b>Uitvoering</b>	November 2012		
<b>Aanvragers</b>			
<b>Revisiestatus</b>	Versie	Datum	Opmerking
	V2.0	11/12/2012	Definitief
<b>Opgesteld en geverifieerd</b>	Naam	Organisatie	
	Stefaan Hoornaert	Verkeerscentrum	
	Bieke Moelans	Verkeerscentrum	
	An De Wilde	Verkeerscentrum	
	Nele Dedene	Verkeerscentrum	

## Inhoudsopgave

1	Doel en bereik van de studie .....	5
2	Globale aanpak .....	6
2.1	Analyseperiode .....	6
2.2	Brongegevens.....	7
2.3	Studiegebied .....	8
3	Configuratie E34-E313.....	9
4	Wettelijk kader .....	14
5	Verkeersvolumes (tellingen) .....	15
5.1	Verkeersdoorstroming.....	17
5.1.1	Grafieken 'naperiode 1' .....	17
5.1.2	Bevindingen 'naperiode 1'.....	22
5.1.3	Bevindingen 'naperiode 2'.....	26
5.2	Capaciteitsbenutting .....	32
5.2.1	Relatief beperkte verkeerstoename - onderbenutting extra capaciteit .....	32
5.2.2	Oorzaak 1: capaciteit aansluiting ring1 naar E34-E313 ontoereikend .....	32
5.2.3	Oorzaak 2: voeding E34-E313 vanaf ring2 suboptimaal .....	33
5.2.4	Capaciteitsbenutting wegvakken op piekmomenten – 'naperiode 1' .....	35
5.2.5	Capaciteitsbenutting wegvakken op piekmomenten - 'naperiode 2' .....	36
5.3	Confrontatie verkeersvolumes met tijdsvenster openstelling spitsstrook .....	37
5.3.1	Bevindingen 'naperiode 1'.....	37
5.3.2	Bevindingen 'naperiode 2'.....	41
5.4	Verdeling verkeer over de rijstroken & benutting spitsstrook .....	49
5.4.1	Bevindingen 'naperiode 1'.....	50
5.4.2	Bevindingen 'naperiode 2'.....	73
5.5	Verdeling verkeer t.h.v. de knooppunten .....	74
5.5.1	Bevindingen 'naperiode 1'.....	74
5.5.2	Bevindingen 'naperiode 2'.....	80
6	Verkeersafwikkeling .....	81
6.1	Structurele congestie avondspits Antwerpen vooral te wijten aan E34-E313....	81
6.2	Trajectreistijden.....	82
6.2.1	Analysemethode .....	82
6.2.2	Bevindingen 'naperiode 1'.....	84
6.2.3	Bevindingen 'naperiode 2'.....	89
6.3	Aantal file-uren per locatie (filekans).....	92
6.3.1	Analysemethode .....	92
6.3.2	Bevindingen 'naperiode 1'.....	92
6.3.3	Bevindingen 'naperiode 2'.....	95
6.4	Filelengte, begin- en eindtijdstip file, snelheid in de file.....	98
6.4.1	Analysemethode .....	98
6.4.2	Bevindingen 'naperiode 1'.....	99
6.4.3	Bevindingen 'naperiode 2'.....	107
6.5	Voertuigverliesuren .....	112
6.5.1	Analysemethode .....	112
6.5.2	Bevindingen 'naperiode 1'.....	113
6.5.3	Bevindingen 'naperiode 2'.....	115

7	Snelheidsbeeld en maximum toegelaten snelheid E34-E313 .....	116
7.1	Bevindingen 'naperiode 1' .....	117
7.1.1	E34-E313 tussen afrit en oprit Wommelgem richting Luik .....	117
7.1.2	Andere locaties op de E34-E313 .....	119
7.2	Bevindingen 'naperiode 2' .....	120
8	Verkeersveiligheid .....	122
8.1	Bevindingen 'naperiode 1' .....	123
8.1.1	Aantal ongevallen .....	123
8.1.2	Ongevalsernst .....	124
8.1.3	Invloedsfactoren .....	125
8.1.4	Afhandelingsduur .....	126
8.2	Bevindingen 'naperiode 2' .....	126
9	Neveneffecten .....	127
9.1	Verkeersvolumes opritten .....	128
9.1.1	Bevindingen .....	128
9.2	Misbruik spitsstrook buiten de openingsuren .....	132
9.2.1	Bevindingen 'naperiode 1' .....	132
9.2.2	Bevindingen 'naperiode 2' .....	134
9.3	Misbruik busstroken .....	135
9.3.1	Bevindingen 'naperiode 1' .....	135
9.3.2	Bevindingen 'naperiode 2' .....	137
10	Procedure .....	138
10.1	Bevindingen 'naperiode 1' .....	138
10.1.1	Schouwing van de spitsstrook .....	138
10.1.2	Tijdsvenster .....	140
10.1.3	Afkruisen bij ongevallen - bereikbaarheid hulpdiensten .....	141
10.1.4	Specifieke problemen/voorvallen: enkele cijfergegevens .....	142
10.1.5	Ruiming defecte voertuigen en voorwerpen op spitsstrook .....	143
10.1.6	Sneeuw en strooien .....	143
10.1.7	Openstelling bij werven .....	144
10.1.8	Reacties weggebruikers .....	144
10.2	Bevindingen 'naperiode 2' .....	144
11	Samenvatting .....	145

## 1 Doel en bereik van de studie

Op 28 september 2011 werd op de snelweg E34-E313 tussen de Antwerpse ring en het knooppunt in Ranst in de rijrichting Luik de eerste spitsstrook in Vlaanderen in gebruik genomen.

Dit betekent dat sindsdien de (voormalige) pechstrook op werkdagen tijdens de avondspits (de piekperiode in deze rijrichting) tussen 15:00 en 20:00 (14:00–20:00 sinds medio juni 2012) wordt opengesteld voor het verkeer door middel van dynamische rijstrooksignalisatie en aangepaste wegmarkeringen en zodoende tijdelijk meer wegcapaciteit wordt gerealiseerd.

Uit de Tactische Studie E313 bleek immers dat tijdens de avondspits de capaciteit van de E34-E313 tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem ontoereikend is om de aanvoer van verkeer komende vanuit beide richtingen van de R1 (ring1 en ring2) en komende van Antwerpen-Centrum (oprit van de Singel) te verwerken. Het gevolg hiervan is file op de Antwerpse ring in beide richtingen stroomopwaarts van de aansluiting met de E34-E313. Met de aanleg van de spitsstrook kon binnen een beperkte tijdsspanne worden voorzien in extra wegcapaciteit tijdens de spits.

In een eerste versie van deze studie (dd. mei 2012) werd een evaluatie gemaakt van de effecten die de ingebruikname van de spitsstrook tot gevolg had nadat deze ruim een half jaar operationeel was.

Deze tweede versie van de studie heeft tot doel om na te gaan of, en in hoeverre de effecten die gedurende de eerste 6 maanden (november 2011 – april 2012) werden vastgesteld, standhouden in de 6 maanden nadien (mei – oktober 2012).

Dit betreft een kwantitatieve evaluatie op basis van objectieve waarnemingen, voornamelijk verkeersmetingen (tellingen, snelheidsmetingen) en andere registraties (ongevallencijfers, vaststellingen door de verkeersoperatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum, etc.).

Op basis van deze kwantitatieve evaluatie kan worden nagegaan of de beoogde doelstellingen werden gerealiseerd, of deze overeenstemmen met de vooraf gemaakte prognoses, of zich eventueel (gewenste of ongewenste) neveneffecten voordoen en of er mogelijk nog bijkomende optimalisatie of bijsturing mogelijk of nodig is.

## 2 Globale aanpak

De analyses in voorliggend rapport zijn gegroepeerd volgens een aantal aspecten of onderzoeksvragen in afzonderlijke (sub)hoofdstukken. In de inleiding van deze hoofdstukken wordt telkens de nodige toelichting gegeven met betrekking tot de analysemethode.

In dit hoofdstuk worden een aantal globale aspecten met betrekking tot de analyses toegelicht.

**Voorliggend document betreft het evaluatierapport dd. mei 2012 (effecten gedurende de eerste 6 maanden), aangevuld met de bijkomende analyses en bevindingen op basis van de 6 maanden \* nadien (effecten na 1 jaar).**

**Per hoofdstuk worden de bevindingen voor de periode mei – oktober 2012 toegevoegd achteraan het hoofdstuk.**

**De hoofdstukken m.b.t. de trajectreistijden en voertuigverliesuren werden echter volledig herwerkt – meer info zie respectievelijke hoofdstukken.**

### 2.1 Analyseperiode

In de eerste dagen en weken na infrastructuuraanpassingen dient het verkeer zijn weg nog te zoeken en zich aan te passen aan de nieuwe situatie. Omwille van deze nog niet stabiele situatie wordt de eerste maand na de ingebruikname van de spitsstrook (oktober 2011) uitgesloten uit onderstaande analyses.

Anderzijds dient de analyseperiode voldoende lang te zijn om over voldoende cijfermateriaal te beschikken en betrouwbare (representatieve) uitspraken te kunnen doen (voldoende dagen dat de spitsstrook was geopend).

Omwille hiervan werd de eerste evaluatie van de spitsstrook (cf. versie 1 van dit rapport) uitgevoerd over een periode van 6 maanden (november 2011 – april 2012), de 'naperiode' of 'naperiode 1' waarbij de verkeerssituatie met spitsstrook werd vergeleken met dezelfde 6 maanden het jaar voordien, de 'voorperiode', zonder spitsstrook.

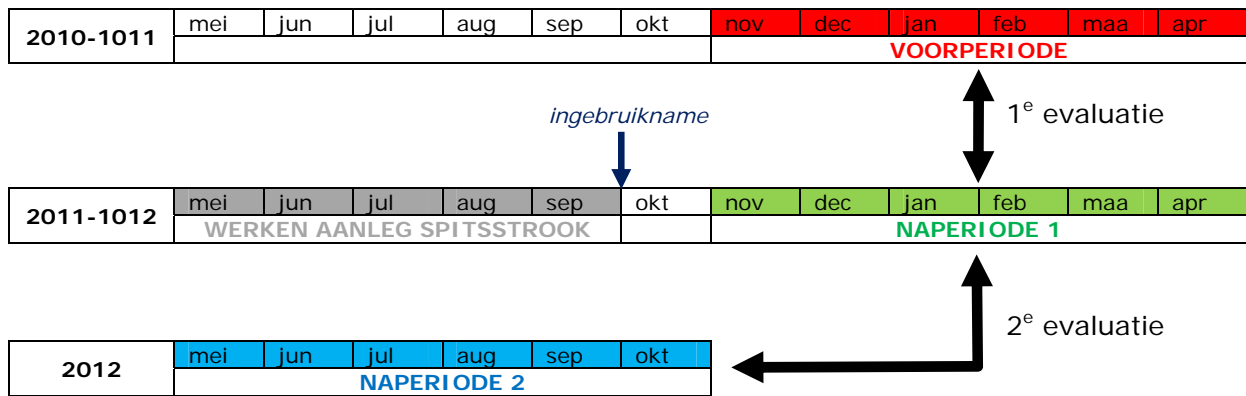
Door het beschouwen van dezelfde 6 maanden in de voorperiode en eerste naperiode kunnen andere effecten dan deze van de spitsstrook zoveel mogelijk worden uitgesloten (cf. vermijden van seizoeneffecten, effecten schoolvakanties, etc.).

Wat betreft de bijkomende evaluatie 6 maand later (versie 2 van dit rapport) is de aanpak enigszins verschillend. Hierbij wordt eerder de vergelijking gemaakt tussen de effecten in de periode mei-oktober 2012 ('naperiode 2') ten opzichte van 'naperiode 1'. De voornaamste reden hiertoe is dat voor 'naperiode 2' de overeenkomstige voorperiode een jaar voordien sterk is vertekend door de files die gepaard gingen met de voorbereidende werken in functie van de aanleg van de spitsstrook en anderzijds het feit dat in oktober 2011 de spitsstrook reeds in gebruik genomen was.

Op basis van bovenstaande argumenten worden de verschillende analyseperiodes afgebakend als volgt:

- Voorperiode: 1 november 2010 – 30 april 2011
- Naperiode 1: 1 november 2011 – 30 april 2012
- Naperiode 2: 1 mei 2012 – 31 oktober 2012 \*

\* Aangezien de meeste analyses zijn gebaseerd op werkdagen buiten de schoolvakanties heeft 'naperiode 2' in de praktijk betrekking op slechts 4 maanden (mei, juni, september en oktober)



## 2.2 Brongegevens

Zoals in de inleiding aangegeven is het opzet van voorliggende studie een objectieve kwantificering van de effecten van de ingebruikname van de spitsstrook. Omwille hiervan wordt zoveel mogelijk beroep gedaan op verkeersmetingen en verkeersregistraties.

De gehanteerde types van gegevens en bronnen zijn:

- Verkeerstellingen (bron: dubbele detectielussen 'Meten in Vlaanderen')
- Snelheidsmetingen (bron: dubbele detectielussen 'Meten in Vlaanderen')
- Ongevalsgegevens (bron: databanken Federale Wegpolitie en Verkeerscentrum)
- Filemeldingen (bron: verkeersinformatie controlezaal Verkeerscentrum)
- Specifieke vaststellingen (bron: controlezaal Verkeerscentrum)
- Reacties weggebruikers (bron: website Verkeerscentrum)

In de verschillende hoofdstukken wordt in meer detail aangegeven welke gegevens precies werden gebruikt en hoe deze werden verwerkt.

### 2.3 Studiegebied

De spitsstrook zelf is enkel gesitueerd op de E34-E313 rijrichting Luik tussen de Antwerpse ring en Ranst. Het ligt dan ook voor de hand dat volgende wegvakken deel uitmaken van het studiegebied:

- de E34-E313 tussen het knooppunt Antwerpen-Oost en het knooppunt in Ranst
- alle aansluitingen in het knooppunt Antwerpen-Oost
- alle aansluitingen in het knooppunt Ranst (en zodoende dus ook de uitgaande wegvakken Ranst-Massenhoven en Ranst-Oelegem)

De effecten van de spitsstrook zullen (kunnen) zich, naar verwachting, ook manifesteren op andere locaties. Omwille hiervan behoren volgende zones eveneens tot het studiegebied:

- De Antwerpse ring (R1) in beide rijrichtingen (cf. effect spitsstrook op de files stroomopwaarts en stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313)
- De E17 tussen Haasdonk en de Kennedytunnel (cf. effect spitsstrook op terugslaan file van ring2 naar de E17)
- De oprit van de Antwerpse ring stroomopwaarts van de E34-E313 (cf. mogelijke verschuivingen in gebruik tussen de oprit – effect op sluipverkeer onderliggend wegennet)
- De busstroken op de E313, de E34 en de E19-noord telkens in de rijrichting Antwerpen (cf. mogelijk toegenomen misbruik busstrook doordat weggebruikers het verschil niet maken tussen een busstrook en een spitsstrook)



### 3 Configuratie E34-E313

In de figuren op volgende pagina's wordt de configuratie van de E34-E313 schematisch weergegeven voor en na de aanleg van de spitsstrook.

#### Voor de aanleg van de spitsstrook

- de E34-E313 wordt in het knooppunt Antwerpen-Oost gevormd door
  - o één rijstrook komende van de R1 (ring1); deze vormt de eerste rijstrook op de E34-E313
  - o twee rijstroken komende van de R1 (ring2); dit zijn de twee meest rechtse rijstroken van ring2 die zich volledig afsplitsen van de ring; deze twee rijstroken vormen verderop de tweede en derde rijstrook op de E34-E313
  - o de oprit komende van de Singel voegt langs links in in de derde rijstrook van de E34-E313
- de aansluiting komende van ring1 versmalt van twee naar één rijstrook ter hoogte van de brug over de Ring
- in Wommelgem en aan Parking Ranst:
  - o kan het verkeer via een uitvoegstrook van de eerste rijstrook uitvoegen naar de afrit
  - o voegt het verkeer van de oprit in in de eerste rijstrook via een invoegstrook
- Aan de splitsing E34, E313 in Ranst
  - o gaan de tweede en derde rijstrook rechtdoor naar de E313 richting Luik
  - o takt de eerste rijstrook af naar de E34 richting Eindhoven
  - o bestaat de mogelijkheid om net voor de splitsing ook vanuit de tweede rijstrook af te slaan naar de E34 richting Eindhoven

#### Sedert de aanleg van de spitsstrook

- Antwerpen-Oost:
  - o de aansluiting komende van ring1 takt nog steeds met slechts één rijstrook aan op de E34-E313; de versmalling op deze aansluiting van twee naar één rijstrook is nu echter iets verder stroomafwaarts gesitueerd, net voor de samenvoeging met het verkeer komende van ring2
  - o op ring2 takken de twee meest rechtse rijstroken nog steeds volledig af van de ring; deze vormen verderop de twee linkerrijstroken (de 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> rijstrook) op de E34-E313
  - o net voordat deze twee rijstroken fysisch aftakken van ring2 is aan de rechterzijde, op de voormalige pechstrook een spitsstrook (rode lijn in het schema) voorzien die tijdelijk wordt opengesteld tussen 15:00 en 20:00 (14:00-20:00 sinds medio juni 2012).
  - o daar waar deze spitsstrook start, is het verkeer op ring2 tussen de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> (normale) rijstrook reeds gescheiden door een doorlopende witte lijn (zie onderstaande foto).
  - o in de zone waar het verkeer van ring1 en ring2 samenkomt, bestaat de E34-E313 nu uit vier permanent geopende rijstroken en is er geen pechstrook meer. Dit is een overgangszone om het verkeer, komende van ring1, in geval van gesloten spitsstrook één rijstrook te laten opschuiven daar deze aansluiting er langs de rechterzijde bij komt.
  - o de oprit komende van de Singel is ongewijzigd; deze voegt nog steeds langs links in in het verkeer komende van de ring



***Begin van de (gesloten cf. rode afkruising) spitsstrook op ring2 net voor de aftakking naar de E34-E313***

- Antwerpen-Oost tot en met parking Ranst:
  - o Spitsstrook open (14:00/15:00-20:00)
    - Grijs én rood gemarkeerde rijstroken in onderstaand schema geopend.
    - De vier rijstroken op de E34-E313 in Antwerpen-Oost lopen vanaf het punt dat de oprit van de Singel is ingevoegd, continu door tot voorbij parking Ranst
    - Het verkeer naar/van de afrit/oprit Wommelgem of Parking Ranst verlaat/vervoegt de snelweg door middel van uit-/invoegstroken die af-/aantakken op de spitsstrook
  - o Spitsstrook gesloten (20:00 – 14:00/15:00)
    - Grijs gemarkeerde rijstroken in onderstaand schema geopend; rode gesloten
    - De vier rijstroken op de E34-E313 in Antwerpen-Oost net nadat de oprit van de Singel is ingevoegd, versmallen meteen daarna naar drie rijstroken
    - Enkel deze 3 rijstroken lopen door tot na parking Ranst.
    - Ter hoogte van Wommelgem en Parking Ranst wordt het verkeer (via een kort stukje van de spitsstrook) naar/van de uit-/invoegstroken geleid. Dit wordt aangegeven op de dynamische signalisatie boven de spitsstrook met een verdrijfpijl naar rechts met ondertekst 'UITRIT'. Het uit/invoegen van het verkeer in geval van gesloten spitsstrook gebeurt m.a.w. in twee fasen: van rijstrook naar spitsstrook en van spitsstrook naar uitvoegstrook (en net andersom aan de oprit).



***E34-E313 tussen Wommelgem en parking Ranst (spitsstrook + 3 rijstroken)***

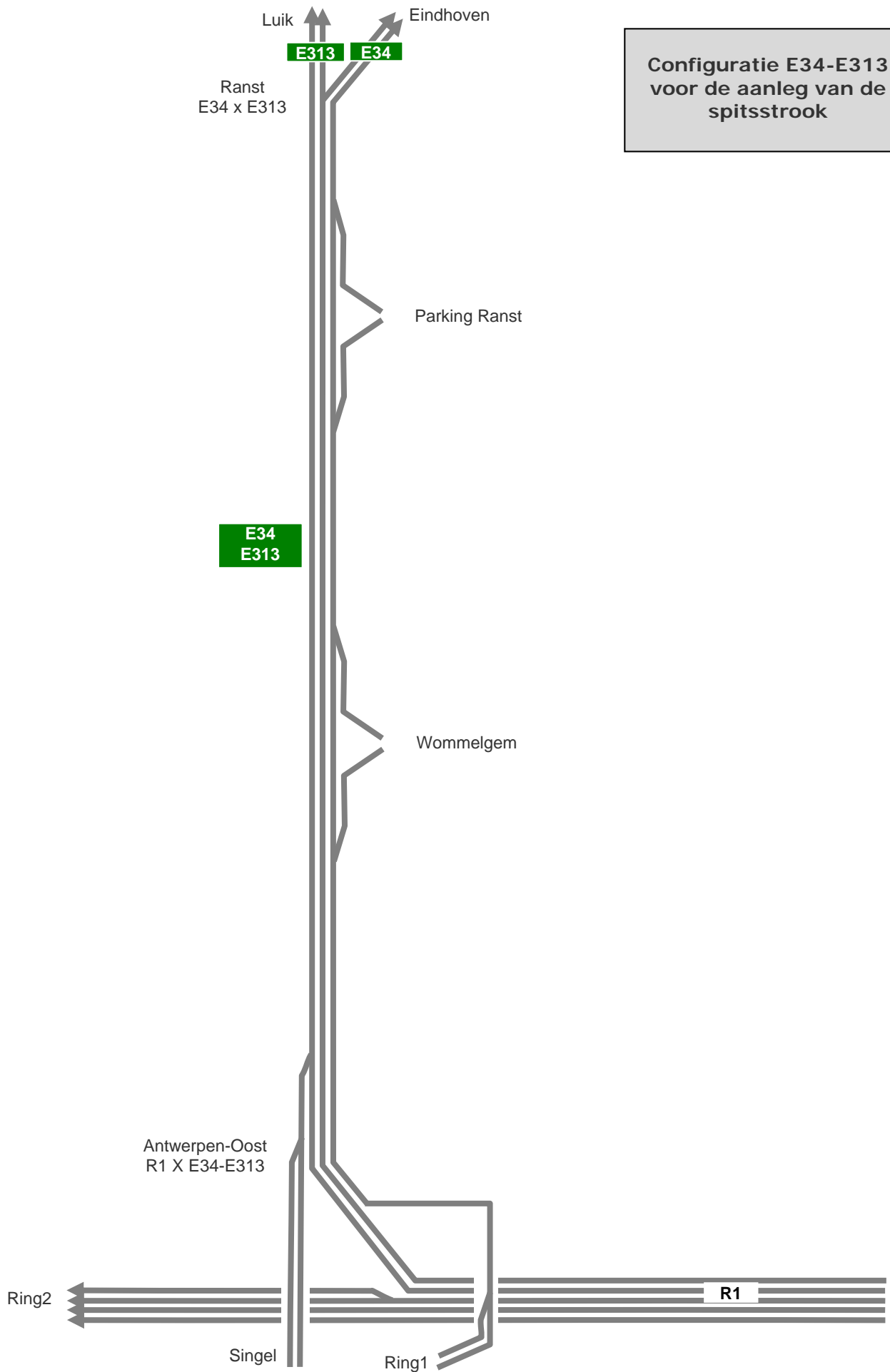


***E34-E313 tussen afrit en oprit parking Ranst (spitsstrook + 3 rijstroken)***

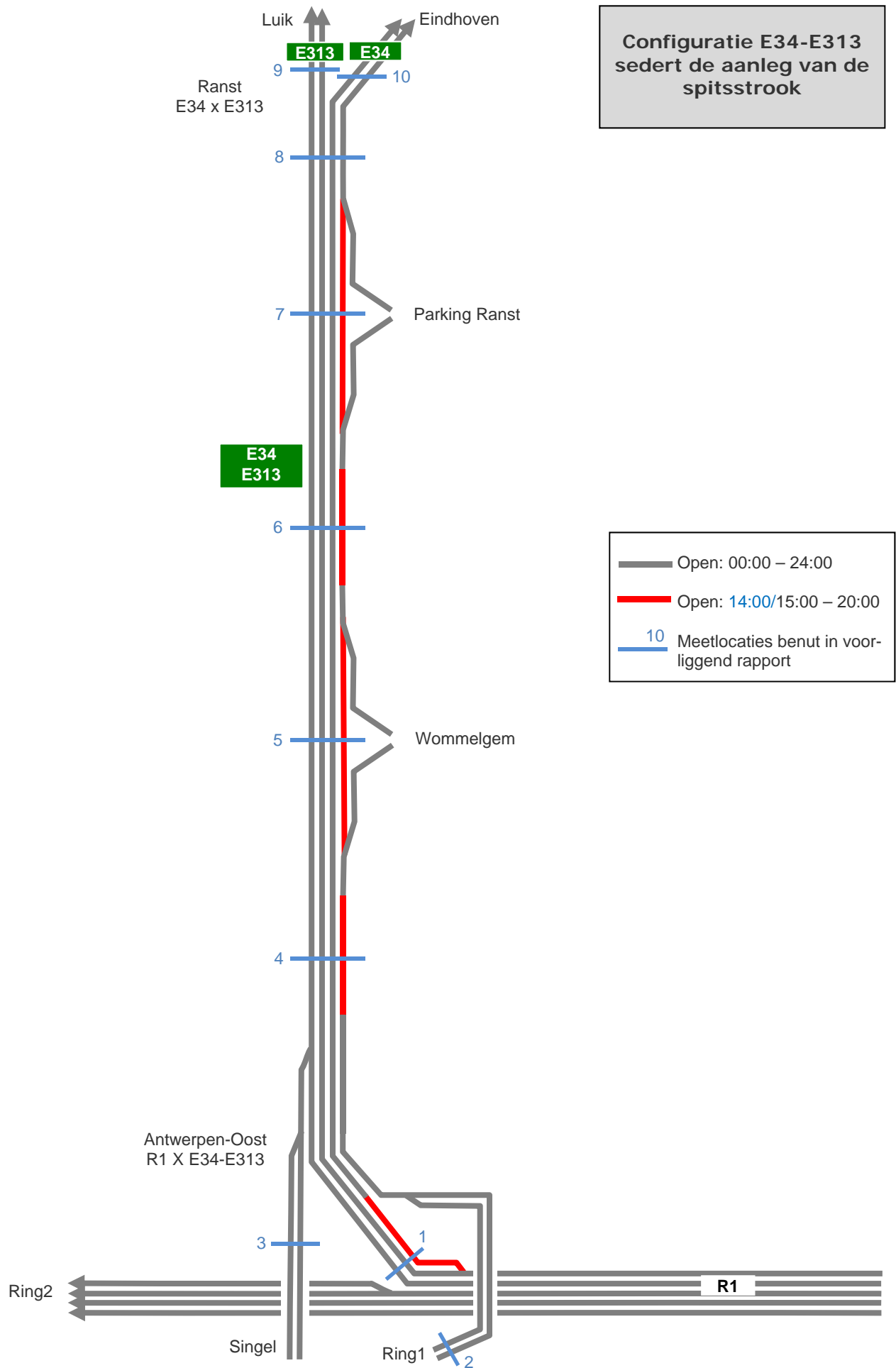
- Parking Ranst – knooppunt Ranst
  - o Tussen parking Ranst en het knooppunt in Ranst bestaat de E34-E313 nu over een lengte van ongeveer 1.5km uit vier permanent (00:00-24:00) opengestelde rijstroken.
  - o In het knooppunt Ranst takken de eerste twee rijstroken af naar de E34 richting Eindhoven terwijl de derde en vierde rijstrook doorlopen om de E313 te vormen richting Luik.



***E34-E313 tussen parking Ranst en Ranst (4 rijstroken)***  
***(foto ter hoogte van einde invoegstrook parking)***



**Configuratie E34-E313  
voor de aanleg van de  
spitsstrook**



## 4 Wettelijk kader

De Belgische wegcode (KB 1.12.1975) laat het tijdelijk openstellen van de pechstrook voor verkeer niet toe. Meer nog, het begrip 'pechstrook' of 'vluchtstrook' bestaat niet als dusdanig. Het rijden over de pechstrook is verboden omdat het verkeer dient te rijden over de rijbaan. De rijbaan wordt afgebakend door de volle lijn naast de rechterrijstrook die de denkbeeldige rand van de rijbaan vormt. In de wegcode wordt bepaald dat het verkeer links van die rand dient te geschieden en bijgevolg is het rijden over de pechstrook, rechts van die rand verboden. Er is wettelijk ook niets voorzien dat dit verbod tijdelijk kan opheffen. In de ons omringende landen (NL, D) is de verkeerswetgeving aangepast zodat het tijdelijk toelaten van verkeer over de pechstrook mogelijk wordt, in België is dit vooralsnog niet het geval.

De spitsstrook is daarom uitgevoerd als een gewone rijstrook waarover het verkeer mag rijden. Er is op het wegvak Antwerpen-Oost – Ranst bijgevolg geen pechstrook meer, ook niet buiten de spits. Om toch deze bijkomende rijstrook niet permanent ter beschikking te stellen van het verkeer en deze buiten de spits toch een pechstrookfunctie te laten vervullen, werd rijstrooksignalisatie boven de rijbaan aangebracht. Deze laat toe het verkeer op een rijstrook te verbieden door deze 'af te kruisen', door de affichage van een rood kruis erboven. De spitsstrook op de E313 is bijgevolg een gewone rijstrook waarop echter het grootste gedeelte van de tijd (niet avondspits) het verkeer verboden is.

Om het speciale karakter van deze rijstrook visueel wat meer in de verf te zetten werd de markering tussen de reguliere rechterrijstrook en de pechstrook aangepast (zie foto). Een normale asmarkering bestaat uit een witte lijn van 2,5m lengte met een interval van 10m. Voor de spitsstrookmarkering werd dit omgekeerd: 10m witte lijn met een interval van 2,5m. Deze belijning is echter (vooralsnog) niet opgenomen in de wegcode en heeft bijgevolg geen juridische waarde.

In tegenstelling tot de ons omringende landen betekent deze oplossing ook dat wanneer er geen signalisatie aanwezig is (bv stroompanne) de spitsstrook de facto wordt opengesteld voor het verkeer.



## 5 Verkeersvolumes (tellingen)

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van de verkeerstellingen op de verschillende wegvakken van de E34-E313 tussen Antwerpen en Ranst (inclusief de knooppunten Antwerpen-Oost en Ranst):

- In hoofdstuk 5.1 wordt onderzocht of en in welke mate de E34-E313 meer verkeer te verwerken krijgt sedert de ingebruikname van de spitsstrook.
- In hoofdstuk 5.2 wordt nagegaan hoe deze verkeersvolumes zich verhouden tot de beschikbare wegcapaciteit voor en na de ingebruikname van de spitsstrook.
- In hoofdstuk 5.3 worden de huidige verkeersvolumes geconfronteerd met het tijdsvenster van de openstelling van de spitsstrook opdat kan worden nagegaan of dit tijdsvenster dient te worden geoptimaliseerd.
- In hoofdstuk 5.4 wordt onderzocht hoe het verkeer zich verdeelt over de verschillende rijstroken en zodoende ook in welke mate de verschillende rijstroken, de spitsstrook in het bijzonder, effectief worden benut.
- In hoofdstuk 5.5 wordt onderzocht hoe het verkeer zich ter hoogte van de knooppunten verdeelt over de verschillende voedende takken (Antwerpen-Oost) of uitgaande takken (Ranst) van de E34-E313 en of zich hier wijzigingen voordoen sedert de ingebruikname van de spitsstrook.

### Brongegevens

Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van de verkeerstellingen die iedere minuut automatisch worden ingewonnen door middel van de inductieve dubbele detectielussen die op verschillende plaatsen op iedere rijstrook in het wegdek zijn ingebracht (meetnet 'Meten in Vlaanderen').

### Beschikbaarheid brongegevens

Voor de ingebruikname van de spitsstrook E34-E313 zijn enkel metingen beschikbaar in de knooppunten Antwerpen-Oost (aansluiting R1xE313) en Ranst (plitsing E313xE34) en ter hoogte van het op- en afrittencomplex Wommelgem.

Sedert de ingebruikname van de spitsstrook E34-E313 zijn bijkomend metingen beschikbaar op meerdere locaties op de tussenliggende wegvakken (i.f.v. de aansturing van de dynamische rijstrooksignalisatie).

### Analysemethode

De analyse in dit hoofdstuk is gebaseerd op gemiddelde kwartiertellingen (15-minuutwaarden).

De curves in onderstaande grafieken geven hierbij het beeld weer voor een gemiddelde werkdag (exclusief feestdagen en schoolvakanties) tussen 00:00 en 24:00.

Hierbij wordt het gemiddelde beeld bepaald van de tellingen in volgende periodes:

- Voorperiode (voor ingebruikname spitsstrook): 01/11/2010 – 30/04/2011
- Naperiode 1 (sedert ingebruikname spitsstrook): 01/11/2011 – 30/04/2012
- Naperiode 2 (sedert ingebruikname spitsstrook): 01/05/2012 – 31/10/2012

In het geval bij de analyse een onderscheid wordt gemaakt tussen voertuigklassen worden deze als volgt gedefinieerd:

- 'niet-vrachtwagens': voertuigen met een (elektrische) lengte kleiner dan 6.9m  
= personenwagens & bestelwagens
- 'vrachtwagens': voertuigen met een (elektrische) lengte groter dan 6.9m  
= vrachtwagens en bussen

In het geval bij de analyse geen onderscheid wordt gemaakt tussen voertuigklassen worden de tellingen uitgedrukt in 'personenwagenequivalenten' of 'pwe'.

Hierbij komt een niet-vrachtwagen overeen met 1 pwe, een vrachtwagen met 2 pwe omwille van de extra ruimte die deze grotere voertuigen innemen op de weg.

In sommige grafieken wordt naast de waargenomen tellingen bijkomend de (theoretische) capaciteit van het wegvak weergegeven. Dit is de maximale hoeveelheid verkeer die het wegvak in ideale omstandigheden kan verwerken. In de praktijk wordt deze enkel bereikt indien er zich voldoende verkeer aanbiedt (voeding van het wegvak niet gehinderd door een stroomopwaarts gelegen bottleneck) en de afvoer niet wordt beperkt (uitstroom niet gehinderd door een stroomafwaarts gelegen bottleneck en daaruit volgende file).

capaciteit van een wegvak = aantal rijstroken x 2 200 pwe/uur

of m.a.w. in de grafieken:

1 rijstrook:	cap = 550	pwe/kwartier
2 rijstroken:	cap = 1 100	pwe/kwartier
3 rijstroken:	cap = 1 650	pwe/kwartier
4 rijstroken:	cap = 2 200	pwe/kwartier

Tijdens 'naperiode 1' wordt door de openstelling van de spitsstrook extra capaciteit geboden in het tijdvenster 15:00-20:00.

Tijdens 'naperiode 2' is dit initieel ook nog het geval. Vanaf medio juni 2012 werd dit uitgebreid tot het tijdvenster 14:00-20:00.

#### Algemene opmerkingen bij de grafieken

Let op de verschillende schaal van de grafieken!

Om dit verschil beter tot uiting te laten komen, wordt gewerkt met vaste afstanden tussen de horizontale rasterlijnen:

- 'niet-vrachtwagens' 200 voertuigen
- 'vrachtwagens' 50 voertuigen
- 'personenwagenequivalenten' 200 pwe

De grafieken met de verdeling van het verkeer over de rijstroken of wegvakken worden telkens weergegeven in zowel absolute aantallen als in relatieve verhoudingen.

In de grafieken met de relatieve verhouding dient te worden opgelet tijdens de nachtelijke uren aangezien het absolute aantal voertuigen of pwe op dat ogenblik klein is.

Op de grafieken wordt met het blauwe cijfer aangegeven op welke meetlocatie de analyse is uitgevoerd – zie hiervoor tevens het overzichtsschema in hoofdstuk 3.



## 5.1 Verkeersdoorstroming

In dit hoofdstuk wordt onderzocht of en in welke mate de E34-E313 meer verkeer te verwerken krijgt sedert de ingebruikname van de spitsstrook.

### 5.1.1 Grafieken 'naperiode 1'

In hoofdstukken 5.1.1.1 tot en met 5.1.1.3 wordt het gemiddeld dagverloop van de verkeerstellingen weergegeven per wegvak voor en na de ingebruikname (1<sup>e</sup> naperiode) van de spitsstrook op de E34-E313. De bevindingen voor alle wegvakken worden gebundeld besproken in hoofdstuk 5.1.2.

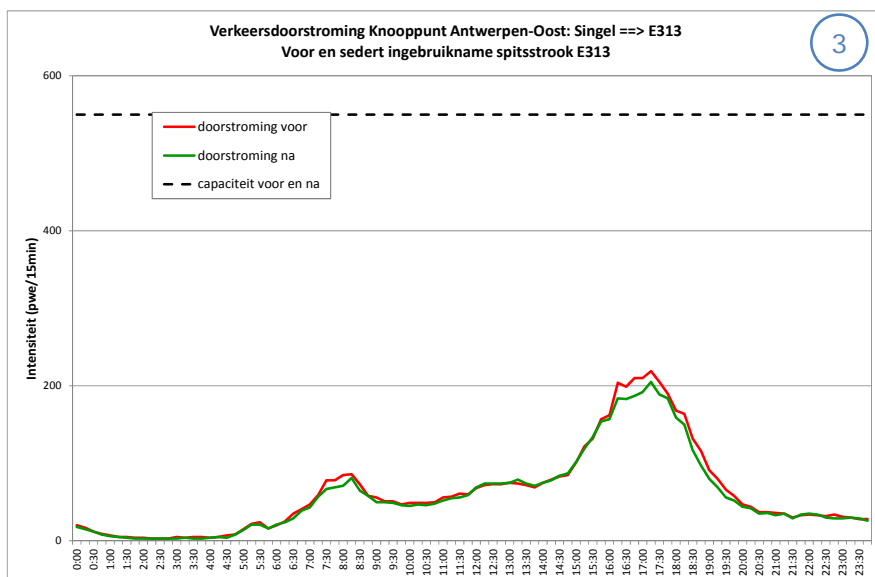
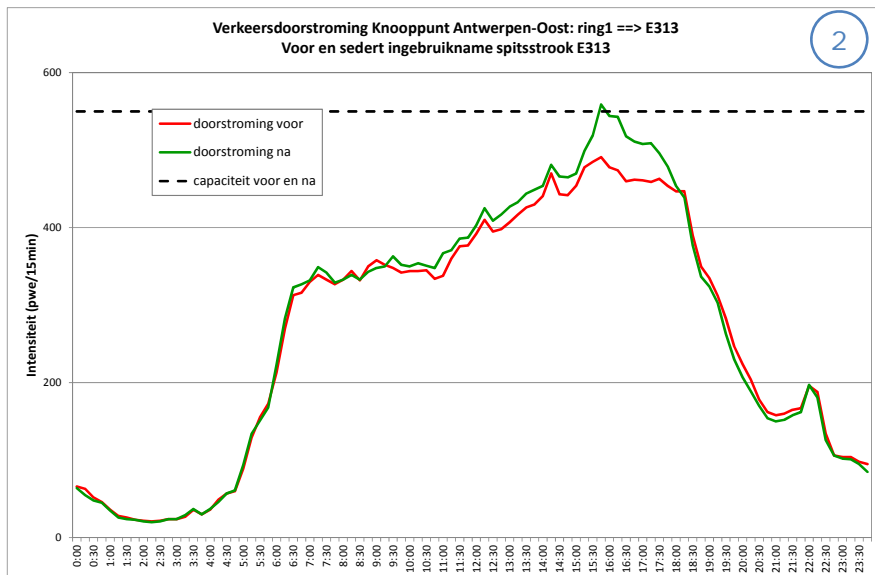
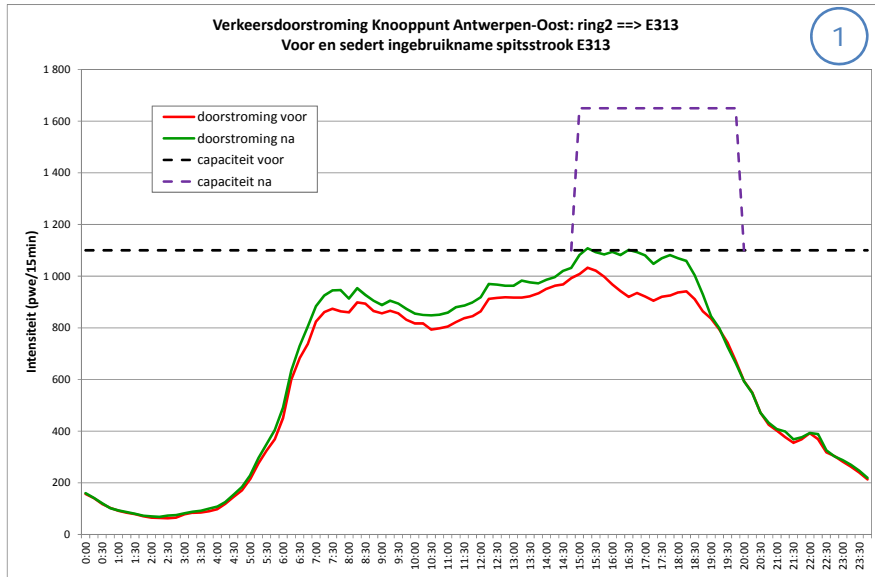
Belangrijke opmerking: *gemiddeld verkeersbeeld*

Onderstaande grafieken geven het gemiddelde beeld weer. Meer gedetailleerd onderzoek leert dat tijdens de drukere maanden in de analyseperiode (november, maart, april) de curves met de tellingen doorgaans hoger kunnen oplopen terwijl in de rustigere maanden in de analyseperiode (december, januari, februari) de curves doorgaans lager liggen.

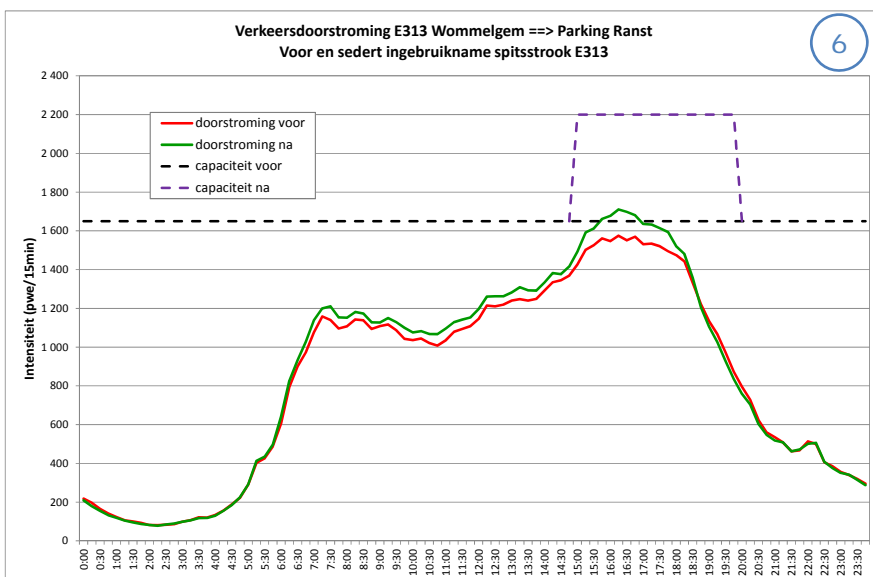
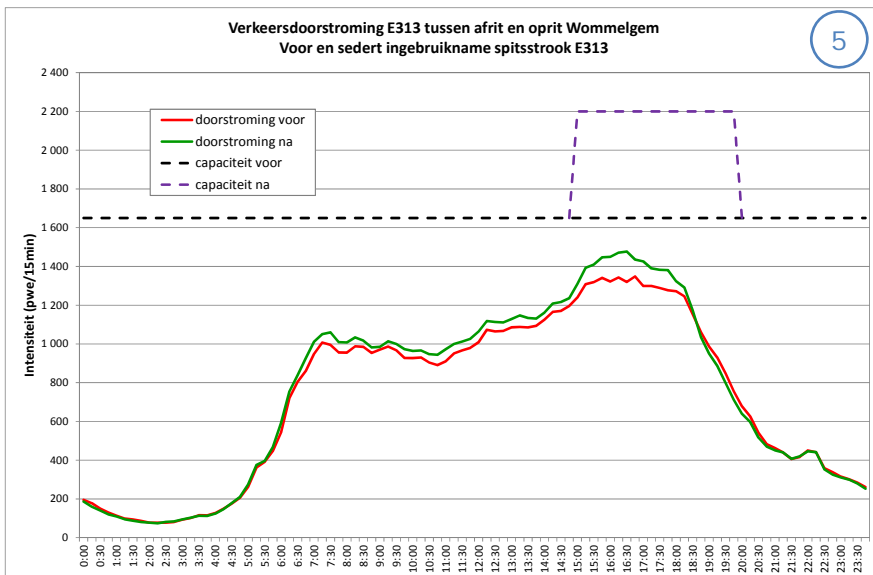
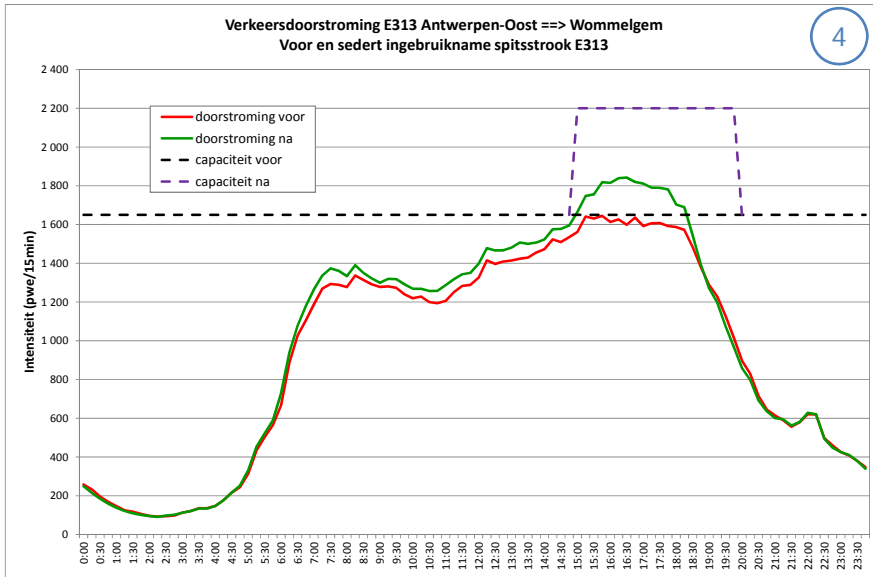
De hogere curven worden uiteraard geplafonneerd door de beschikbare wegcapaciteit (met name de tellingen op het wegvak Antwerpen-Oost – Wommelgem in de voorperiode!).

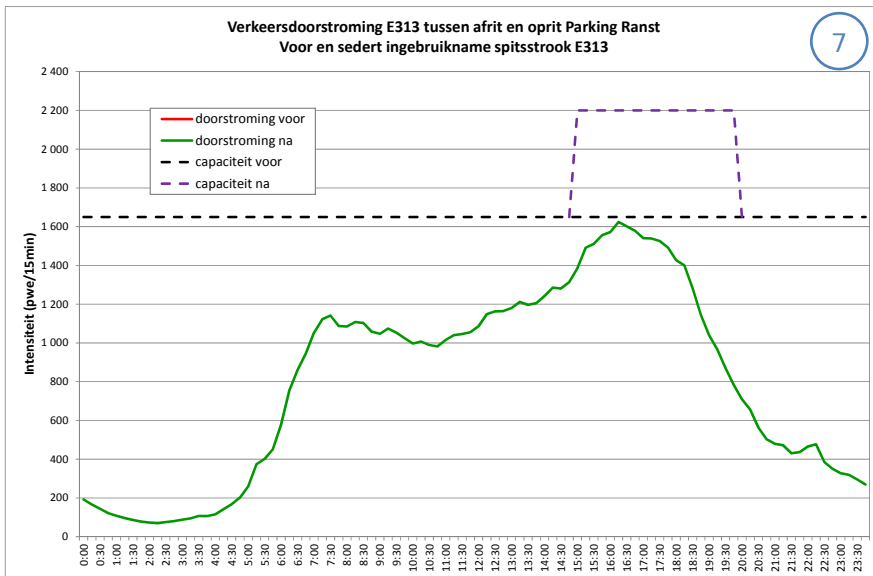
Voor het analyseren van het effect van de spitsstrook volstaat echter de vergelijking van de gemiddelde curven aangezien in beide gevallen dezelfde periode (november tot en met april) wordt beschouwd.

### 5.1.1.1 Knooppunt Antwerpen-Oost

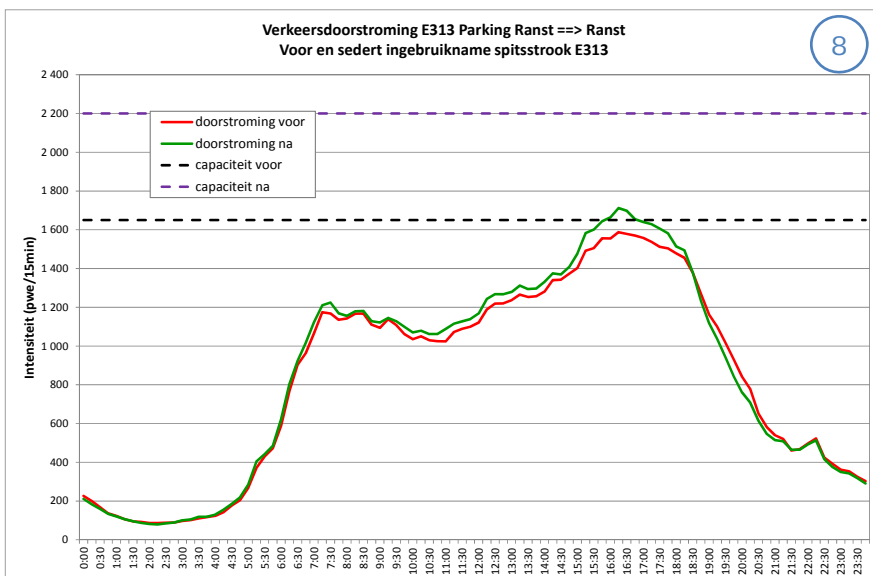


### 5.1.1.2 E34-E313 Antwerpen-Oost tot Ranst

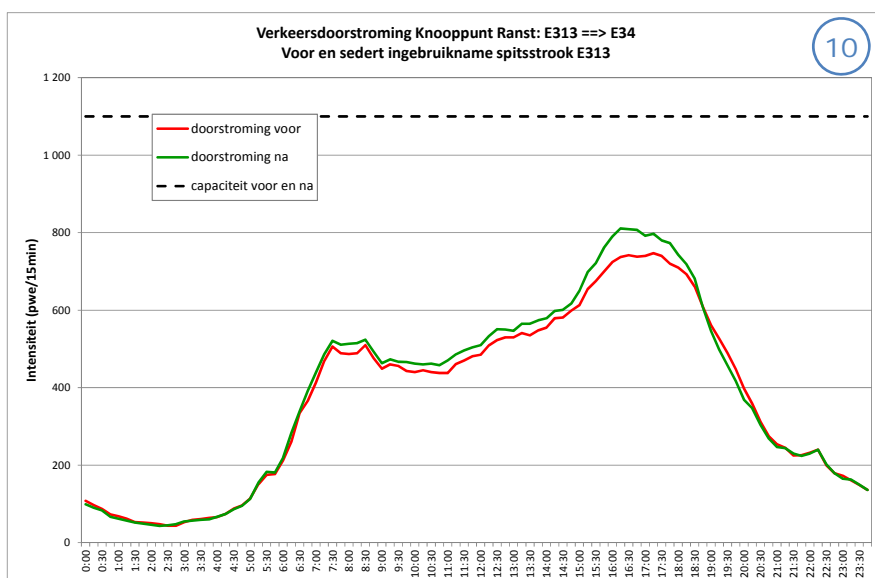
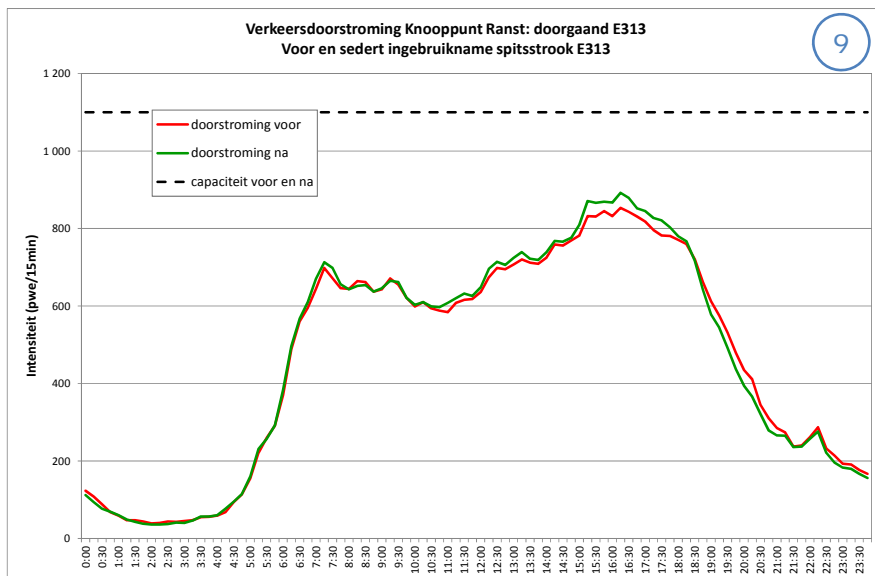




*Opmerking: geen voormeting beschikbaar*



### 5.1.1.3 Knooppunt Ranst



### 5.1.2 Bevindingen 'naperiode 1'

In bovenstaande grafieken valt op dat de verkeersvolumes overdag in naperiode 1 (november 2011 – april 2012) doorgaans hoger liggen dan in de voorperiode een jaar voordien (november 2010 – april 2011). 's Nachts is er nagenoeg geen verschil.

De oprit van de Singel (R10) naar de E34-E313 vormt hierop de enige uitzondering met lagere verkeersvolumes in naperiode 1 ten opzichte van de voorperiode.

#### Grootste effecten tussen 16:00 en 17:00

**De grootste toe- of afnames van de gemiddelde verkeersvolumes doen zich voor tussen 16:00 en 17:00.** Deze worden in onderstaande tabel weergegeven.

Maximale toe- of afname gemiddeld verkeersvolume per wegvak tussen 16:00 en 17:00 (naperiode 1)	
wegvak	Toename (pwe/uur)
ring2 → E34-E313	+606
ring1 → E34-E313	+242
Singel → E34-E313	-64
Antwerpen-Oost → Wommelgem	+842
Wommelgem: tussen afrit en oprit	+501
Wommelgem → Parking Ranst	+524
Parking Ranst → Ranst	+436
Ranst: doorgaand E313	+131
Ranst: doorgaand E34	+276

*(omwille van een verschillende databeschikbaarheid voor de verschillende wegvakken kloppen de sommen in de knooppunten niet altijd)*

Voor de ingebruikname van de spitsstrook functioneerde de E34-E313 tussen 15:15 en 18:15 op volle capaciteit en waren de verkeersvolumes geplafonneerd op 6 600 personenwagenequivalenten/uur of pwe/uur, de capaciteit van de beschikbare drie rijstroken tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem (de toenmalige bottleneck), cf. grafiek ④ met waarden van 1 600 à 1 650 pwe/kwartier. De E34-E313 kon toen gedurende deze uren niet meer verkeer verwerken met wachtrijen op de ring tot gevolg. Een toename van het verkeer (vb. jaarlijkse evolutie) was dan enkel nog mogelijk door een verbreding van de spits. **De ingebruikname van de spitsstrook op de E34-E313 maakt dat er terug extra capaciteit is om verkeerstoenames op te vangen (ongeacht hun oorzaak – effecten eigen aan de spitsstrook of andere effecten – zie verder) zonder verbreding van de spits.**

**Uit bovenstaande tabel blijken de piekverkeersvolumes te zijn toegenomen met ongeveer 850 pwe/uur tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem en ongeveer 500 pwe/uur tussen Wommelgem en Ranst.**

De vroegere capaciteitsbeperking op het wegvak Antwerpen-Oost – Wommelgem zorgde er bovendien ook voor dat de doorstroming op zowel de stroomopwaarts gelegen wegvakken (de drie aansluitingen naar de E34-E313) als op de stroomafwaarts gelegen wegvakken op de E34-E313 zelf eveneens werd geplafonneerd, echter niet tot op de capaciteit van de respectievelijke wegvakken maar tot op de capaciteit van de bottleneck, zijnde het wegvak Antwerpen-Oost – Wommelgem. Dit betekent dat ook de stijging van de verkeersvolumes op de andere wegvakken in bovenstaande tabel enkel maar mogelijk is dankzij de openstelling van de spitsstrook.

**De piekvolumes blijven op alle wegvakken in naperiode 1 ruim onder de beschikbare wegcapaciteit – zie tevens hoofdstuk 5.2.**

### Ook verkeersstoename op aansluiting van ring1 naar de E34-E313

De toename van de verkeersvolumes op de wegvakken waar extra capaciteit werd voorzien door de spitsstrook is niet verwonderlijk.

**Echter ook op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 neemt de verkeersdoorstroming toe, ook al werd de capaciteit op deze aansluiting niet gewijzigd.**

De reden hiervoor is dat voor de aanleg van de spitsstrook de bottleneck tijdens de avondspits werd gevormd door de drie rijstroken tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem. Op deze drie beschikbare rijstroken dienden vier rijstroken in te voegen: twee komende van ring2, één van ring1 en één van de Singel. De aanvoer via deze vier rijstroken overschreed de capaciteit van de drie uitgaande rijstroken. Hierdoor diende de beschikbare capaciteit van drie rijstroken te worden verdeeld over de vier inkomende rijstroken. Het gevolg in de praktijk was congestie op beide aansluitingen van de ring (ring1 en ring2) naar de E34-E313 maar niet op de linker oprit van de Singel.

Als gevolg hiervan werd de doorstroming op de aansluitingen van zowel ring1 als ring2 naar de E34-E313 niet bepaald door de capaciteit van deze aansluitingen maar wel door de capaciteit van de stroomafwaarts gelegen bottleneck en lag deze doorstroming lager dan de beschikbare capaciteit op deze aansluitingen.

Sedert de ingebruikname van de spitsstrook is de voormalige bottleneck (capaciteitsbeperking) tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem verdwenen en kan het verkeer vrij uitstromen. Hierdoor kan dus ook meer verkeer uitstromen van ring1 naar de E34-E313, weliswaar geplafonneerd tot de capaciteit van één rijstrook (zie hoofdstuk 5.2).

### Afwijkende evolutie oprit van Singel naar E34-E313

**De oprit van de Singel vertoont met een afname van de verkeersvolumes in naperiode 1 als enige wegvak een afwijkende evolutie.**

De redenen voor het afwijkend gedrag van de evolutie van de verkeersvolumes in het geval van de oprit van de Singel worden besproken in hoofdstuk 9.1 (gebruik opritten).

### Totaalbeeld 15:00-20:00: niet enkel effecten spitsstrook !

In onderstaande tabel worden de gecumuleerde gemiddelde verkeersvolumes gerapporteerd voor enerzijds het volledige tijdsvenster 15:00-20:00 en anderzijds het volledige tijdsvenster 05:00-15:00.

De aanleiding voor het rapporteren van ook het tijdsvenster 05:00-15:00 is dat, zoals blijkt uit bovenstaande grafieken, de verschillen tussen de voorperiode en de naperiode niet beperkt blijven tot het tijdsvenster van de openstelling van de spitsstrook (15:00-20:00). Ook tijdens de rest van de dag (ochtendspits en de daluren overdag) doen zich gelijkaardige evoluties als tijdens de avondspits.

**→ Dit geeft aan dat de vergelijking van de tellingen uit de voor- en naperiode duidelijk niet enkel de effecten omvatten te wijten aan de ingebruikname van de spitsstrook maar tevens bijkomende effecten.**

Ook al werden voor de voorperiode en naperiode 1 dezelfde maanden genomen, toch kunnen effecten **zoals de autonome jaarlijkse evolutie van het verkeer of variaties te wijten aan een gemiddeld verschillend weerbeeld, etc.** niet uit de vergelijking worden vermeden. *Uit het rapport 'Verkeersindicatoren hoofdwegenet Vlaanderen 2011' blijkt dat het verkeer op de Vlaamse snelwegen effectief een stijgende trend vertoont.*

Aangezien tussen 05:00 en 15:00 de spitsstrook is gesloten, zijn de evoluties in dit tijdsvenster in onderstaande tabel niet te wijten aan de spitsstrook maar wel aan hogervermelde andere effecten.

Evoluties in het tijdsvenster 15:00-20:00 zijn te wijten aan een combinatie van én de effecten van de spitsstrook (vb. wijzigingen in routekeuze, tijdstipkeuze, modale verdeling, etc.) én aan hogervermelde andere effecten.

De hypothese dat zonder spitsstrook geen verdere autonome evolutie van het verkeer meer mogelijk zou zijn geweest tijdens de avondspits omwille van het feit dat de capaciteitsgrens was bereikt gaat niet op. In dat geval zou de toename zich niet voordoen als een stijging van de spitsvolumes maar wel als een verbreding van de spits.

<b>Gemiddeld verkeersvolume per wegvak en per tijdsvenster</b>					
<b>Vergelijking voor en na ingebruikname spitsstrook</b>					
wegvak	tijdsvenster	Verkeersvolume (pwe)		verschil	
		voor	na	abs	%
ring2 → E34-E313	05:00-15:00	31 711	33 573	1 862	<b>5.9</b>
	15:00-20:00	18 193	20 112	1 919	<b>10.5</b>
	verschil				<b>4.6</b>
ring1 → E34-E313	05:00-15:00	13 635	14 004	369	<b>2.7</b>
	15:00-20:00	8 430	8 882	452	<b>5.4</b>
	verschil				<b>2.7</b>
Singel → E34-E313	05:00-15:00	2 296	2 213	-83	<b>-3.6</b>
	15:00-20:00	2 986	2 770	-216	<b>-7.2</b>
	verschil				<b>-3.6</b>
Antwerpen-Oost → Wommelgem	05:00-15:00	48 004	50 200	2 196	<b>4.6</b>
	15:00-20:00	30 036	32 312	2 276	<b>7.6</b>
	verschil				<b>3.0</b>
Wommelgem: tussen afrit en oprit	05:00-15:00	36 715	38 371	1 656	<b>4.5</b>
	15:00-20:00	23 957	25 143	1 186	<b>5.0</b>
	verschil				<b>0.5</b>
Wommelgem → Parking Ranst	05:00-15:00	41 721	43 387	1 666	<b>4.0</b>
	15:00-20:00	27 857	29 064	1 207	<b>4.3</b>
	verschil				<b>0.3</b>
Parking Ranst → Ranst	05:00-15:00	41 814	43 194	1 380	<b>3.3</b>
	15:00-20:00	28 152	29 048	896	<b>3.2</b>
	verschil				<b>-0.1</b>
Ranst: doorgaand E313	05:00-15:00	24 174	24 525	351	<b>1.5</b>
	15:00-20:00	14 937	15 159	222	<b>1.5</b>
	verschil				<b>0.0</b>
Ranst: doorgaand E34	05:00-15:00	17 565	18 324	759	<b>4.3</b>
	15:00-20:00	13 227	13 859	632	<b>4.8</b>
	verschil				<b>0.5</b>

*(omwille van een verschillende databeschikbaarheid voor de verschillende wegvakken kloppen de sommen in de knooppunten niet altijd)*



In de veronderstelling dat de andere effecten constant zouden zijn over de dag zou men kunnen stellen dat het verschil in evolutie tussen de tijdsvensters 5:00-15:00 en 15:00-20:00 toe te schrijven is aan specifieke effecten gelinkt aan de spitsstrook zoals verschuivingen in routekeuze, in modale verdeling, etc.

→ Enkel de wegvakken op E34-E313 tussen de Antwerpse ring en het op- en afrittencomplex Wommelgem vertonen een andere (grotere) evolutie tijdens het tijdsvenster 15:00-20:00 dan tijdens het tijdsvenster 05:00-15:00. Op de verschillende aansluitingen van de ring naar de E34-E313 is de toename (afname in het geval van de oprit van de Singel) tussen 15:00 en 20:00 ongeveer dubbel zo groot dan de toename (resp. afname) daarbuiten. Deze extra evolutie is dan ook wellicht te wijten aan netto effecten van de spitsstrook.

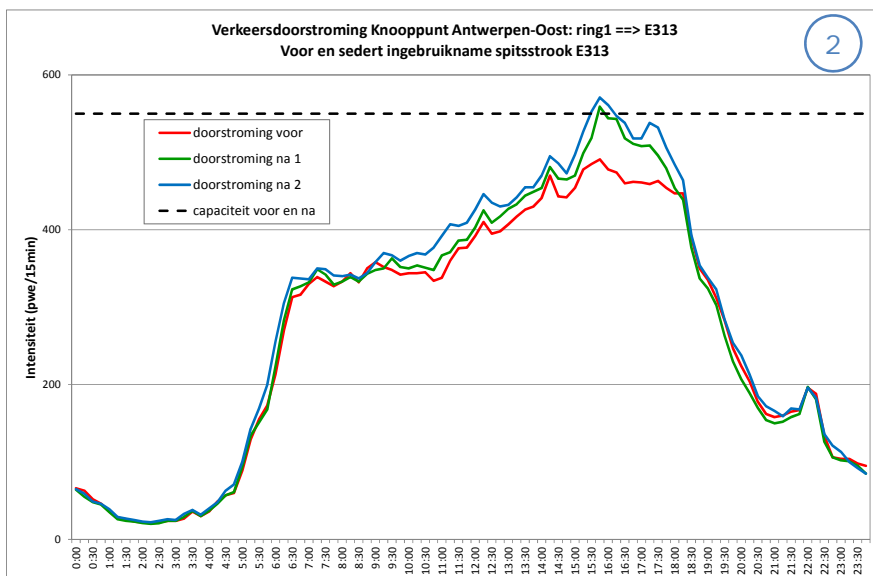
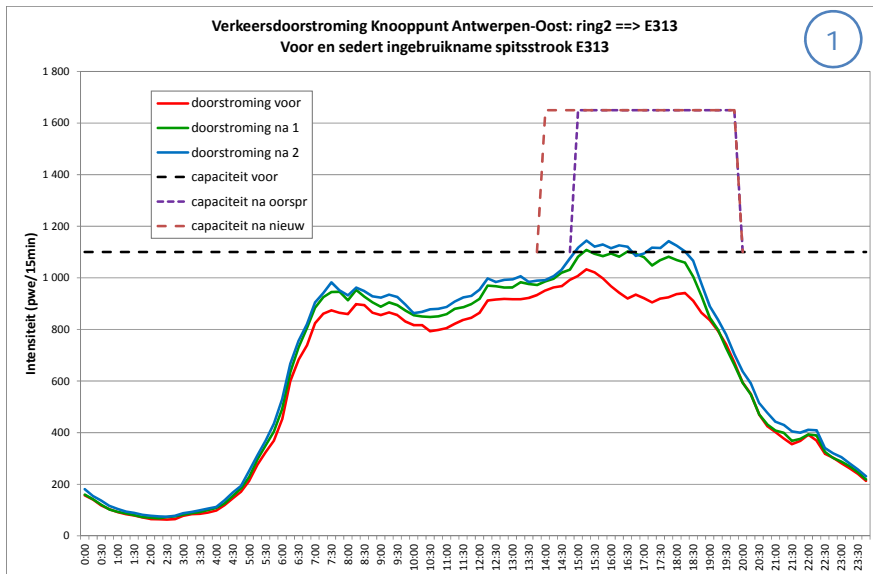
→ Op de wegvakken stroomafwaarts van Wommelgem is de evolutie tijdens het tijdsvenster 15:00-20:00 even groot als daarbuiten wat doet vermoeden dat hier enkel de andere effecten spelen zoals de autonome jaarlijkse evolutie van het verkeer, etc.

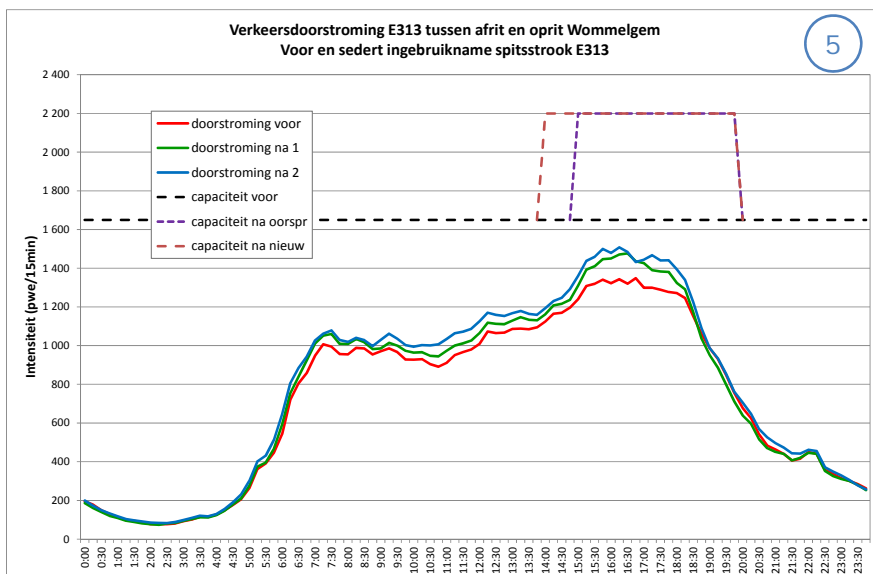
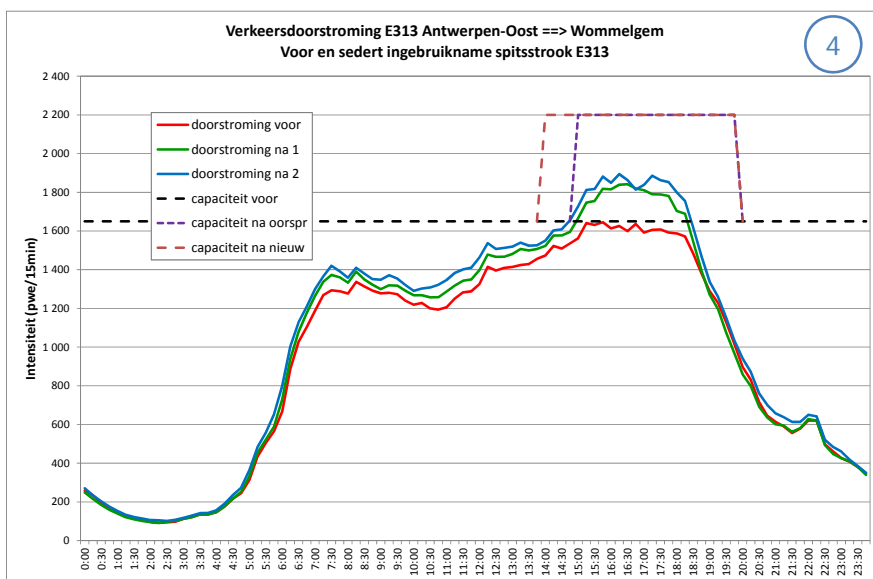
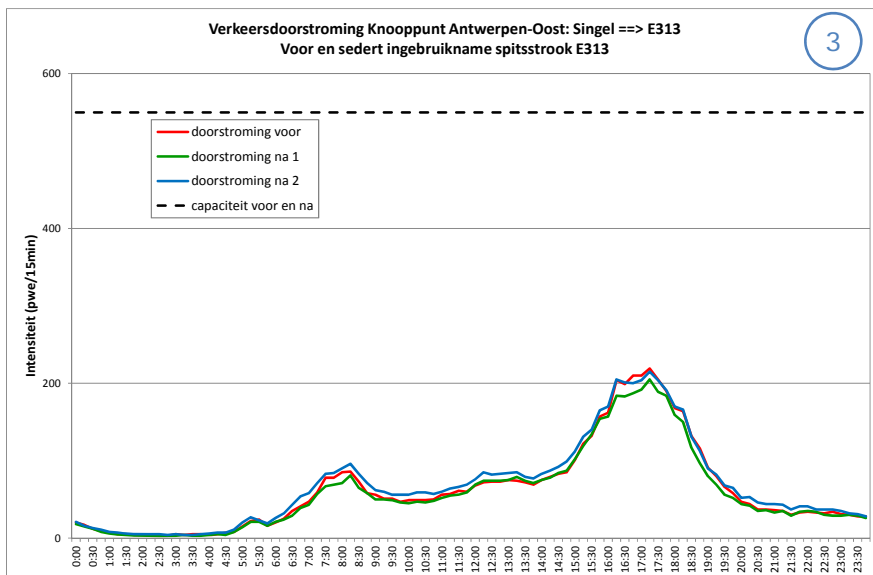
→ De effecten van de spitsstrook zelf op de verkeersvolumes lijken daarmee voornamelijk betrekking te hebben op het korte afstand verkeer.

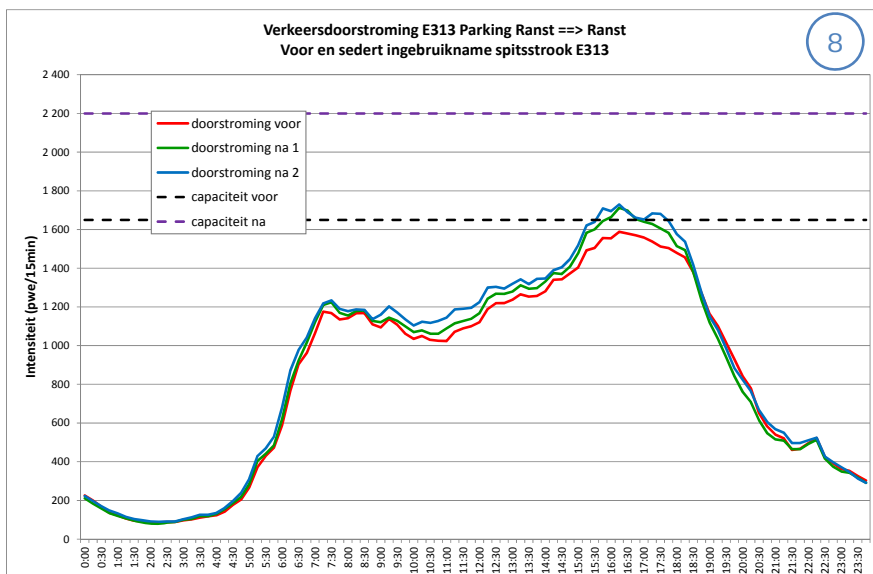
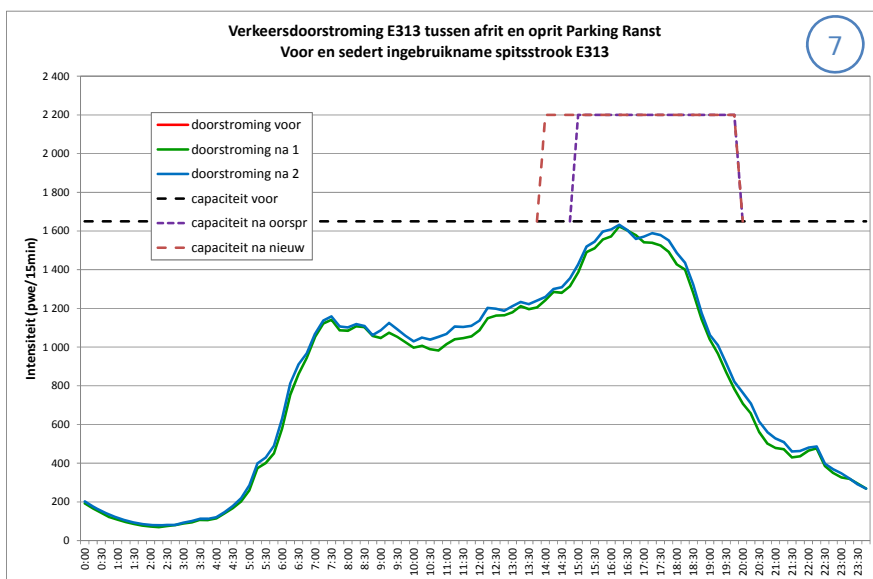
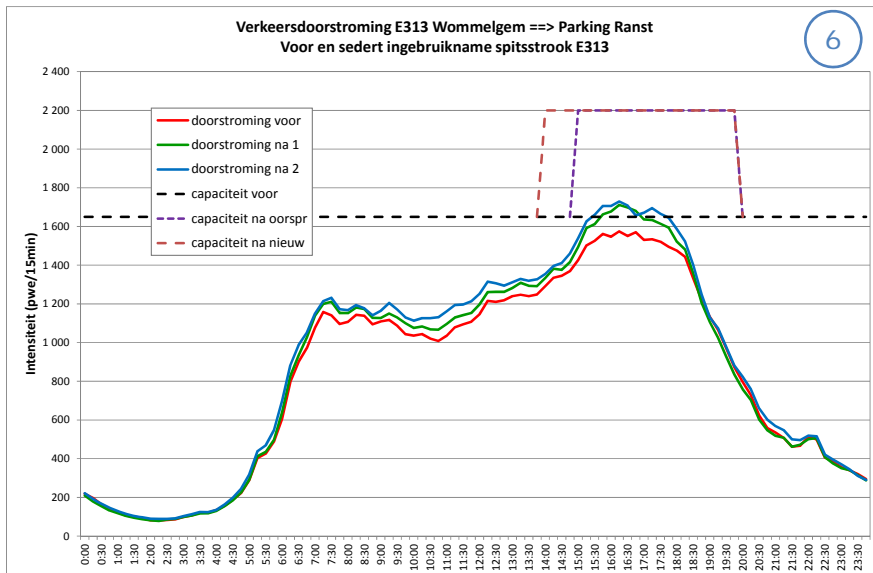
### 5.1.3 Bevindingen 'naperiode 2'

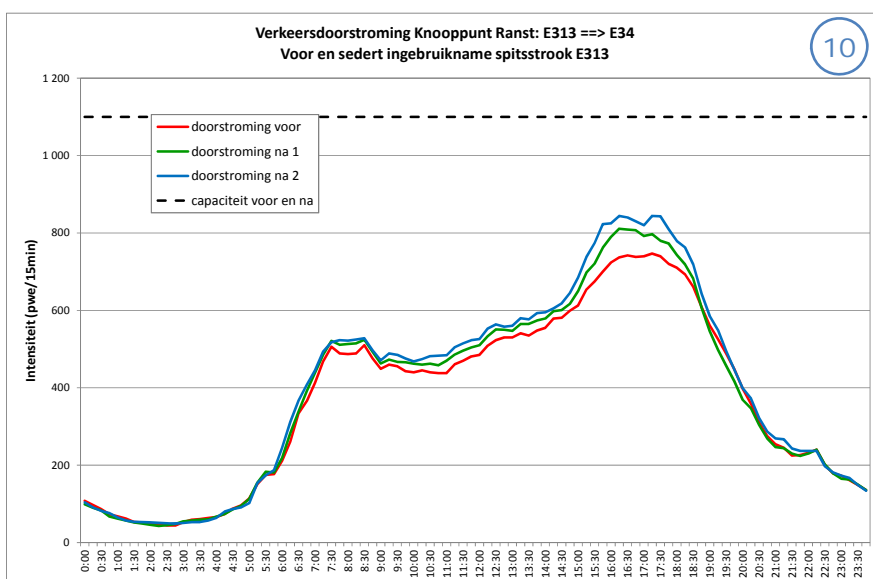
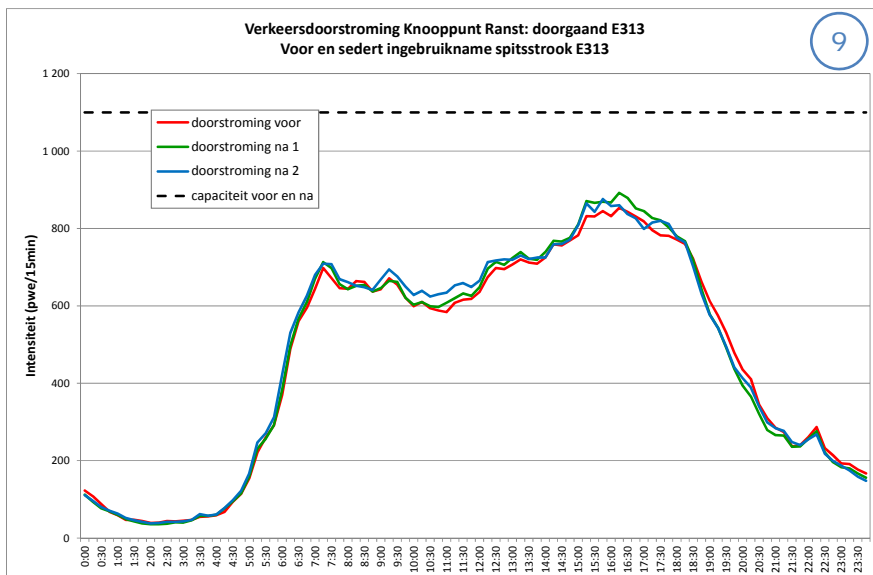
In dit hoofdstuk wordt een vergelijkbare analyse gemaakt van de gemiddelde verkeersvolumes op werkdagen buiten de schoolvakantie tijdens 'naperiode 2' (mei-oktober 2012).

Hieronder worden de gegevens uit voorgaande hoofdstukken aangevuld met of vervangen door de cijfers voor 'naperiode 2'.







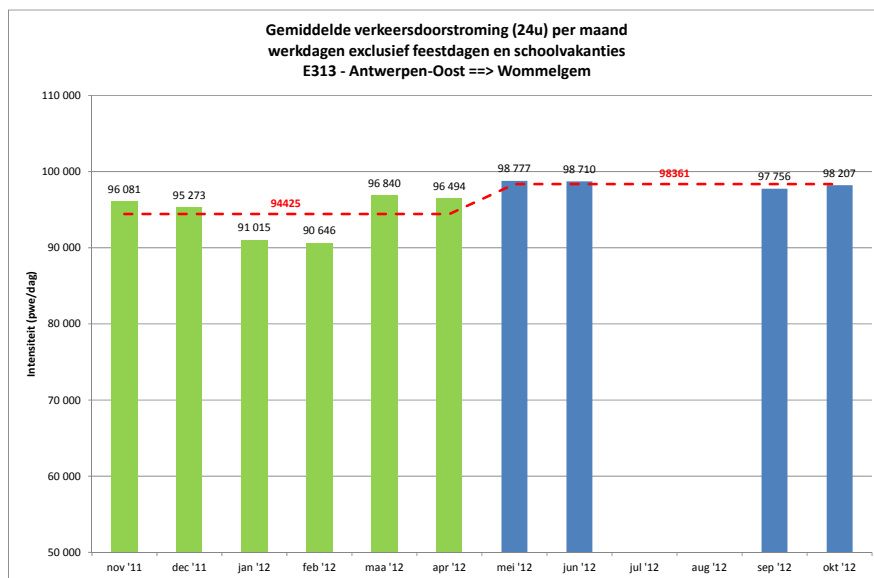


Uit de vergelijking van de gemiddelde verkeersvolumes in 'naperiode 2' (tweede 6 maand periode van de openstelling van de spitsstrook – mei tot en met oktober 2012 – blauwe curve) met deze tijdens 'naperiode 1' (eerste 6 maand periode van de openstelling – november 2011 tot en met april 2012 – groene curve) kunnen volgende vaststellingen worden gedaan:

- de gemiddelde verkeersvolumes op de E34-E313 en op de voedende takken in het knooppunt Antwerpen-Oost liggen in nagenoeg alle gevallen iets hoger tijdens 'naperiode 2' dan in 'naperiode 1'.
- de gemiddelde verkeersvolumes liggen in 'naperiode 2' echter hoger zowel in het tijdsvenster dat de spitsstrook is geopend (14:00/15:00-20:00) als tijdens de uren daarbuiten (vooral 9:00-14:00) wanneer de spitsstrook is gesloten.
- Het verschil tussen de blauwe ('naperiode 2') en groene curve ('naperiode 1') is van dezelfde grootteorde tijdens de uren dat de spitsstrook is geopend (14:00/15:00-20:00) als tijdens de uren daarbuiten. Zo kan worden becijferd voor bijvoorbeeld het wegvak Antwerpen-Oost > Wommelgem dat de procentuele toename van het verkeer +3.7% bedraagt tussen 15:00 en 20:00 en nagenoeg hetzelfde, nl. +3.5% tussen 05:00 en 14:00. (dit in tegenstelling tot de eerste evaluatie in mei waarbij de toename van het verkeer op dit wegvak ongeveer dubbel zo groot was tijdens het tijdsvenster van de openstelling van de spitsstrook als daarbuiten).

→ Uit bovenstaande bevindingen kan worden geconcludeerd dat de verschillende wegvakken op de E34-E313 tijdens 'naperiode 2' drukker zijn (hogere verkeersvolumes krijgen te verwerken) dan tijdens 'naperiode 1' maar dat dit geen effect is te wijten aan de ingebruikname van de spitsstrook. De oorzaak hiervoor is puur een seizoeneffect. Namelijk de maanden tijdens de tweede naperiode mei-oktober (exclusief juli en augustus aangezien werkdagen buiten de schoolvakantie worden beschouwd) zijn drukker maanden in vergelijking met de maanden november-april (eerste naperiode).

Dit seizoeneffect wordt geïllustreerd in onderstaande grafiek waar de gemiddelde dagvolumes worden weergegeven per maand voor het wegvak Antwerpen-Oost > Wommelgem. Gemiddeld gezien over 6 maanden ligt het verkeersvolume op dit wegvak op werkdagen buiten de schoolvakantie in de periode mei-oktober 4% hoger dan in de periode november-april (98 360 pwe/dag versus 94 420 pwe/dag).



Bijkomende vaststelling in het knooppunt Ranst:

- De enige twee wegvakken die afwijken van bovenstaande bevindingen zijn de uitgaande takken van de E34-E313 in het knooppunt Ranst. Het verkeer dat in het knooppunt Ranst rechtdoor rijdt op de E313 richting Hasselt/Luik lijkt tijdens de avondspits (tijdsvenster 14:00/15:00-20:00) niet echt toe te nemen maar wel tijdens de daluren overdag. Het verkeer dat in het knooppunt Ranst afbuigt naar de E34 richting Turnhout/Eindhoven lijkt tijdens de avondspits net meer toe te nemen dan tijdens de uren daarvoor. Hier speelt een bijkomend effect dat wordt besproken in hoofdstuk 5.5.2.

Als gevolg van de hogere verkeersvolumes op de verschillende wegvakken in 'naperiode 2', te wijten aan het seizoeneffect, is ook de maximale toename van de verkeersvolumes tussen 16:00 en 17:00 groter tijdens 'naperiode 2' dan eerder kon worden vastgesteld voor 'naperiode 1'.

<b>Maximale toe- of afname gemiddeld verkeersvolume per wegvak tussen 16:00 en 17:00</b>		
wegvak	Naperiode 1 (pwe/uur)	Naperiode 2 (pwe/uur)
ring2 → E34-E313	+606	+682
ring1 → E34-E313	+242	+290
Singel → E34-E313	-64	+1
Antwerpen-Oost → Wommelgem	+842	+946
Wommelgem: tussen afrit en oprit	+501	+570
Wommelgem → Parking Ranst	+524	+557
Parking Ranst → Ranst	+436	+482
Ranst: doorgaand E313	+131	+22
Ranst: doorgaand E34	+276	+398

## 5.2 Capaciteitsbenutting

In dit hoofdstuk wordt nagegaan hoe de waargenomen verkeersvolumes uit voorgaand hoofdstuk zich verhouden tot de beschikbare wegcapaciteit voor en na de ingebruikname van de spitsstrook.

### 5.2.1 Relatief beperkte verkeerstoename - onderbenutting extra capaciteit

Uit de grafieken en tabel in voorgaand hoofdstuk **blijkt dat de E34-E313 sedert de openstelling van de extra rijstrook (spitsstrook) weliswaar meer verkeer verwerkt tijdens de avondspits maar dat zelfs op het piekmoment deze toename nog niet de helft bedraagt van de capaciteitsuitbreiding van 2 200 pwe/uur. De extra wegcapaciteit op de E34-E313 wordt m.a.w. slechts deels benut.**

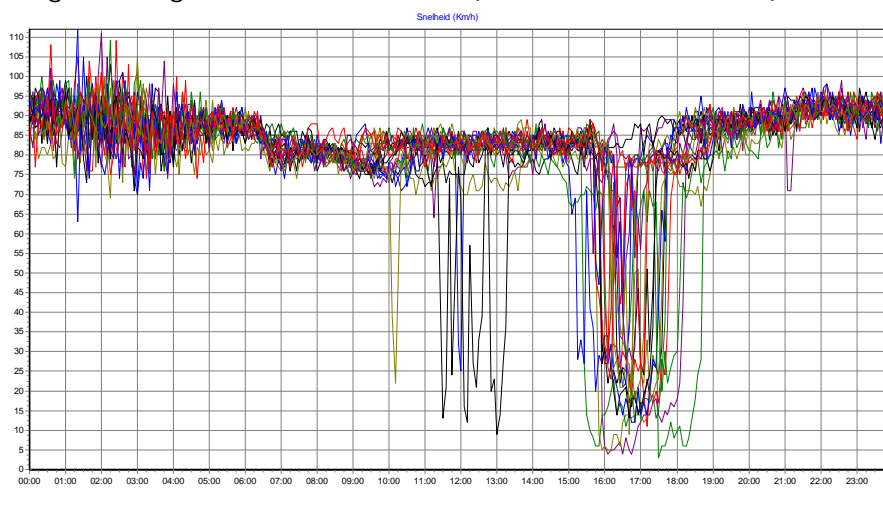
Dit kan meerdere oorzaken hebben:

- ofwel is de verkeersvraag beperkt; lees: is er niet meer verkeer dat op dat ogenblik gebruik wenst te maken van de E34-E313
- ofwel wordt de aanvoer van het verkeer naar de E34-E313 stroomopwaarts gehinderd; lees: verloopt de voeding van de E34-E313 in Antwerpen-Oost niet optimaal

**Uit onderstaande analyse blijkt het tweede het geval te zijn: namelijk een niet-optimale voeding van de E34-E313 vanaf zowel ring1 als ring2 als oorzaak van de eerder beperkte verkeerstoename en de daaruit volgende onderbenutting van de beschikbare wegcapaciteit.**

### 5.2.2 Oorzaak 1: capaciteit aansluiting ring1 naar E34-E313 ontoereikend

In het geval van de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 (komende van Deurne) is te zien in de grafiek met het verkeersvolume dat dit volume piekt tot aan de capaciteit van deze aansluiting. Echter de werkelijke verkeersvraag ligt hier nog hoger. Dit blijkt uit het snelheidsbeeld op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 (zie nevenstaande grafiek met de waargenomen snelheden op werkdagen in maart 2012), nl. dagelijkse zware file tijdens de avondspits.



**M.a.w. de ene beschikbare rijstrook op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 is ontoereikend om het verkeer te verwerken dat van ring1 naar de E34-E313 wil.**

Sedert de ingebruikname van de spitsstrook is de verkeersdoorstroming hier weliswaar gestegen (zie hoofdstuk 5.1) maar deze wordt nu geplafonneerd tot 2 200 pwe/uur, zijnde de capaciteit van de ene beschikbare rijstrook. M.a.w. mochten hier meer rijstroken zijn, zou meer verkeer naar de E34-E313 kunnen worden afgevoerd (en zou de file op ring1 stroomopwaarts van Antwerpen-Oost kunnen worden gemilderd).



### 5.2.3 Oorzaak 2: voeding E34-E313 vanaf ring2 suboptimaal

In het geval van de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 (komende van Borgerhout) is te zien in de grafiek met de verkeersvolumes dat de verkeersdoorstroming hier slechts waarden bereikt tot 1 100 pwe/15min (4 400 pwe/uur) of hooguit de capaciteit van twee rijstroken. Dit in tegenstelling tot de beschikbare drie rijstroken tijdens de openstelling van de spitsstrook. Voor de aanleg van de spitsstrook werd de uitstroom van ring2 naar de E34-E313 bepaald (beperkt) door de bottleneck op E34-E313 tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem (aanvoer vier rijstroken ring1+ring2+oprit Singel > capaciteit 3 rijstroken tussen Oost en Wommelgem). Sedert de ingebruikname van de spitsstrook volstaan de vier uitgaande rijstroken tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem (cf. bottleneck tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem gesupprimeerd) om het verkeer vrij te laten uitstromen op de E34-E313 zowel vanaf de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 als vanaf de Singel . Dit wordt bevestigd door de snelheidsmetingen op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 (zie hoofdstuk 6.4.2.2) waarin is te zien dat het verkeer op deze aansluiting filevrij verloopt.

**Er zijn echter redenen om aan te nemen dat het verkeersvolume op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 niet overeenstemt met de werkelijke verkeersvraag of m.a.w. dat de voeding via deze aansluiting naar de E34-E313 niet optimaal verloopt. De oorzaak hiervoor is dubbel:**

**1. enerzijds is er de wijze waarop de spitsstrook aantakt op ring2, of m.a.w. de configuratie van de spitsstrook**

Onderstaande foto toont de zone op ring2 net stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313. Hierop is te zien hoe de twee rechterrijstroken (1-2) van de ring aftakken naar de E34-E313. Net voor de aftakking vangt de spitsstrook (S) vanuit het niets aan langs de rechterzijde van deze twee rijstroken. Op ditzelfde punt worden de twee rechterrijstroken (1-2) reeds gescheiden van de andere rijstroken (3-4-5) door een volle witte lijn. Dit maakt dat het verkeer van ring2 onmogelijk op 3 rijstroken kan uitvoegen naar de E34-E313. Of m.a.w. de drie beschikbare rijstroken op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 kunnen slechts gevoed worden vanuit twee rijstroken op de ring ook al wil mogelijk meer verkeer op dat ogenblik van ring2 naar de E34-E313.

Gelet op de korte afstand tussen de aanvang van de spitsstrook / volle lijn en de fysieke scheiding van de rijstroken zal het vervangen van de volle lijn door een onderbroken lijn geen soelaas bieden aangezien er ook dan nog te weinig plaats is om het verkeer tijdig naar rechts te laten migreren.

**2. anderzijds is er de weefzone op ring2 net stroomopwaarts tussen de oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313** waarbij het verkeer van de oprit Borgerhout dat richting Nederland wil zich door het verkeer op de ring richting E34-E313 dient te bewegen (cf. weefbewegingen gaan ten koste van de benutting van de capaciteit)

**→ De file op ring2, die zich tijdens de avondspits nog steeds voordoet op deze locatie, is het gevolg van beide redenen: weefzone Borgerhout – Antwerpen-Oost + verkeersvraag ring2 naar E34-E313 groter dan wat de huidige configuratie van de spitsstrook aankan.**

**→ Dit betekent dat de bottleneck die vroeger gesitueerd was op de E34-E313 ter hoogte van de samenvoeging van ring1+ring2+oprit Singel door de aanleg van de spitsstrook is verschoven naar de rechterrijstroken op ring2 tussen oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313. Deze bottleneck op ring2 is weliswaar minder zwaar dan de vroegere op E34-E313 (cf. hoofdstuk m.b.t. de verkeersafwikkeling).**



*Wegconfiguratie ring2 net voor de aansluiting naar de E34-E313  
 De spitsstrook (S) vangt aan uit het niets aan de rechterzijde  
 terwijl rijstroken 1 en 2 reeds worden gescheiden van de andere  
 rijstroken door een doorlopende witte lijn.  
 Gevolg: ring2 kan maximaal slechts twee rijstroken verkeer afvoeren  
 naar E34-E313 ook al zijn er bij een geopende spitsstrook drie rijstroken  
 op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313.*

Een betere voeding van ring2 naar de drie beschikbare rijstroken (i.g.v. geopende spitsstrook) op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 zou wel mogelijk zijn in geval van een andere configuratie van de spitsstrook.

- Ofwel door de spitsstrook reeds vroeger (meer stroomopwaarts) op ring2 te laten aanvangen opdat het verkeer op ring2 reeds naar rechts zou kunnen migreren ruim voor de aansluiting naar de E34-E313
- Ofwel door de spitsstrook niet rechts maar links te voorzien op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313. Hierbij zou het verkeer op rijstrook 3 op de ring kunnen kiezen om ofwel af te slaan naar de E34-E313 (en zodoende op de spitsstrook uitkomen) ofwel rechtdoor te rijden op ring2 richting Deurne.

Zodoende zou bijkomende winst geboekt kunnen worden wat betreft de verkeersafwikkeling op ring2 (zie verder).

Beide zouden bij de uitwerking van de spitsstrook zijn onderzocht maar omwille van technische of organisatorische redenen niet zijn weerhouden.

Zelfs in het geval bovenstaande alternatieve configuraties niet haalbaar zouden zijn, zou men kunnen stellen dat er toch bijkomende winst zou kunnen worden geboekt door een spitsstrook op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 in plaats van ring2 naar de

E34-E313. In dergelijke situatie zou er evenmin een uitstroombeperking zijn op de E34-E313, zou de oprit van de Singel evenveel verkeer aanvoeren dan nu het geval is, zou ring2 eveneens twee volle rijstroken verkeer kunnen aanvoeren (twee beschikbare rijstroken, geen uitstroombeperking) maar zou ring1 meer verkeer kunnen aanvoeren dan de ene rijstrook in de huidige situatie. Dit zou m.a.w. leiden tot bijkomende baten voor het verkeer op ring1.

#### 5.2.4 Capaciteitsbenutting wegvakken op piekmomenten – ‘naperiode 1’

In onderstaande tabel wordt het piekvolume weergegeven in het tijdsvenster 15:00-20:00 voor elk van de wegvakken op de E34-E313 inclusief de aansluitingen op de aangrenzende knooppunten.

Piekvolume per wegvak tussen 15:00 en 20:00 Incl. verhouding tot de beschikbare wegcapaciteit Vergelijking voor en na ingebruikname spitsstrook (naperiode 1)				
wegvak	Piekvolume (pwe/15min)		I/C (%)	
	voor	na	voor	na
ring2 → E34-E313 (°)	1 033	1 108	94	67
ring1 → E34-E313	491	559	89	<b>102</b>
Singel → E34-E313	219	205	40	37
Antwerpen-Oost → Wommelgem (°)	1 645	1 842	<b>100</b>	84
Wommelgem: tussen afrit en oprit (°)	1 348	1 477	82	67
Wommelgem → Parking Ranst (°)	1 575	1 711	95	78
Parking Ranst: tussen afrit en oprit (°)	---	1 624	---	74
Parking Ranst → Ranst (°)	1 588	1 712	96	78
Ranst: doorgaand E313	853	892	78	81
Ranst: doorgaand E34	747	811	68	74

(°) wegvakcapaciteit uitgebreid in naperiode door de aanleg van de spitsstrook

Voor de aanleg van de spitsstrook functioneerde de E34-E313 tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem op volle capaciteit (intensiteit/capaciteit verhouding of kortweg I/C = 100%) op de drie beschikbare rijstroken. Het aanbod van de voedende takken in het knooppunt was echter groter (aanvoer via twee rijstroken van ring2 + één rijstrook van ring1 + één rijstrook van de Singel) met als gevolg filevorming op zowel ring1 als ring2 stroomopwaarts van het knooppunt Antwerpen-Oost. Dit knelpunt (uitstroombeperking) bepaalde bijgevolg de doorstroming en zodoende ook de capaciteitsbenutting van de stroomopwaarts en stroomafwaarts gelegen wegvakken.

Sedert de aanleg van de spitsstrook is de beschikbare capaciteit tussen 15:00 en 20:00 uitgebreid met 1 extra rijstrook (550 pwe/15min) op alle wegvakken in bovenstaande tabel gemarkeerd met (°).

**Aangezien, zoals hogerop toegelicht, de verkeersvolumes niet evenredig zijn toegenomen met de capaciteitsuitbreiding daalt de verzadigingsgraad (I/C) op het merendeel van de wegvakken.**

Tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem, voorheen de bottleneck, bedraagt het piekvolume nu 84% van de beschikbare capaciteit (daar waar dit voorheen 100% was). De lagere I/C-ratio maakt deze wegvakken iets minder kwetsbaar.

**Op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 is het piekvolume toegenomen door het wegvallen van de uitstroombeperking maar is de capaciteit ook na de aanleg beperkt tot slechts één rijstrook. Hierdoor is de I/C-verhouding hier toegenomen op het piekmoment tot 100%. De aansluiting van ring1 naar de E34-E313 functioneert nu tijdens de avondspits tijdelijk op volle capaciteit.**

Zoals hogerop aangegeven is de verkeersvraag echter tijdelijk nog groter en ontstaat hier file stroomopwaarts op deze aansluiting.

Op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 is de capaciteitsbenutting na de aanleg van de spitsstrook op het piekmoment 67%. Zoals hogerop toegelicht is deze benutting beperkt door een niet optimale voeding vanaf ring2.

In Wommelgem verlaat meer verkeer de snelweg dan er via de oprit bijkomt waardoor de capaciteitsbenutting op de E34-E313 zowel in de voor- als in de naperiode daalt op de wegvakken stroomafwaarts van Wommelgem (in vergelijking met de wegvakken stroomopwaarts van Wommelgem).

In het knooppunt Ranst, met name de uitgaande takken (aansluiting naar E34 en doorgaande wegvak op E313) is de capaciteit van de weg niet gewijzigd. Ook hier zijn de verkeersvolumes in de naperiode toegenomen ten opzichte van de voorperiode. Door deze toename neemt ook de I/C-verhouding tijdens het piekmoment toe.

De niet 50-50 verdeling over de E34 en de E313 in het knooppunt Ranst zorgt voor een iets hogere capaciteitsbenutting op de E313 tussen Ranst en Massenhoven dan op de E34 tussen Ranst en Oelegem.

Ook hier dient te worden benadrukt dat dit het gemiddelde beeld betreft. Op drukkere singuliere dagen kunnen de waarden hoger liggen, echter steeds geplafonneerd op ongeveer 100%.

#### 5.2.5 Capaciteitsbenutting wegvakken op piekmomenten - 'naperiode 2'

In onderstaande tabel worden de overeenkomstige cijfers gerapporteerd voor beide naperiodes.

Hieruit blijkt dat de bevindingen van de eerste naperiode nagenoeg standhouden in de tweede naperiode. De capaciteit van de verschillende wegvakken wordt lichtjes beter benut (lichte toename van de I/C-verhouding) door de hogere verkeersvolumes tijdens de tweede naperiode (cf. hoofdstuk 5.1).

<b>Piekvolume per wegvak tussen 15:00 en 20:00</b>				
<b>Incl. verhouding tot de beschikbare wegcapaciteit</b>				
<b>Vergelijking beide naperiodes</b>				
wegvak	Piekvolume (pwe/15min)		I/C (%)	
	na 1	na 2	na 1	na 2
ring2 → E34-E313 (°)	1 108	1 144	67	69
ring1 → E34-E313	559	571	<b>102</b>	<b>104</b>
Singel → E34-E313	205	215	37	39
Antwerpen-Oost → Wommelgem (°)	1 842	1 894	84	86
Wommelgem: tussen afrit en oprit (°)	1 477	1 508	67	69
Wommelgem → Parking Ranst (°)	1 711	1 729	78	79
Parking Ranst: tussen afrit en oprit (°)	1 624	1 632	74	74
Parking Ranst → Ranst (°)	1 712	1 729	78	79
Ranst: doorgaand E313	892	876	81	80
Ranst: doorgaand E34	811	844	74	77

(°) wegvakcapaciteit uitgebreid in naperiode door de aanleg van de spitsstrook

## 5.3 Confrontatie verkeersvolumes met tijdsvenster openstelling spitsstrook

### 5.3.1 Bevindingen 'naperiode 1'

In dit hoofdstuk wordt, aan de hand van de huidige (toegenomen) verkeersvolumes onderzocht in welke mate het huidige tijdsvenster voor de openstelling van de spitsstrook (15:00-20:00) goed is gekozen of dat hier mogelijk een optimalisatie is aangewezen.

#### Eindtijdstip: ruim voldoende

Wat betreft het einduur van de openstelling van de spitsstrook is in de grafieken met het verloop van de verkeersvolumes in voorgaande hoofdstukken te zien dat reeds geruime tijd voor 20:00, het huidige tijdstip voor het sluiten van de spitsstrook, de verkeersvolumes reeds ver onder de capaciteit liggen van de drie beschikbare rijstroken op de E34-E313 of de twee beschikbare rijstroken op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 die overblijven na het afsluiten van de spitsstrook.

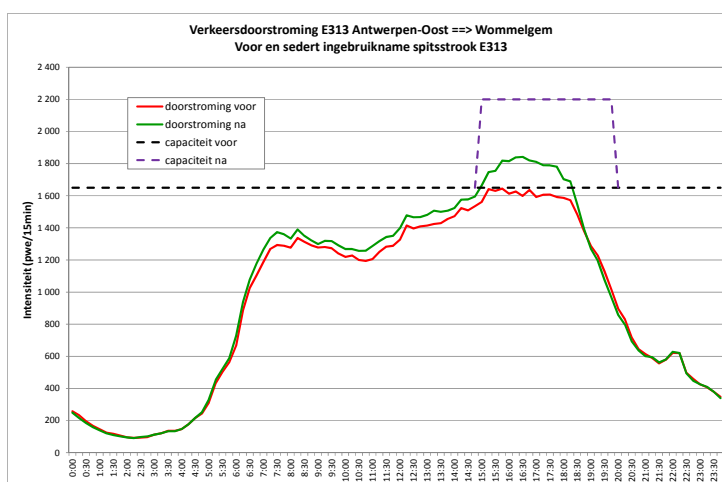
Hier stelt zich bijgevolg geen probleem.

#### Begintijdstip: vervroeging aangewezen

In de grafiek met het verloop van de verkeersvolumes op de E34-E313 tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem (hiernaast herhaald) valt op dat intussen, omwille van het extra verkeer (groene curve), nog vroeger de capaciteit van drie rijstroken wordt bereikt (en dankzij de spitsstrook nadien ook kan worden overschreden).

Gemiddeld gezien loopt het verkeersvolume op dit wegvak in naperiode 1 op werkdagen tussen 14:45 en 15:00 reeds op tot 1 595 pwe/15min of nog net onder de capaciteit van de slechts drie beschikbare rijstroken op dat ogenblik (1 650 pwe/15min). Immers om 14:45 is de spitsstrook nog niet opengesteld.

Tussen 15:00 en 15:15 loopt het verkeersvolume op dit wegvak tegenwoordig op tot 1 665 pwe/15min of reeds boven de capaciteit van drie rijstroken. Gelukkig is op dat ogenblik de spitsstrook reeds opengesteld voor het verkeer waardoor hier voldoende capaciteit is (2 200 pwe/15min). Dezelfde conclusie geldt voor de aansluiting van ring2 naar de E34-E313.



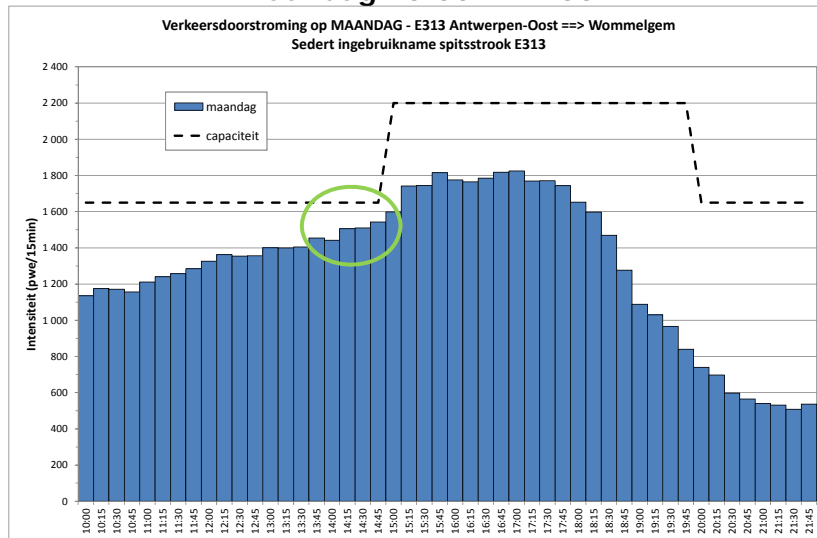
→ Hieruit blijkt dat het huidige begintijdstip voor het openstellen van de spitsstrook, met name 15:00, bijzonder nipt is. Een uitbreiding van het tijdsvenster van de openstelling van de spitsstrook naar een vroeger tijdstip is dan ook aangewezen.

Een kleine verdere toename van het verkeer zal ertoe leiden dat reeds voor 15:00 de capaciteit van drie rijstroken wordt overschreden en er opnieuw een bottleneck zal ontstaan op de E34-E313. Bovendien betreft bovenstaande analyse het gemiddelde beeld voor werkdagen buiten de schoolvakantie in naperiode 1 en wordt op drukkeren dagen nu reeds deze capaciteit overschreden. Het gevolg is dat op deze drukkeren dagen nu reeds file ontstaat voor 15:00 aan het begin van de E34-E313 die terugslaat naar ring1 en ring2 nog voor de spitsstrook is geopend.

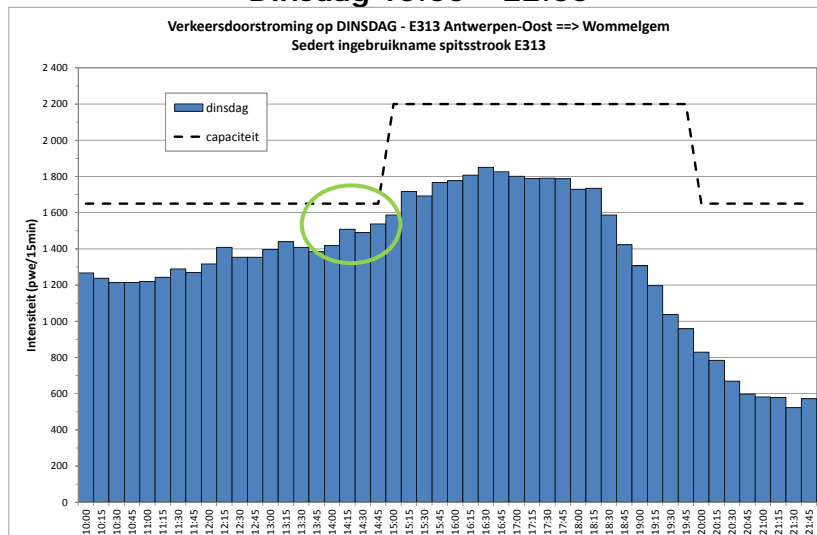
Ook de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum bevestigen dit (zie hoofdstuk 10.1.2). Daar is het aanvoelen dat vervroeging van het tijdsvenster voornamelijk aangewezen is op vrijdag.

In de analyse hieronder worden de gemiddelde verkeersvolumes (verkeersdoorstroming) onderzocht in naperiode 1 op werkdagen buiten de schoolvakantie, ditmaal gedifferentieerd naar de dag van de week. Aangezien enkel de avondspits relevant is, zijn de grafieken beperkt tot het tijdsvenster 10:00-22:00.

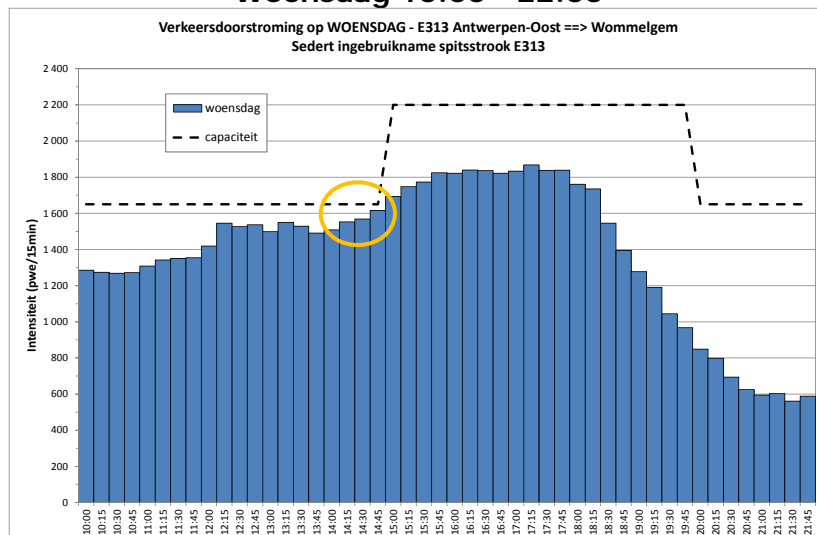
### Maandag 10:00 – 22:00



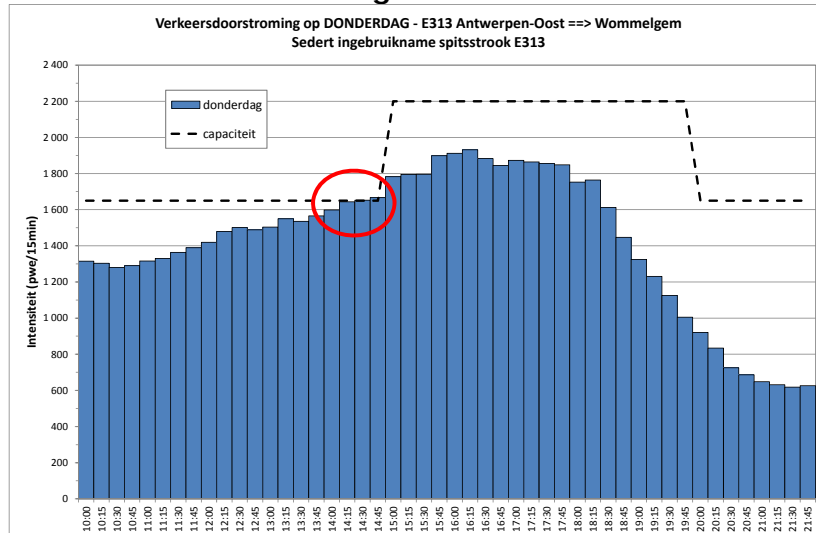
### Dinsdag 10:00 – 22:00



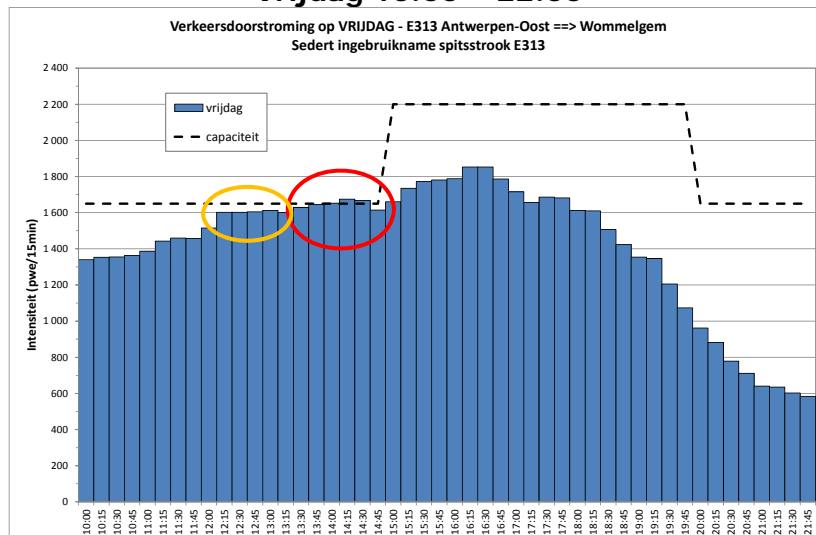
### Woensdag 10:00 - 22:00



## Donderdag 10:00 – 22:00



## Vrijdag 10:00 – 22:00



Uit bovenstaande grafieken blijkt dat (focus op de periode voor 15:00) de verkeersvolumes het laagst zijn op maandag en vervolgens stelselmatig toenemen naar het eind van de week toe.

Het gevolg is dat op maandag en dinsdag de waargenomen verkeersvolumes tussen 14:00 en 15:00 (spitsstrook gesloten) nog een stuk onder de capaciteitsgrens van 1 650 pwe/15min liggen van de drie beschikbare rijstroken, nl. oplopend tot 1 540 pwe/15min.

Op woensdag is het drukker dan op maandag en dinsdag. Rond 14:30-14:45 loopt het verkeersvolume op woensdag op tot 1 570 pwe/15min. Tussen 14:45 en 15:00, net voor de openstelling van de spitsstrook, ligt de waarde van 1 616 pwe/15min reeds dicht tegen de capaciteitsgrens.

Op donderdag is het drukker dan op woensdag. Vanaf 14:00 overstijgt het verkeersvolume de 1 600 pwe/15min. Tussen 14:15 en 15:00, m.a.w. nog voor de openstelling van de spitsstrook wordt de capaciteit zelfs bereikt (doorstroming gemiddeld 1 650 pwe/15min) – mogelijk ligt de werkelijke verkeersvraag zelfs hoger en geeft het surplus dat niet verwerkt kan worden op de drie beschikbare rijstroken aanleiding tot file stroomopwaarts.

Op vrijdag is het duidelijk dat de verkeersdrukke zich in de avondspits nog vroeger manifesteert dan op de andere dagen. In bovenstaande grafiek is te zien dat reeds vanaf 13:45 de capaciteit van drie rijstroken volledig wordt gevuld (1 650 pwe/15min). Ook hier ligt de werkelijke verkeersvraag mogelijk tijdelijk zelfs hoger met filevorming stroomopwaarts tot gevolg. De ervaringen van de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum leren dat op vrijdag zich effectief file voordoet nog voor de openstelling van de spitsstrook.

- ➔ **Op maandag en dinsdag vormt 15:00 als tijdstip voor de openstelling van de spitsstrook geen probleem**
- ➔ **Op woensdag is 15:00 voor de openstelling van de spitsstrook aan de krappe kant en lijkt een beperkte uitbreiding naar een vroeger tijdstip aangewezen**
- ➔ **Op donderdag en zeker op vrijdag is 15:00 als tijdstip voor het openstellen van de spitsstrook te laat. Hier dringt een vervroeging met een uur op donderdag en zelfs anderhalf uur op vrijdag zich op**

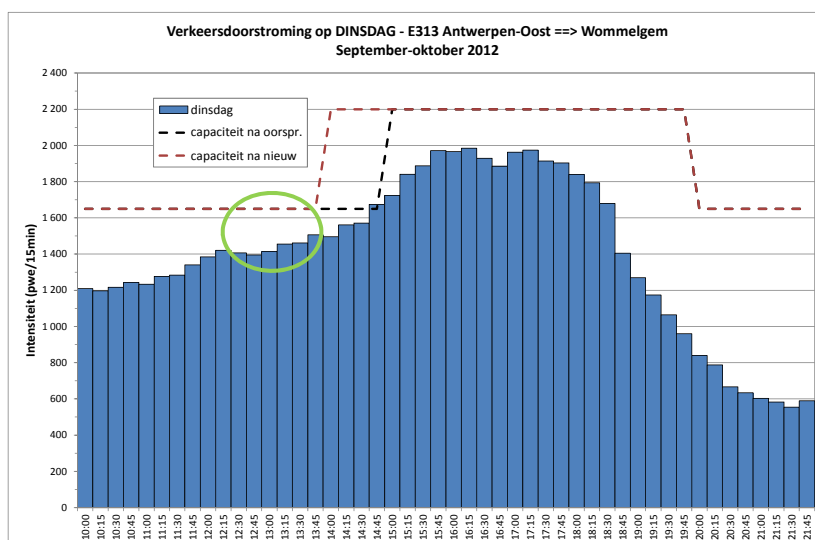
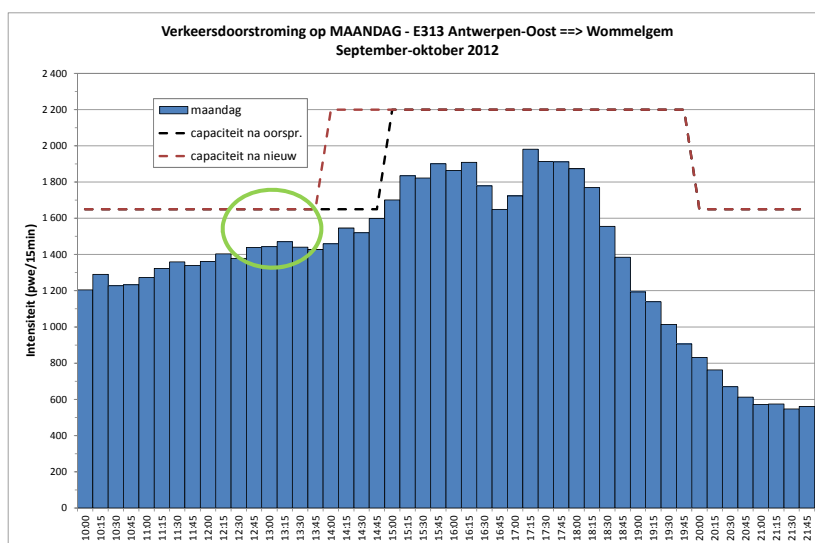


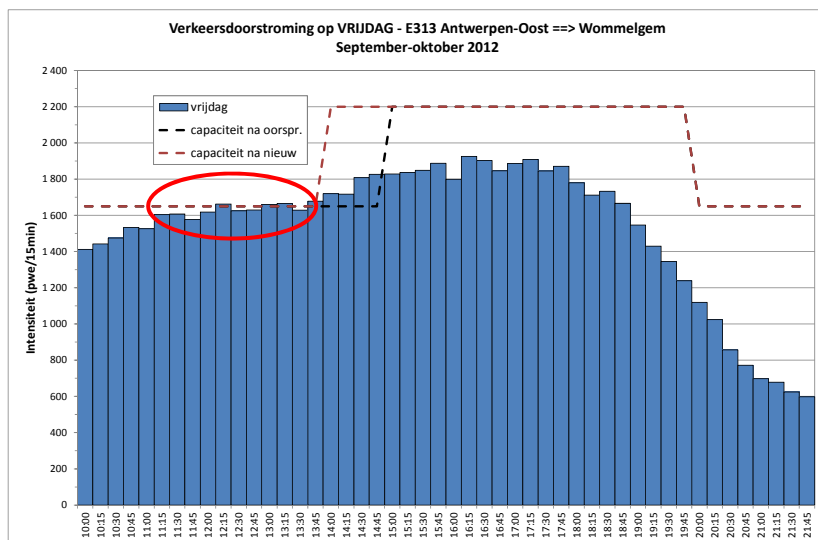
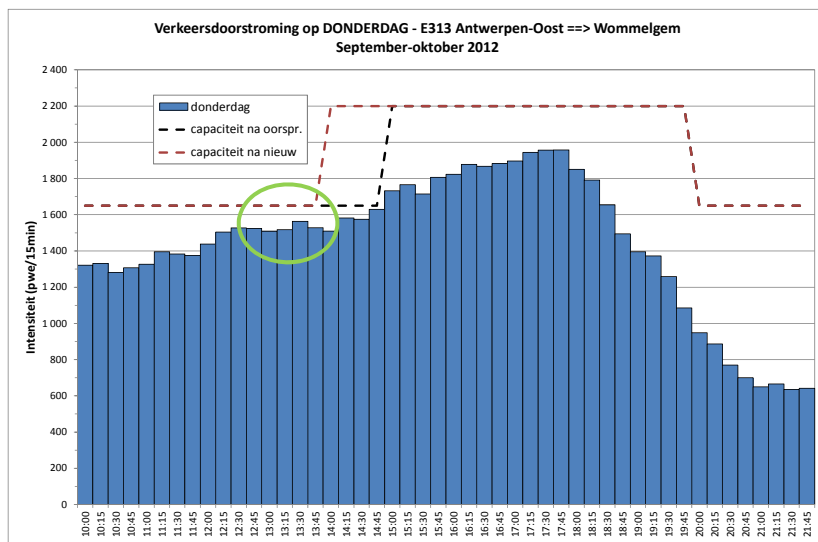
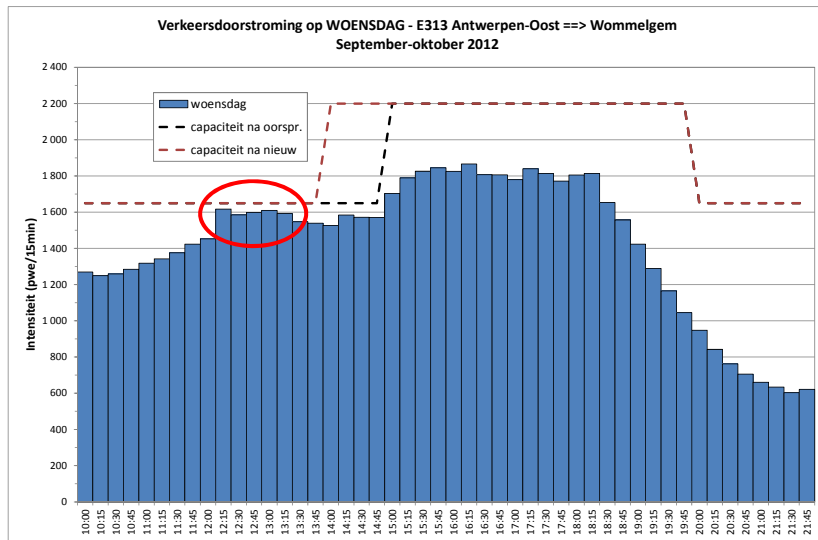
### 5.3.2 Bevindingen 'naperiode 2'

Eenzelfde analyse als in vorig hoofdstuk werd gemaakt voor 'naperiode 2'.

De eerste evaluatie na 6 maand kwam tot de bevinding dat het tijdsvenster van de openstelling van de spitsstrook niet voldoende was afgestemd op het verkeersaanbod wat betreft het aanvangsuur. Naar aanleiding hiervan werd beslist om de spitsstrook een uur vroeger open te stellen, met name om 14:00u in plaats van om 15:00 en dit ongeacht de dag van de (werk)week, cf. het verschil tussen de zwarte en bruine streepjeslijn in onderstaande grafieken.

Daar deze wijziging plaatsvond in de loop van de maand juni werden de maanden mei en juni uitgesloten uit de analyse voor 'naperiode 2'. Aangezien de analyse is toegespitst op werkdagen buiten de schoolvakanties vallen ook de maanden juli en augustus weg. Dit betekent dat onderstaande grafieken voor 'naperiode 2' zijn gebaseerd op de meetdata van enkel de maanden september en oktober 2012.





In bovenstaande grafieken (voor september-oktober 2012) kan worden vastgesteld dat:

- 14:00-15:00
  - o Op maandag, dinsdag, woensdag en donderdag liggen de huidige waargenomen verkeersvolumes (op vier rijstroken) tussen 14:00 en 15:00 rond de capaciteit van drie rijstroken. Op deze dagen was de vervroeging van het aanvangsuur van de openstelling van de spitsstrook m.a.w. niet noodzakelijk maar wel aangewezen (kritisch).
  - o Op vrijdag liggen de huidige waargenomen verkeersvolumes (op vier rijstroken) tussen 14:00 en 15:00 significant hoger dan de vroegere capaciteit van drie rijstroken. Dit bevestigt de analyse in de vorige evaluatie dat op vrijdag er al file ontstond aan het begin van de E34-E313 omwille van capaciteitsproblemen en dat de spitsstrook vroeger diende te worden opengesteld.
- Periode vóór 14:00
  - o Op maandag, dinsdag en donderdag is het nieuwe tijdsvenster (14:00-20:00) voor de openstelling van de spitsstrook afdoende (gemiddelde verkeersvolumes < beschikbare capaciteit van 3 rijstroken)
  - o Op woensdag is dit ook het geval maar is de situatie vrij kritisch tussen 12:00 en 14:00 omwille van de middagspits (gemiddelde verkeersvolumes dicht tegen de beschikbare capaciteit).
  - o Op vrijdag zijn de verkeersvolumes tussen 12:00 en 14:00 beduidend hoger dan tijdens de rest van de week; deze bereiken tussen 12:00 en 14:00 de beschikbare wegcapaciteit (van drie rijstroken). Aangezien deze tellingen doorstromingsmetingen betreffen ('wat kan er door') zeggen deze metingen niet of er mogelijk nog meer verkeer door wil. Mogelijk ligt de werkelijke verkeersvraag tussen 12:00 en 14:00 hoger dan de capaciteit van de huidige drie rijstroken en de doorstroming van drie volle rijstroken.  
Bevindingen van de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum en tevens de logging van de files op de Antwerpse ring leren dat op iedere vrijdag in september 2012 reeds file ontstaat aan het begin van de E34-E313 nog voor de spitsstrook wordt opengesteld. Dit soms zelfs al om 12:30. Hieruit blijkt dat op vrijdag het aanvangsuur 14:00 nog steeds niet afdoende is om filevorming te vermijden.

Er dient op te worden gewezen dat september één van de drukkere maanden is van het jaar (zie grafiek op het einde van hoofdstuk 5.1.3) waardoor het probleem op woensdag en vooral vrijdag voor deze maanden nog sterker tot uiting komt. Men kan zich bijgevolg de vraag stellen of het probleem met de hoge middagintensiteiten op vrijdag, en in mindere mate op woensdag, zich ook voordoet gedurende de andere periodes van het jaar.

Om hierin inzicht te bieden worden in onderstaande tabellen de gemiddelde intensiteiten gerapporteerd op werkdagen buiten de schoolvakantie voor iedere maand afzonderlijk (*uiteraard is zo het aantal dagen per maand beperkt waardoor de cijfers al sneller zullen worden beïnvloed door verkeersongevallen etc.*).

De inkleuring is als volgt:

- Geel: 1500 – 1550 pwe/kwartier
- Oranje: 1550 – 1600 pwe/kwartier
- Rood: 1600 pwe/kwartier of hoger

Beschikbare capaciteit (en dus eventuele aftopping van de tellingen!):

- Voor 14:00: 1650 pwe/kwartier (spitsstrook gesloten)
- 14:00-15:00: 1650 pwe/kwartier tot medio juni, 2200 pwe/kwartier na medio juni
- 15:00-20:00: 2200 pwe/kwartier (spitsstrook geopend)

In onderstaande tabellen dient bijgevolg te worden gefocust op de periode vóór 14:00.

## Maandag

tijd	nov '11	dec '11	jan '12	feb '12	maa '12	apr '12	mei '12	jun '12	jul '12	aug '12	sep '12	okt '12
11:00	1277	1206	1121	1231	1205	1272	1305	1313			1289	1257
11:15	1301	1296	1159	1154	1222	1335	1311	1298			1285	1362
11:30	1286	1340	1153	1224	1230	1357	1349	1272			1350	1368
11:45	1327	1337	1222	1243	1279	1341	1357	1304			1341	1338
12:00	1342	1381	1273	1257	1338	1365	1388	1442			1347	1375
12:15	1404	1456	1294	1298	1344	1383	1470	1468			1405	1401
12:30	1360	1420	1307	1321	1357	1361	1369	1433			1381	1378
12:45	1334	1421	1301	1375	1368	1328	1443	1429			1456	1422
13:00	1433	1463	1303	1360	1416	1399	1427	1457			1401	1485
13:15	1427	1421	1326	1372	1427	1389	1450	1493			1473	1469
13:30	1447	1445	1351	1316	1418	1409	1418	1408			1416	1463
13:45	1553	1462	1365	1472	1450	1386	1256	1349			1444	1412
14:00	1478	1558	1327	1367	1445	1498	1291	1444			1407	1512
14:15	1567	1620	1382	1418	1524	1497	1503	1577			1579	1512
14:30	1578	1620	1387	1434	1516	1512	1676	1556			1545	1495
14:45	1561	1625	1460	1476	1569	1495	1717	1515			1607	1592
15:00	1590	1604	1523	1592	1627	1590	1735	1618			1677	1726
15:15	1672	1778	1699	1693	1791	1726	1848	1775			1802	1867
15:30	1704	1699	1711	1697	1848	1692	1876	1778			1755	1890
15:45	1773	1861	1884	1851	1678	1742	1940	1831			1854	1948
16:00	1681	1927	1841	1814	1568	1785	1925	1850			1868	1860
16:15	1447	1896	1916	1912	1625	1821	1937	1884			1907	1910
16:30	1671	1825	1854	1949	1582	1806	1935	1901			1650	1907
16:45	1813	1869	1806	1890	1723	1741	1874	1919			1492	1805
17:00	1830	1852	1807	1843	1862	1672	1745	1920			1656	1792
17:15	1663	1862	1838	1804	1788	1635	1747	1906			1955	2007
17:30	1885	1763	1721	1684	1773	1700	1920	1901			1863	1964
17:45	1855	1765	1646	1643	1797	1601	1824	1845			1855	1968
18:00	1710	1674	1574	1468	1775	1542	1736	1731			1805	1943
18:15	1691	1606	1514	1346	1714	1628	1632	1705			1750	1788
18:30	1570	1364	1387	1340	1561	1482	1552	1516			1531	1578
18:45	1308	1247	1171	1296	1334	1283	1233	1298			1311	1459
19:00	1098	978	1006	1170	1128	1169	1153	1191			1138	1249
19:15	1073	882	964	1046	1105	1092	1158	1123			1086	1192
19:30	953	1150	911	887	935	997	1036	1007			1003	1025
19:45	822	801	804	830	906	914	890	893			883	929
20:00	764	745	676	718	770	821	833	844			829	835

Maandag:

- 14:00 als aanvangsuur toereikend
- 20:00 als einduur toereikend (\*)

(\*) Het einduur dient voldoende ruim te worden genomen om het afsluiten van de spitsstrook op een veilige manier te laten gebeuren.

## Dinsdag

tijd	nov '11	dec '11	jan '12	feb '12	maa '12	apr '12	mei '12	jun '12	jul '12	aug '12	sep '12	okt '12
11:00	1253	1235	1212	1234	1140	1276	1380	1293			1259	1208
11:15	1299	1301	1239	1237	1107	1331	1350	1322			1316	1237
11:30	1297	1387	1304	1245	1186	1372	1325	1374			1292	1276
11:45	1306	1317	1317	1216	1172	1298	1424	1357			1372	1309
12:00	1381	1393	1333	1271	1166	1407	1438	1382			1386	1383
12:15	1429	1520	1340	1476	1283	1484	1415	1487			1420	1419
12:30	1413	1352	1411	1355	1187	1456	1421	1437			1401	1411
12:45	1440	1246	1450	1390	1181	1447	1352	1463			1426	1364
13:00	1481	1469	1226	1452	1331	1500	1430	1493			1456	1372
13:15	1503	1609	1250	1377	1447	1509	1465	1493			1505	1405
13:30	1489	1426	1223	1442	1409	1539	1465	1455			1447	1477
13:45	1534	1247	1285	1414	1369	1497	1482	1474			1524	1489
14:00	1532	1331	1332	1452	1402	1482	1492	1599			1538	1454
14:15	1581	1541	1353	1573	1480	1585	1574	1660			1578	1545
14:30	1608	1575	1343	1490	1430	1552	1577	1633			1591	1552
14:45	1629	1601	1398	1589	1481	1581	1602	1663			1684	1665
15:00	1717	1609	1366	1647	1586	1660	1706	1740			1688	1760
15:15	1807	1721	1453	1723	1850	1773	1793	1867			1809	1873
15:30	1725	1873	1486	1657	1858	1491	1549	1939			1868	1906
15:45	1818	1938	1604	1851	1675	1787	1919	1938			1952	1989
16:00	1779	1951	1605	1929	1643	1899	1905	1797			1971	1960
16:15	1730	1961	1589	1921	1859	1896	1921	1795			1941	2028
16:30	1806	1934	1610	1949	1969	1917	1873	1850			1907	1952
16:45	1878	1789	1578	1950	1897	1950	1830	1771			1918	1851
17:00	1857	1801	1588	1858	1882	1866	1812	1728			1985	1938
17:15	1891	1740	1639	1865	1742	1930	1924	1831			1979	1969
17:30	1875	1698	1766	1913	1676	1857	1886	1890			1943	1884
17:45	1872	1666	1782	1887	1685	1867	1891	1769			1905	1901
18:00	1783	1647	1673	1780	1728	1796	1821	1739			1808	1870
18:15	1723	1798	1578	1747	1799	1829	1804	1802			1791	1796
18:30	1560	1701	1433	1544	1651	1720	1673	1684			1636	1722
18:45	1351	1573	1356	1330	1459	1544	1431	1516			1318	1493
19:00	1344	1385	1231	1179	1328	1420	1366	1307			1276	1263
19:15	1171	1243	1164	1068	1308	1206	1289	1157			1179	1168
19:30	992	1026	1086	911	1132	1054	1134	1074			1058	1069
19:45	896	886	1043	875	1069	936	989	955			954	966
20:00	818	796	886	743	874	827	883	847			833	847

Dinsdag:

- 14:00 als aanvangsuur toereikend
- 20:00 als einduur toereikend (\*)

## Woensdag

tijd	nov '11	dec '11	jan '12	feb '12	maa '12	apr '12	mei '12	jun '12	jul '12	aug '12	sep '12	okt '12
11:00	1366	1348	1264	1302	1273	1285	1377	1339			1301	1336
11:15	1395	1392	1221	1331	1340	1366	1404	1367			1354	1329
11:30	1403	1345	1255	1345	1367	1384	1408	1437			1388	1364
11:45	1380	1392	1374	1217	1378	1440	1411	1415			1390	1456
12:00	1429	1447	1520	1304	1412	1448	1516	1487			1400	1507
12:15	1605	1593	1580	1360	1579	1619	1642	1608			1607	1626
12:30	1486	1649	1572	1331	1598	1602	1598	1494			1575	1595
12:45	1505	1613	1587	1383	1569	1657	1628	1446			1567	1629
13:00	1479	1614	1459	1359	1563	1582	1563	1394			1582	1638
13:15	1565	1561	1402	1549	1619	1595	1580	1556			1589	1596
13:30	1613	1399	1414	1538	1591	1583	1554	1563			1556	1539
13:45	1592	1406	1342	1465	1571	1536	1596	1599			1558	1520
14:00	1587	1497	1418	1432	1524	1628	1564	1578			1581	1473
14:15	1607	1593	1469	1433	1620	1617	1559	1625			1635	1534
14:30	1554	1671	1532	1489	1582	1637	1504	1566			1616	1529
14:45	1657	1683	1588	1559	1613	1592	1593	1587			1599	1544
15:00	1770	1702	1667	1609	1710	1696	1578	1753			1653	1753
15:15	1786	1821	1699	1676	1769	1737	1760	1832			1722	1859
15:30	1882	1814	1758	1723	1654	1857	1780	1926			1799	1853
15:45	1956	1741	1832	1847	1705	1880	1855	1940			1902	1788
16:00	1933	1761	1839	1876	1655	1893	1775	1938			1876	1773
16:15	1944	1828	1889	1778	1766	1853	1733	1966			1940	1792
16:30	1920	1781	1853	1845	1802	1784	1625	1950			1791	1823
16:45	1863	1771	1752	1853	1873	1758	1609	1921			1781	1832
17:00	1863	1826	1768	1832	1894	1774	1635	1910			1706	1852
17:15	1912	1861	1773	1888	1921	1792	1605	1942			1825	1853
17:30	1864	1818	1780	1879	1876	1748	1610	1826			1802	1823
17:45	1806	1874	1846	1867	1862	1745	1608	1829			1799	1743
18:00	1756	1754	1770	1772	1750	1765	1577	1800			1823	1787
18:15	1777	1775	1704	1732	1687	1746	1585	1741			1780	1846
18:30	1518	1596	1587	1524	1448	1705	1501	1524			1554	1752
18:45	1381	1383	1323	1407	1369	1584	1395	1432			1522	1592
19:00	1307	1221	1239	1279	1242	1436	1290	1238			1450	1397
19:15	1225	1180	1098	1162	1211	1297	1185	1200			1250	1329
19:30	998	987	983	1026	1183	1077	1036	1084			1134	1199
19:45	891	1015	881	936	1105	973	965	998			1058	1031
20:00	828	861	785	811	905	937	946	921			944	952

## Woensdag:

- 14:00 als aanvangsuur kritisch; hoge verkeersintensiteiten voornamelijk tussen 12:15 en 13:00 gedurende meerdere maanden
- 20:00 als einduur toereikend (\*)

## Donderdag

tijd	nov '11	dec '11	jan '12	feb '12	maa '12	apr '12	mei '12	jun '12	jul '12	aug '12	sep '12	okt '12
11:00	1268	1367	1384	1251	1308	1299	1375	1354			1341	1311
11:15	1314	1403	1360	1280	1314	1280	1404	1405			1387	1404
11:30	1418	1416	1310	1285	1353	1404	1448	1401			1387	1378
11:45	1488	1423	1377	1351	1327	1408	1420	1435			1369	1381
12:00	1458	1414	1363	1390	1434	1462	1480	1466			1466	1410
12:15	1553	1442	1403	1418	1525	1527	1531	1561			1543	1467
12:30	1538	1498	1409	1420	1544	1604	1489	1546			1524	1530
12:45	1548	1476	1435	1444	1490	1578	1505	1551			1498	1550
13:00	1525	1591	1458	1452	1456	1561	1579	1494			1524	1495
13:15	1550	1602	1569	1477	1533	1567	1594	1571			1487	1546
13:30	1538	1547	1521	1470	1540	1627	1543	1556			1550	1577
13:45	1627	1558	1521	1516	1574	1616	1520	1548			1576	1481
14:00	1641	1660	1583	1478	1573	1685	1530	1660			1564	1456
14:15	1691	1691	1586	1554	1611	1779	1587	1664			1653	1511
14:30	1665	1676	1593	1548	1672	1780	1517	1714			1626	1524
14:45	1685	1719	1594	1543	1716	1715	1660	1669			1615	1644
15:00	1788	1830	1741	1671	1819	1829	1645	1808			1733	1733
15:15	1830	1830	1801	1752	1775	1783	1797	1858			1659	1874
15:30	1955	1825	1833	1719	1695	1815	1845	1853			1638	1792
15:45	1968	1899	1923	1878	1873	1855	1927	1857			1658	1957
16:00	1941	1893	1843	1878	1980	1892	1835	1864			1696	1950
16:15	1957	1904	1893	1936	1954	1949	1943	1880			1745	2012
16:30	1931	1798	1852	1943	1929	1827	1937	1842			1743	1991
16:45	1961	1605	1803	1931	1954	1808	1884	1802			1792	1974
17:00	1936	1718	1836	1969	1922	1884	1882	1854			1861	1932
17:15	1910	1777	1859	1925	1950	1675	1885	1855			1937	1951
17:30	1847	1763	1808	1888	1919	1917	1923	1887			1970	1943
17:45	1909	1815	1789	1883	1850	1852	1910	1919			1926	1991
18:00	1817	1627	1751	1799	1850	1606	1861	1833			1795	1907
18:15	1832	1608	1722	1729	1838	1906	1755	1789			1704	1880
18:30	1714	1509	1569	1491	1713	1676	1594	1435			1577	1734
18:45	1640	1320	1448	1323	1471	1532	1512	1252			1451	1537
19:00	1447	1370	1290	1250	1266	1371	1390	1189			1379	1411
19:15	1275	1255	1183	1115	1267	1278	1270	1222			1403	1341
19:30	1208	1134	1052	1028	1159	1166	1183	1216			1273	1242
19:45	1081	1053	931	903	1017	1027	1101	1098			1146	1023
20:00	949	999	862	842	913	951	994	1068			938	958

Donderdag:

- 14:00 als aanvangsuur eerder toereikend
- 20:00 als einduur toereikend (\*)

## Vrijdag

tijd	nov '11	dec '11	jan '12	feb '12	maa '12	apr '12	mei '12	jun '12	jul '12	aug '12	sep '12	okt '12
11:00	1492	1442	1327	1313	1356	1453	1520	1354			1516	1535
11:15	1439	1458	1385	1374	1461	1566	1544	1394			1579	1628
11:30	1474	1502	1420	1342	1464	1581	1604	1426			1578	1637
11:45	1449	1484	1444	1377	1453	1559	1575	1429			1564	1589
12:00	1509	1580	1442	1433	1562	1519	1620	1539			1637	1600
12:15	1625	1597	1574	1582	1672	1490	1629	1666			1712	1612
12:30	1574	1614	1533	1557	1651	1660	1633	1630			1671	1579
12:45	1648	1643	1461	1581	1649	1631	1647	1578			1629	1629
13:00	1620	1613	1623	1544	1618	1669	1657	1599			1642	1678
13:15	1652	1598	1591	1474	1675	1565	1649	1552			1673	1658
13:30	1695	1612	1601	1651	1683	1468	1715	1542			1639	1616
13:45	1605	1648	1542	1659	1735	1583	1671	1608			1683	1673
14:00	1703	1644	1628	1664	1741	1419	1748	1640			1722	1715
14:15	1740	1574	1650	1653	1745	1710	1641	1667			1766	1668
14:30	1728	1602	1655	1604	1777	1587	1638	1734			1816	1800
14:45	1731	1559	1697	1215	1794	1630	1745	1760			1840	1813
15:00	1835	1552	1683	1238	1836	1863	1845	1790			1863	1793
15:15	1837	1660	1668	1489	1935	1750	1881	1758			1876	1795
15:30	1997	1670	1651	1596	1920	1828	1874	1775			1882	1814
15:45	1952	1741	1638	1551	1950	1825	1688	1875			1867	1907
16:00	1954	1777	1685	1539	1931	1814	1630	1879			1854	1744
16:15	1941	1860	1840	1619	1938	1912	1812	1918			1919	1934
16:30	1926	1848	1859	1637	1932	1914	1938	1922			1857	1948
16:45	1939	1659	1848	1603	1867	1866	1777	1818			1776	1916
17:00	1907	1489	1921	1528	1830	1669	1863	1931			1861	1910
17:15	1938	1453	1854	1636	1644	1542	1921	1856			1878	1939
17:30	1953	1623	1919	1575	1647	1458	1899	1753			1883	1808
17:45	1847	1678	1835	1571	1701	1420	1852	1824			1844	1897
18:00	1712	1621	1754	1461	1648	1418	1873	1780			1668	1892
18:15	1627	1542	1718	1417	1787	1419	1805	1747			1653	1771
18:30	1531	1432	1525	1260	1685	1518	1698	1657			1712	1753
18:45	1316	1364	1393	1211	1580	1624	1695	1553			1696	1637
19:00	1426	1225	1313	1241	1433	1572	1549	1393			1506	1586
19:15	1425	1212	1296	1224	1431	1587	1511	1339			1356	1503
19:30	1312	1107	1141	1089	1235	1489	1353	1254			1285	1405
19:45	1136	983	1047	925	1092	1400	1167	1157			1253	1226
20:00	991	905	923	879	1002	1127	1058	1034			1080	1158

## Vrijdag:

- 14:00 als aanvangsuur ontoereikend gedurende meerdere maanden van het jaar; Intensiteiten frequent tot aan capaciteit (of hoger, quid verkeersvraag?) tussen 12:15 en 14:00. Voornamelijk tijdens de maanden maart, april, mei, september, oktober, november.
- 20:00 als einduur toereikend (\*)



#### 5.4 Verdeling verkeer over de rijstroken & benutting spitsstrook

In dit hoofdstuk wordt onderzocht hoe het verkeer zich verdeelt over de verschillende rijstroken en zodoende ook in welke mate de verschillende rijstroken, de spitsstrook in het bijzonder, effectief worden benut.

Per wegvak:

- geven grafieken het gemiddeld dagverloop weer op kwartierbasis van de verdeling van het verkeer over de rijstroken
- geeft een tabel de gemiddelde verdeling weer voor specifiek het tijdsvenster 15:00-20:00 (tijdens de openstelling van de spitsstrook)

De bovenste twee grafieken geven telkens de verdeling over de rijstroken van enerzijds de niet-vrachtwagens en anderzijds de vrachtwagens.

De onderste grafiek geeft telkens de verdeling over de rijstroken van het totale verkeer, uitgedrukt in personenwagenequivalenten.

Alle grafieken worden weergegeven in absolute cijfers en vervolgens ook in relatieve verhoudingen.

De kleuren van de reeksen in de grafieken:

- groen = meest linkse rijstrook
- vervolgens verder naar rechterkant van de weg toe rood en vervolgens blauw
- oranje = meest rechtse rijstrook (voor alle wegvakken is dit de spitsstrook met uitzondering van het wegvak 'parking Ranst – Ranst' waar dit een volwaardige rechterrijstrook is)

Enkel in het geval van het wegvak 'Wommelgem tussen afrit en oprit' zijn gegevens beschikbaar voor zowel de voor- als de naperiode. Voor alle andere wegvakken blijft de analyse beperkt tot de naperiode.

#### 5.4.1 Bevindingen 'naperiode 1'

##### 5.4.1.1 Antwerpen-Oost: aansluiting ring 2 naar E34-E313 ('naperiode 1')

In de naperiode bestaat de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 uit twee volwaardige rijstroken met aan de rechterzijde hiervan de spitsstrook.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook * ('naperiode 1')</b>						
<b>WEGVAK : Aansluiting ring2 → E34-E313</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	1 604	11	1 001	36	3 627	18
rijstrook 1	4 998	33	1 431	51	7 883	38
rijstrook 2	8 330	56	367	13	9 086	44
totaal	14 932		2 799		20 596	

*\* Gegevens 24/02/2012 - 30/04/2012 – voordien geen metingen beschikbaar*

*De bestaande meetpost met detectielussen op dit wegvak werd pas eind februari 2012 uitgebreid met een bijkomend meetpunt op de spitsstrook. Hierdoor is de analyse voor dit wegvak, in tegenstelling tot de rest van het rapport, beperkt tot de periode 24/02-30/04/2012.*

#### Gemiddelde benutting rijstroken 15:00-20:00 (cf. pwe)

- Spitsstrook onderbenut in vergelijking met de andere rijstroken: slechts 18% van het totale verkeer op dit wegvak.  
**De onderbenutting van de spitsstrook op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 is te wijten aan**
  - o de wijze waarop de spitsstrook wordt gevoed met verkeer vanaf ring2: cf. de twee rechterrijstroken op ring2 sluiten aan op rijstroken 1 en 2 op deze aansluiting terwijl de spitsstrook uit het niets verschijnt aan de rechterzijde (zie tevens hoofdstuk 5.2.3 i.v.m. de suboptimale voeding van de spitsstrook)
  - o de locatie van de meting relatief dicht bij de aanvang van de spitsstrook waardoor het verkeer nog niet voldoende naar rechts, naar de lege spitsstrook is kunnen migreren
- Rijstrook 2 verwerkt 44% van het totale verkeer en is daardoor nog drukker dan rijstrook 1.

#### Gemiddelde verdeling voertuigklassen 15:00-20:00

- Personenverkeer
  - o Uitgesproken links gesitueerd (56% op rijstrook 2 !)
- Vrachtverkeer
  - o voornamelijk rechts maar meer op rijstrook 1 (51%) dan op de nog meer rechts gesitueerde spitsstrook (36%) - verklaring zie hoger.
  - o toch nog 13% van het vrachtverkeer op de meest linkse rijstrook. Dit is te wijten aan het feit dat deze rijstrook wordt gevoed met verkeer van de tweede rijstrook op ring2 waar het vrachtverkeer is toegelaten.

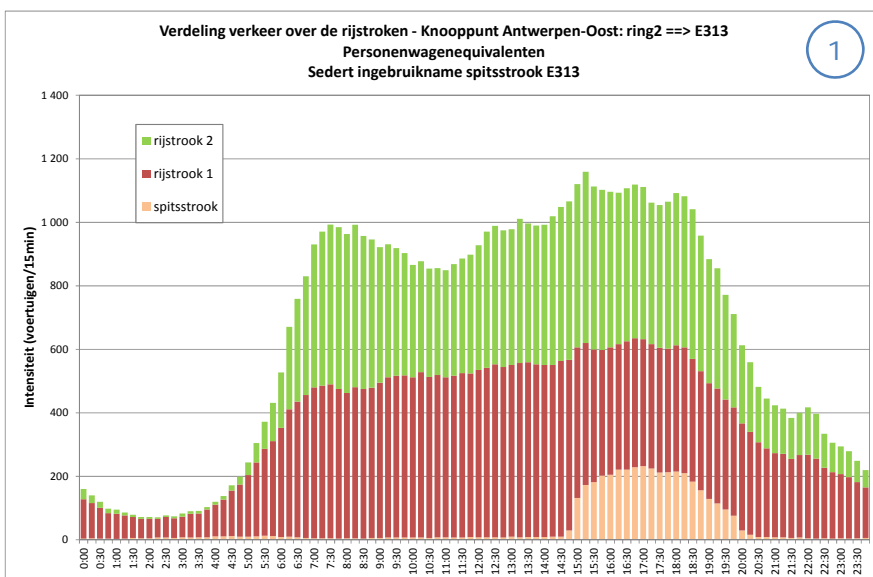
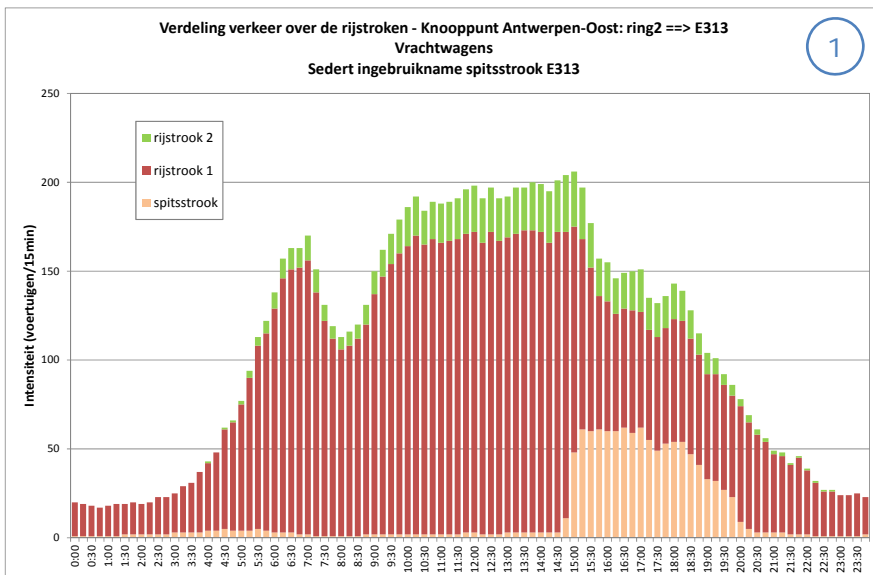
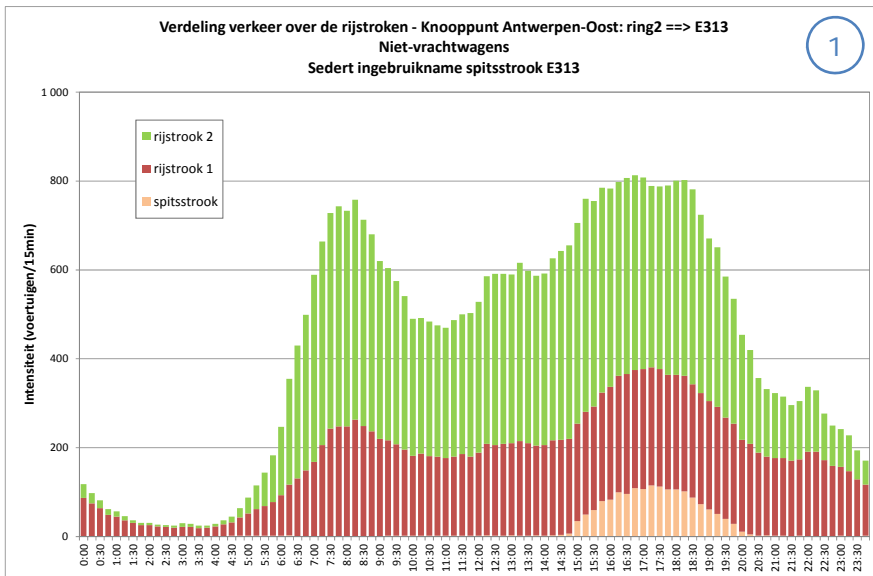
### Verloop over de dag (cf. onderstaande grafieken)

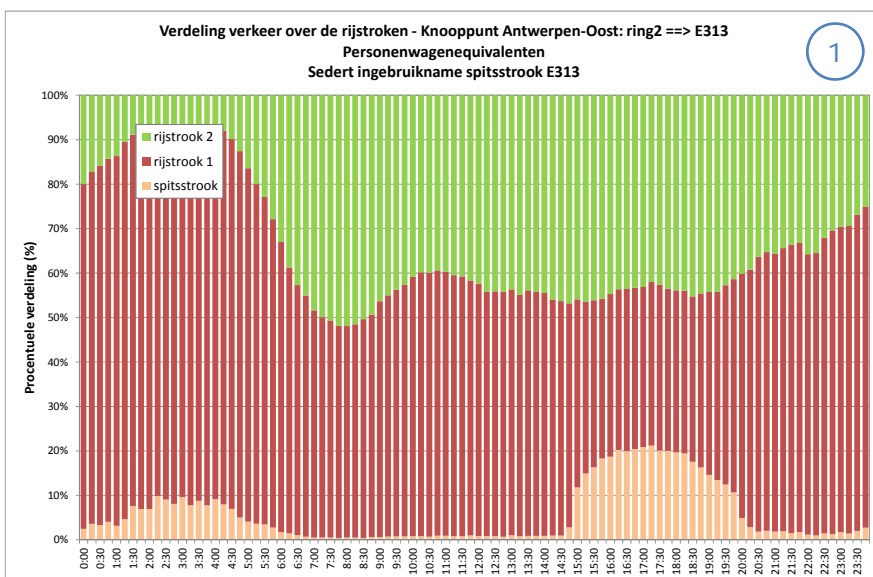
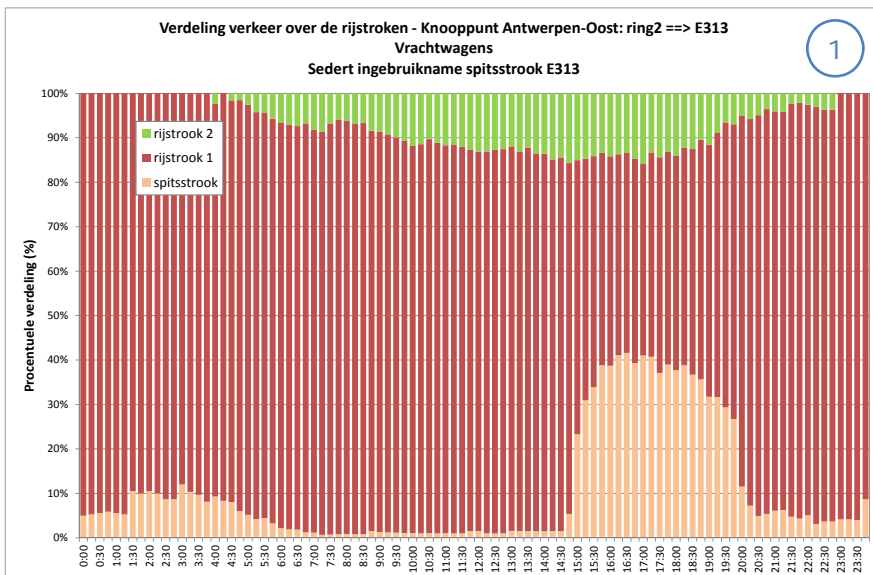
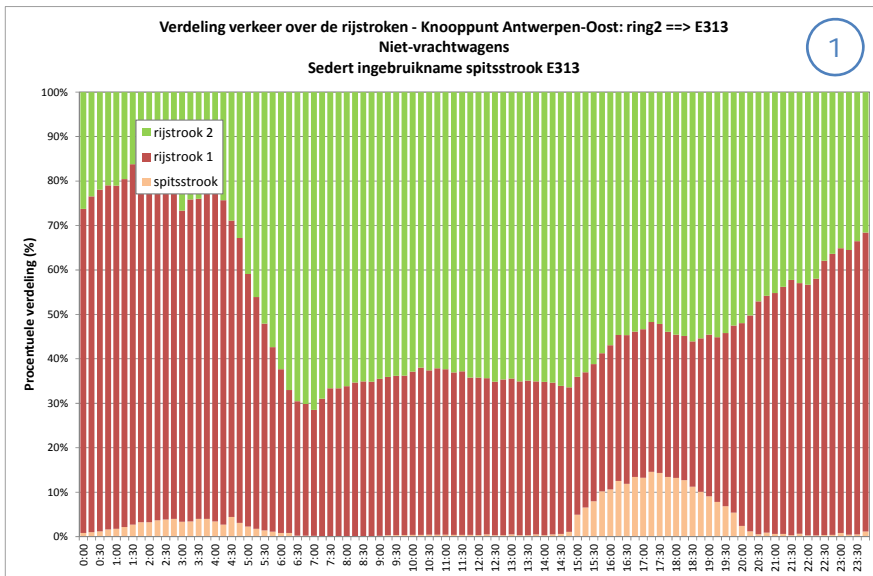
Hier valt meteen op dat de verdeling van het verkeer over de rijstroken fluctueert al naargelang het tijdstip van de dag en zelfs binnen het tijdsvenster 15:00-20:00 niet constant is.

Desalniettemin is te zien dat de spitsstrook op geen enkel ogenblik meer dan 21% van het verkeer op dit wegvak verwerkt.

#### *Opmerking*

*In de grafieken met de relatieve verdeling (%) valt het aandeel van de spitsstrook tijdens de nachtelijke uren op terwijl deze op dat ogenblik is gesloten. Zoals uit de grafieken met de absolute waarden blijkt, betreft dit 's nachts slechts een beperkt aantal voertuigen (oneigenlijk gebruik van de spitsstrook maar wellicht eerder nog voertuigen die omwille van de bocht niet mooi centraal op rijstrook 1 rijden en daardoor mogelijk ook op de detectielussen op de spitsstrook worden gedetecteerd.*





#### 5.4.1.2 Antwerpen-Oost → Wommelgem ('naperiode 1')

In de naperiode bestaat het wegvak Antwerpen-Oost - Wommelgem uit drie volwaardige rijstroken met aan de rechterzijde hiervan de spitsstrook. De metingen zijn gesitueerd ruim voorbij de samenvoeging in Antwerpen-Oost en ruim voor de afrit in Wommelgem.

Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')						
WEGVAK : Antwerpen-Oost → Wommelgem						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	3 842	16	1 263	30	6 384	20
rijstrook 1	3 777	16	2 201	52	8 202	25
rijstrook 2	7 457	31	681	16	8 835	27
rijstrook 3	8 724	37	58	1	8 861	27
totaal	23 800		4 203		32 282	

#### Gemiddelde benutting rijstroken 15:00-20:00 (cf. pwe)

- Verkeer gelijkmatig verdeeld over de normale rijstroken (25% tot 27%)
- Spitsstrook onderbenut in vergelijking met de andere rijstroken (20%); dit terwijl op deze locatie geen effecten spelen zoals bij het vorige wegvak (cf. configuratie en situering meting)
- **De onderbenutting van de spitsstrook op dit wegvak is het gevolg van het vrachtverkeer dat eerder gebruik maakt van rijstrook 1 dan van de spitsstrook (zie hieronder); (dit in tegenstelling tot situaties zonder spitsstroken waar het vrachtverkeer uitgesproken rechts rijdt – zie verder verschil tussen voor- en naperiode i.g.v. Wommelgem)**
- Linkerrijstroken (rijstroken 2 en 3) drukt (elk 27%)

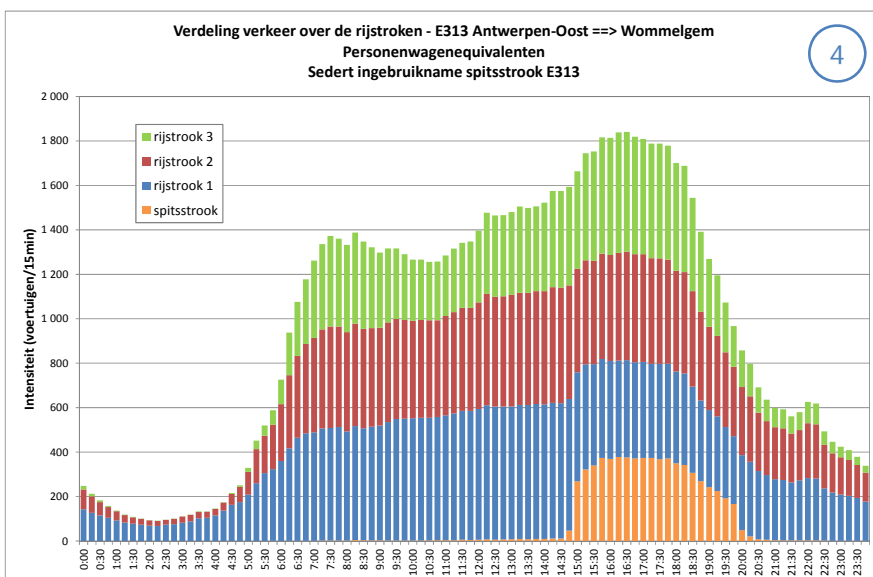
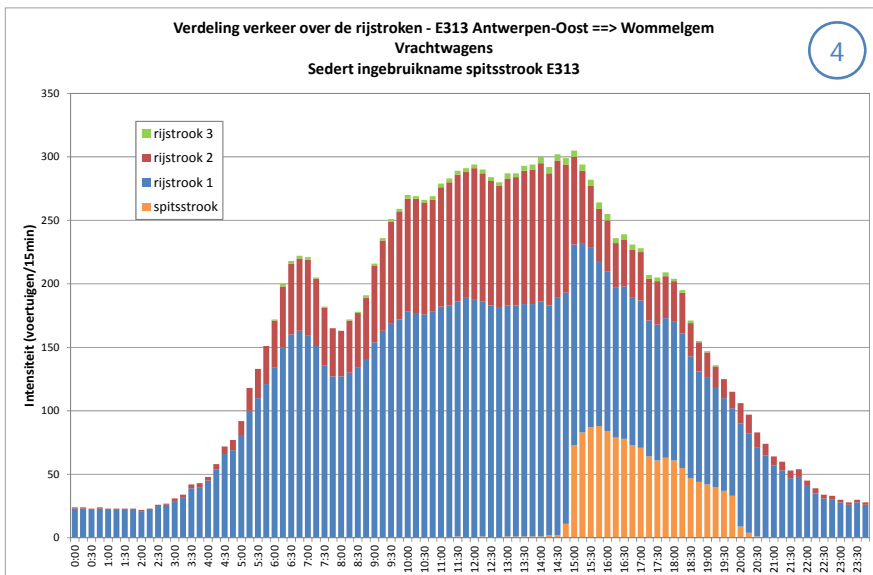
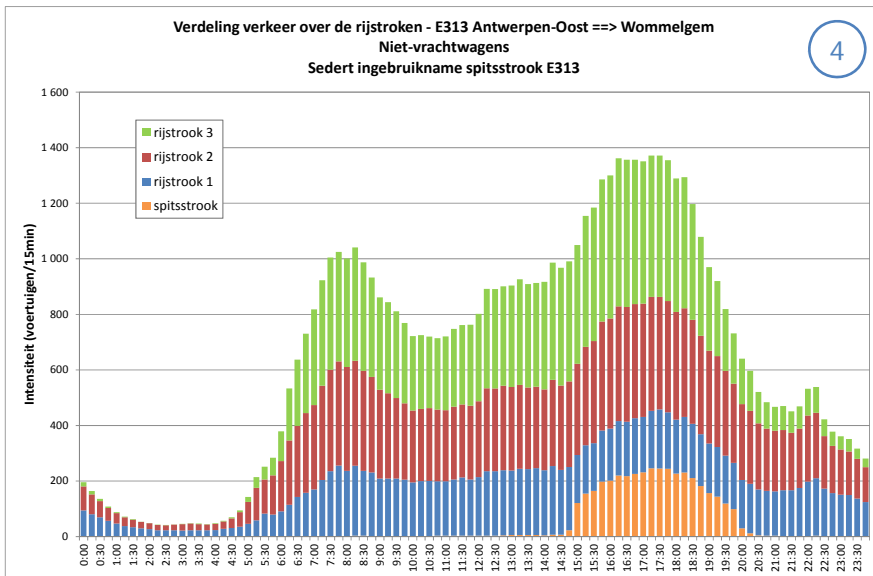
#### Gemiddelde verdeling voertuigklassen 15:00-20:00

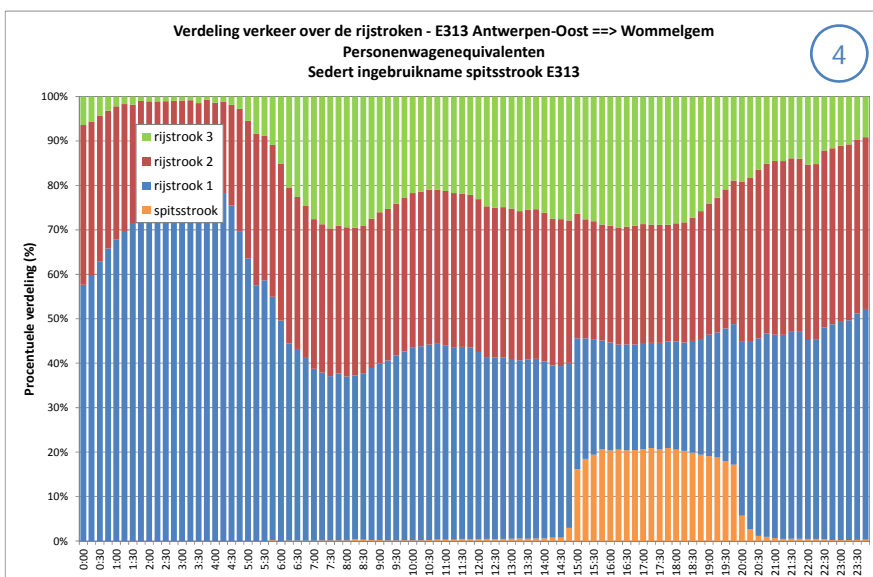
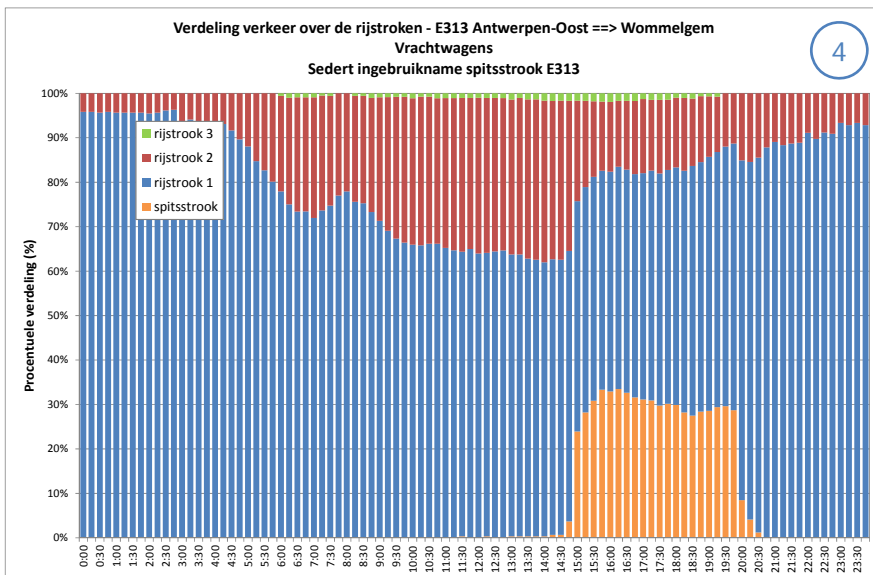
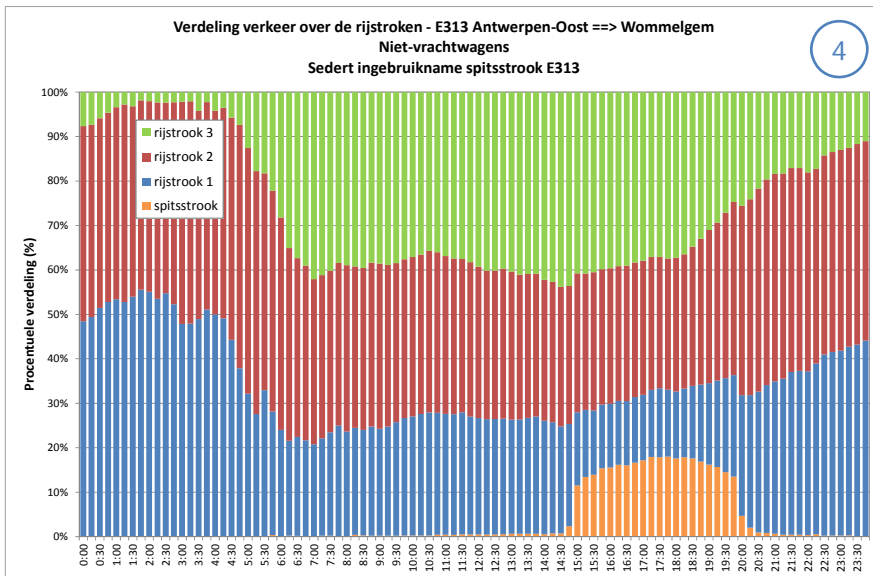
- Personenverkeer
  - o Uitgesproken links gesitueerd (68% op de twee linkerrijstroken waarvan 37% op de meest linkse rijstrook)
  - o Evenveel personenverkeer op de spitsstrook als op rijstrook 1 (16%).
- Vrachtverkeer
  - o Voornamelijk rechts gesitueerd maar significant meer op rijstrook 1 (52%) dan op de nog meer rechts gesitueerde spitsstrook (30%).
  - o Nagenoeg geen vrachtverkeer op de linkerrijstrook (1%)

#### Verloop over de dag (cf. onderstaande grafieken)

Ook hier fluctueert de verdeling van het verkeer over de rijstroken al naargelang het tijdstip van de dag.

De totale benutting (pwe) van de spitsstrook in het tijdsvenster 15:00-20:00 is echter vrij constant en bereikt maximaal 21%.







#### 5.4.1.3 Wommelgem: tussen afrit en oprit ('voorperiode')

Dit is het enige wegvak waarvoor in de voorperiode gegevens beschikbaar zijn.  
In de voorperiode bestaat dit wegvak uit drie volwaardige rijstroken en een pechstrook.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Voor ingebruikname spitsstrook</b>						
<b>WEGVAK : Wommelgem tussen afrit en oprit</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
rijstrook 1	1 095	7	2 799	74	6 711	28
rijstrook 2	5 907	36	948	25	7 821	33
rijstrook 3	9 286	57	49	1	9 405	39
totaal	16 288		3 796		23 937	

#### Gemiddelde benutting rijstroken 15:00-20:00 (cf. pwe)

- Verkeer meer gesitueerd op de linkerrijstroken (28% op de rechterrijstrook versus 33 à 39%)
- Linkerrijstrook drukst (39%)

#### Gemiddelde verdeling voertuigklassen 15:00-20:00

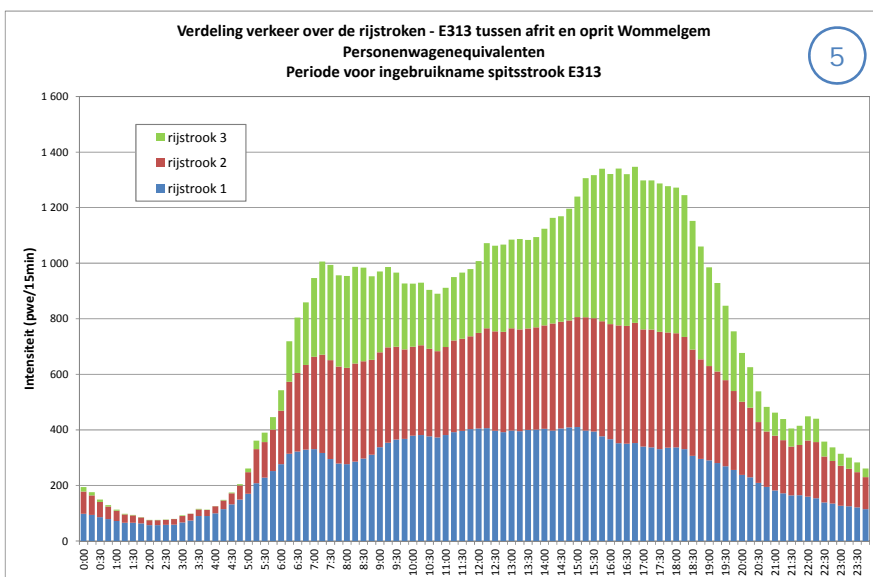
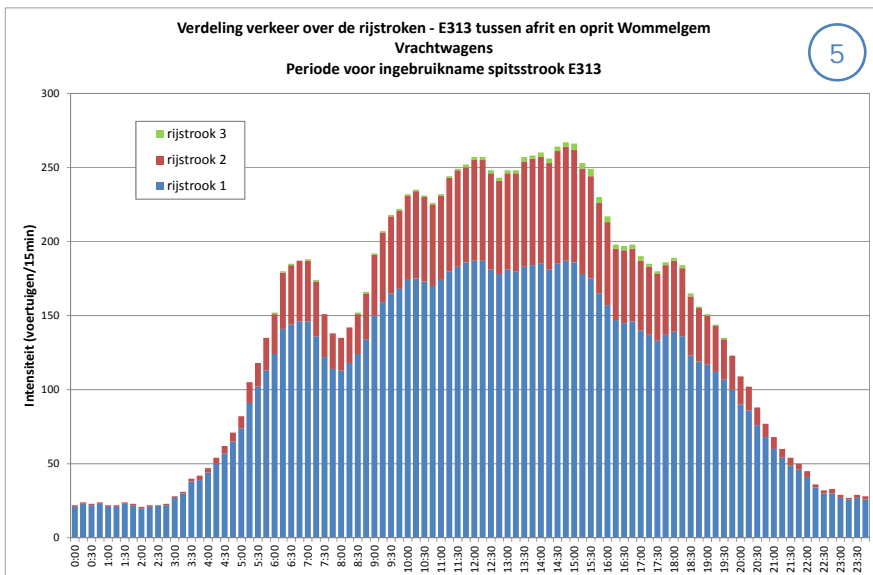
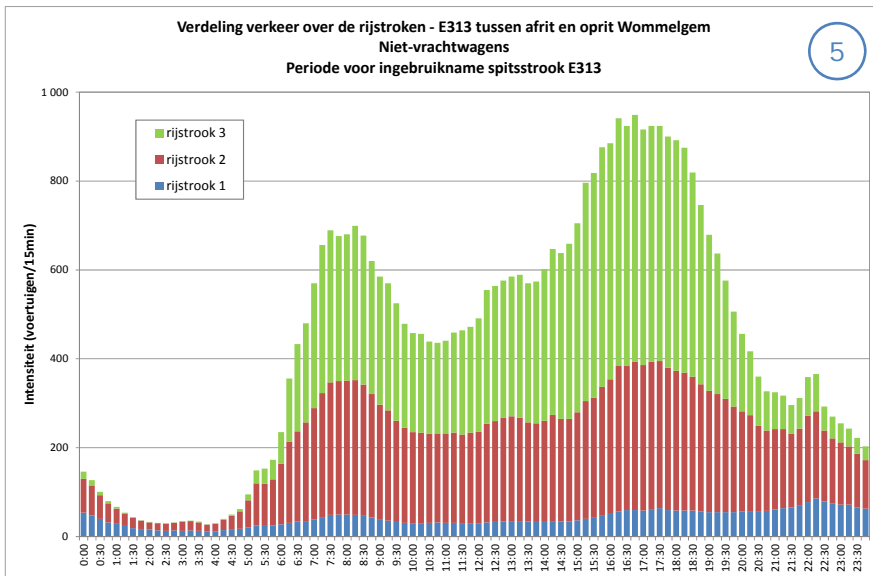
- Personenverkeer
  - o Zeer uitgesproken links gesitueerd (93% op de twee linkerrijstroken waarvan maar liefst 57% op de meest linkse rijstrook)
- Vrachtverkeer
  - o Uitgesproken rechts gesitueerd; significant meer op rijstrook 1 (74%)
  - o Nagenoeg geen vrachtverkeer op de linkerrijstrook (1%)

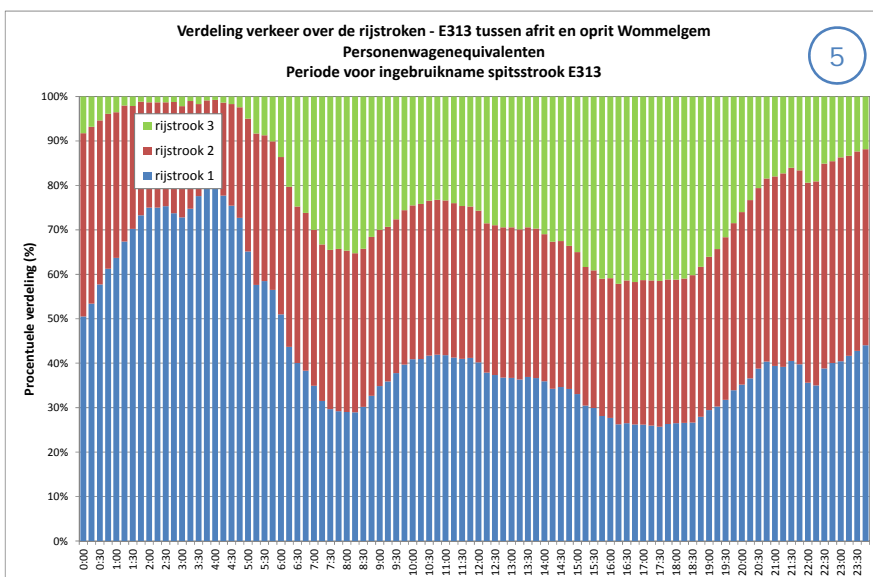
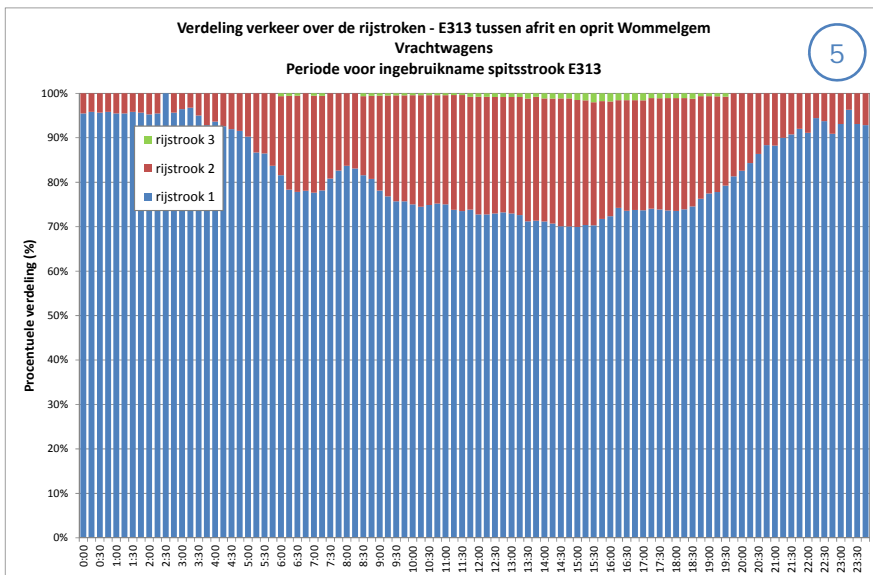
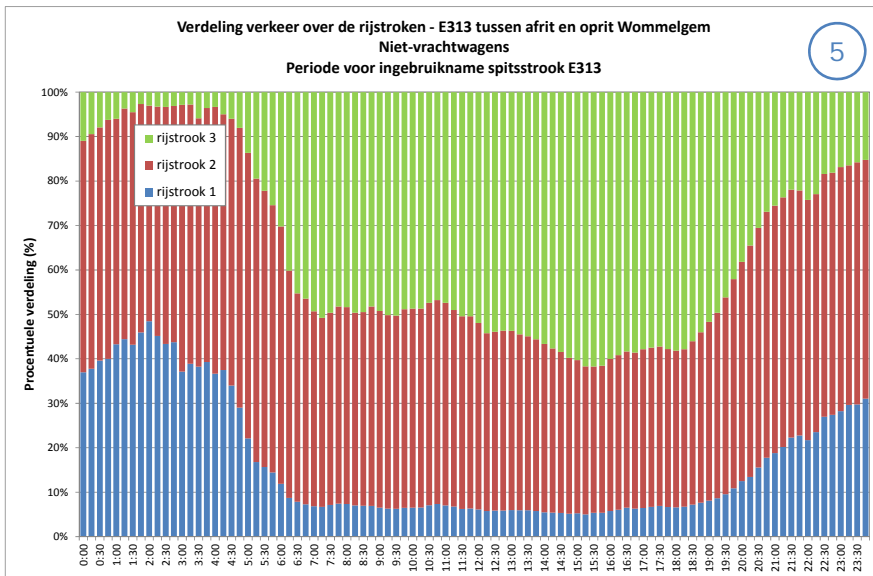
De onderbenutting van de rechterrijstrook in totaliteit, zeer uitgesproken voor het personenverkeer maar niet voor het vrachtverkeer, is op deze locatie logisch aangezien het verkeer naar afrit Wommelgem (wat vooral personenverkeer betreft) net daarvoor de rechterrijstrook heeft verlaten.

**Uit de cijfers valt op hoe het vrachtverkeer, in het geval van enkel normale rijstroken (afwezigheid spitsstrook) uitgesproken rechts is gesitueerd. Dit in tegenstelling tot de situatie met een spitsstrook (naperiode) i.g.v. ditzelfde wegvak alsook het wegvak Antwerpen-Oost - Wommelgem.**

#### Verloop over de dag (cf. onderstaande grafieken)

Ook hier fluctueert de verdeling van het verkeer over de rijstroken al naargelang het tijdstip van de dag





#### 5.4.1.4 Wommelgem: tussen afrit en oprit ('naperiode 1')

In de naperiode bestaat dit wegvak uit drie volwaardige rijstroken met aan de rechterzijde hiervan de spitsstrook.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')</b>						
<b>WEGVAK : Wommelgem tussen afrit en oprit</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	426	2	1 335	34	3 114	12
rijstrook 1	2 019	12	2 069	53	6 177	25
rijstrook 2	7 054	41	478	12	8 027	32
rijstrook 3	7 702	45	37	1	7 796	31
totaal	17 201		3 919		25 114	

#### Gemiddelde benutting rijstroken 15:00-20:00 (cf. pwe)

- Onderbenutting van de spitsstrook (12% versus 25 à 32%)
- Verkeer meer gesitueerd op de linkerrijstroken die nagenoeg even druk zijn 31% en 32%

#### Gemiddelde verdeling voertuigklassen 15:00-20:00

- Personenverkeer
  - o Zeer uitgesproken links gesitueerd (86% op de twee linkerrijstroken, nagenoeg gelijk verdeeld hierover)
- Vrachtverkeer
  - o Voornamelijk rechts gesitueerd maar significant meer op rijstrook 1 (53%) dan op de nog meer rechts gesitueerde spitsstrook (34%).
  - o Nagenoeg geen vrachtverkeer op de linkerrijstrook (1%)

De onderbenutting van de spitsstrook en rechterrijstrook in totaliteit, zeer uitgesproken voor het personenverkeer, is op deze locatie logisch aangezien het verkeer naar afrit Wommelgem (wat vooral personenverkeer betreft) net daarvoor de spitsstrook (en rechterrijstrook) heeft verlaten.

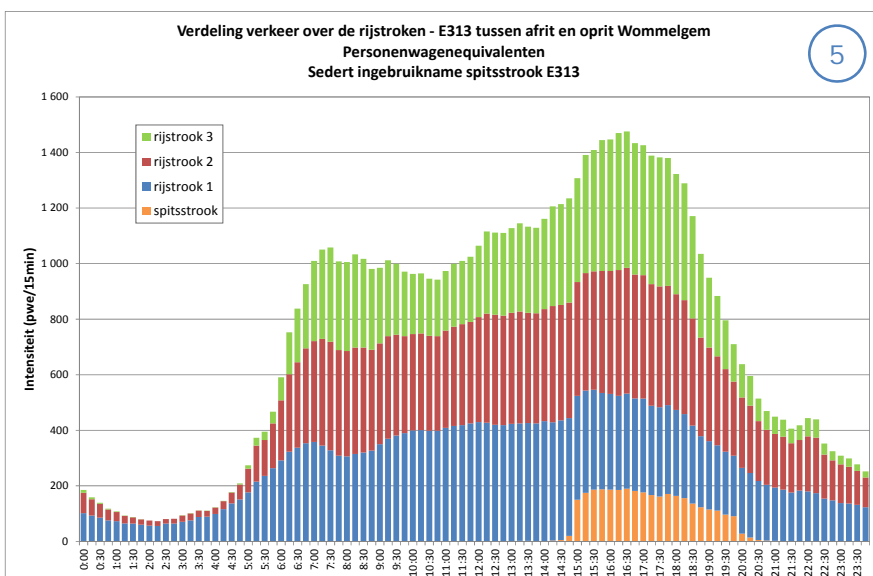
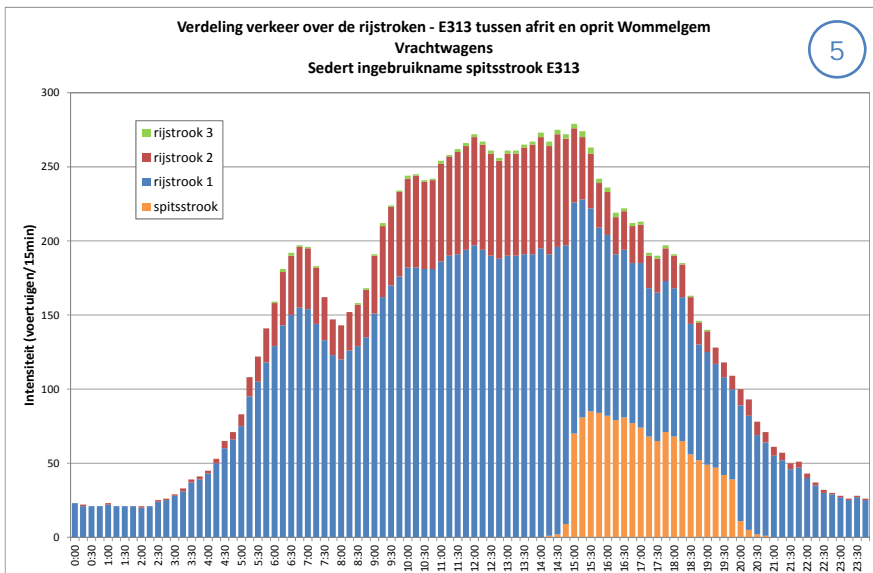
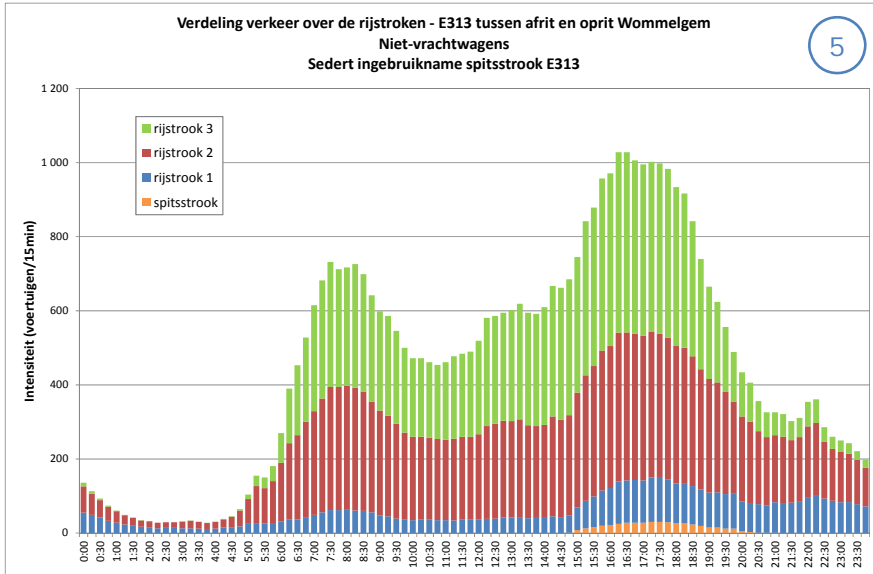
**Uit de cijfers valt op hoe het vrachtverkeer op dit wegvak in het geval van de naperiode met spitsstrook meer op rijstrook 1 is gesitueerd dan op de nog meer rechts gelegen spitsstrook. Dit in tegenstelling tot de voorperiode met enkel normale rijstroken (zie vorig hoofdstuk). Dit beeld (vrachtverkeer dat rijstrook 1 verkiest boven de spitsstrook) werd ook waargenomen op het wegvak Antwerpen-Oost - Wommelgem (gesitueerd buiten de op- en afrittencomplexen) maar niet op de wegvakken stroomafwaarts van Wommelgem (zie verder).**

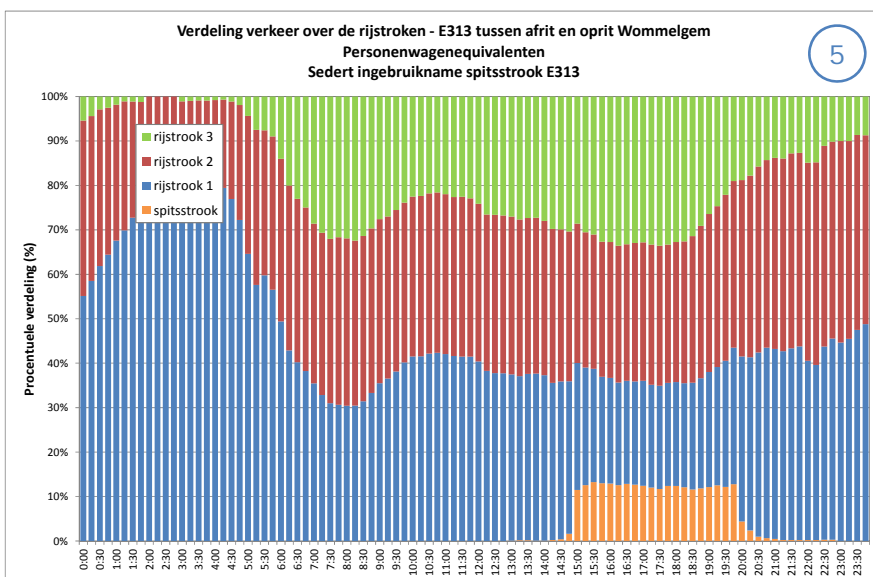
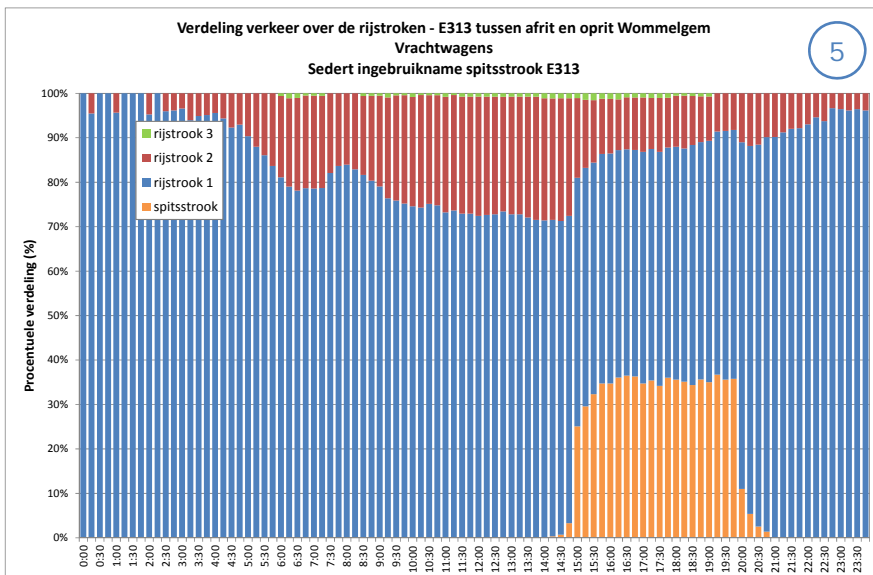
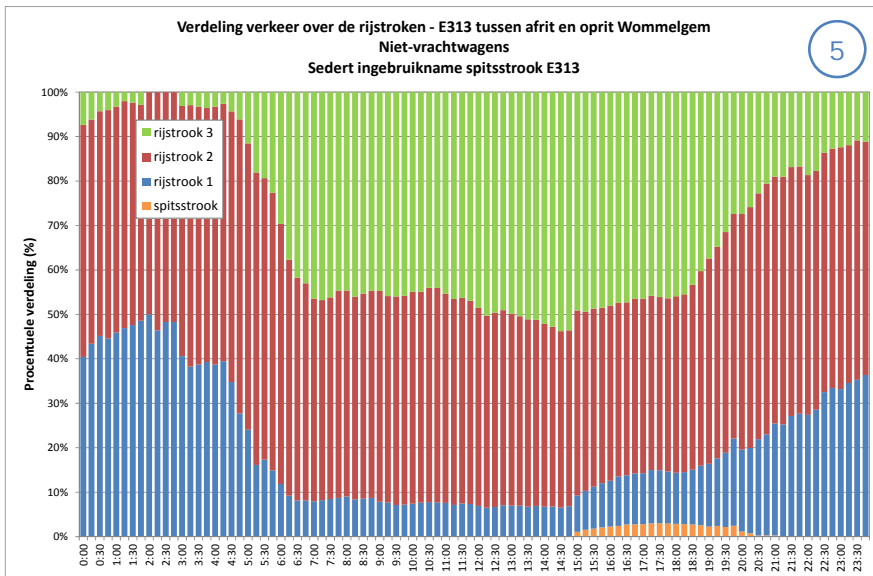
#### Verloop over de dag (cf. onderstaande grafieken)

Ook hier fluctueert de verdeling van het verkeer over de rijstroken al naargelang het tijdstip van de dag.

Binnen het tijdsvenster 15:00-20:00 is de verdeling over de rijstroken vrij constant zowel wat betreft totaal verkeer (pwe), personenverkeer als vrachtverkeer.

De totale benutting (pwe) van de spitsstrook in het tijdsvenster 15:00-20:00 bereikt maximaal 13%.





#### 5.4.1.5 Wommelgem → Parking Ranst ('naperiode 1')

In de naperiode bestaat het wegvak tussen Wommelgem en Parking Ranst uit drie volwaardige rijstroken met aan de rechterzijde hiervan de spitsstrook. De metingen zijn gesitueerd ruim voorbij oprit Wommelgem en ruim voor de afrit naar Parking Ranst.

Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')						
WEGVAK : Wommelgem → Parking Ranst						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	1 280	6	1 901	46	5 102	18
rijstrook 1	3 457	17	1 799	43	7 075	24
rijstrook 2	7 865	38	425	10	8 733	30
rijstrook 3	8 007	39	51	1	8 126	28
totaal	20 609		4 176		29 036	

#### Gemiddelde benutting rijstroken 15:00-20:00 (cf. pwe)

- Verkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de normale rijstroken (24% tot 30%)
- Spitsstrook onderbenut in vergelijking met de normale rijstroken (18%)
- **De onderbenutting van de spitsstrook op dit wegvak is het gevolg van het personenverkeer dat eerder gebruik maakt van de linkerrijstroken; het vrachtverkeer maakt wel gebruik van de spitsstrook (zie hieronder) (\*);**
- Linkerrijstroken (rijstroken 2 en 3) drukt

#### Gemiddelde verdeling voertuigklassen 15:00-20:00

- Personenverkeer
  - o Uitgesproken links gesitueerd (77% op de twee linkerrijstroken, nagenoeg gelijk verdeeld) of m.a.w. nog meer uitgesproken dan stroomopwaarts van Wommelgem
  - o Zeer beperkt gebruik van de spitsstrook door het personenverkeer (6%)
- Vrachtverkeer
  - o Voornamelijk rechts gesitueerd (89% op de spitsstrook en rijstrook 1)
  - o In tegenstelling tot de wegvakken stroomopwaarts nagenoeg gelijk gebruik van de spitsstrook en rijstrook 1 door het vrachtverkeer
  - o Nagenoeg geen vrachtverkeer op de linkerrijstrook (1%)

(\*)

Hiermee onderscheiden de wegvakken stroomafwaarts van Wommelgem zich van deze stroomopwaarts van Wommelgem.

Zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van Wommelgem is sprake van een onderbenutting (in totaliteit) van de spitsstrook. Stroomopwaarts omwille van het vrachtverkeer dat eerder gebruik maakt van rijstrook 1 dan van de spitsstrook. Stroomafwaarts omwille van het personenverkeer dat nog meer links is gesitueerd.

De oorzaak voor dit verschil is wellicht te wijten aan het grote aantal personenwagens dat in Wommelgem de afrit neemt en dat daardoor stroomopwaarts van Wommelgem ruimte inneemt op de spitsstrook ten koste van het vrachtverkeer terwijl dit personenverkeer stroomafwaarts van Wommelgem niet meer aanwezig is en daardoor het vrachtverkeer meer naar rechts migreert.

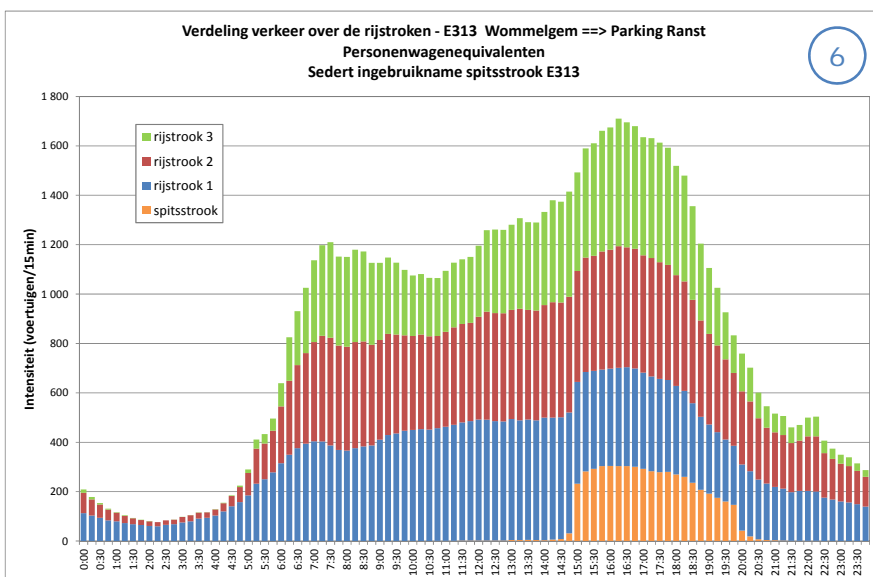
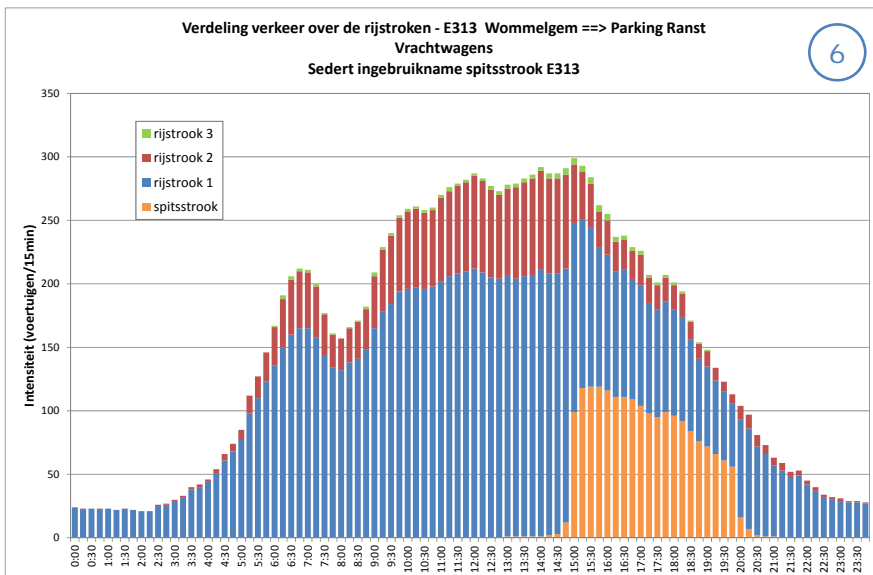
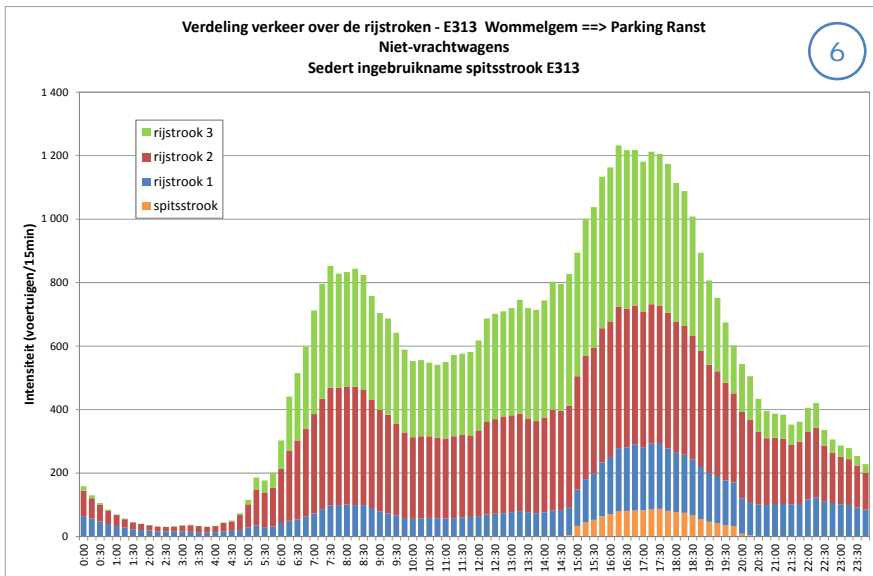
Verloop over de dag (cf. onderstaande grafieken)

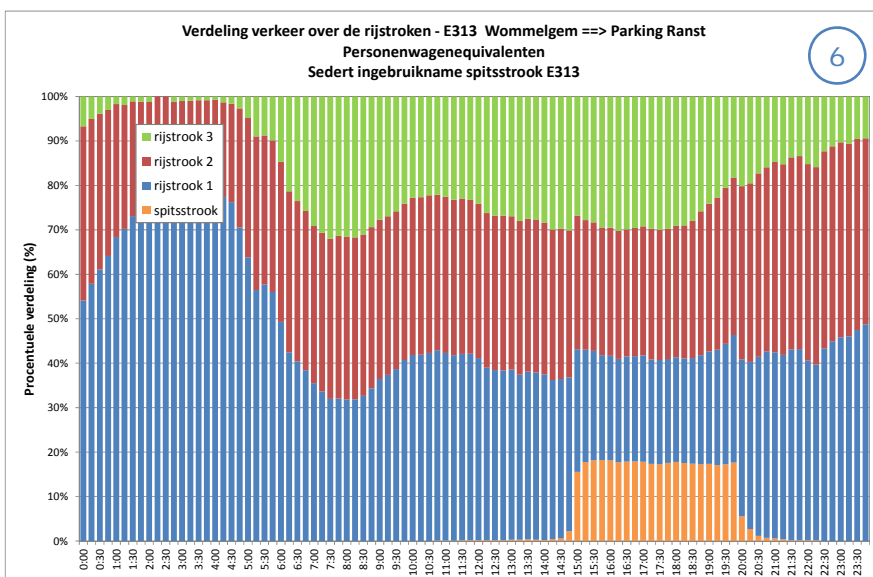
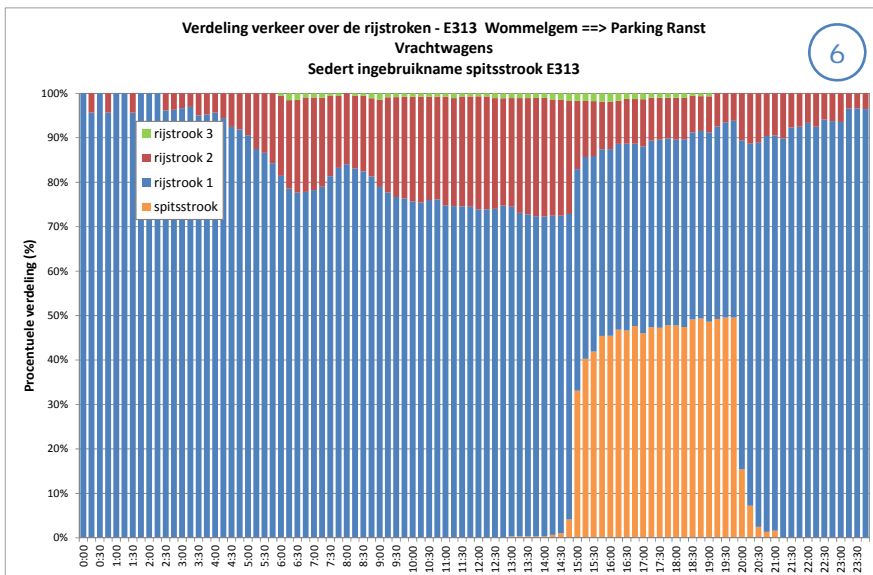
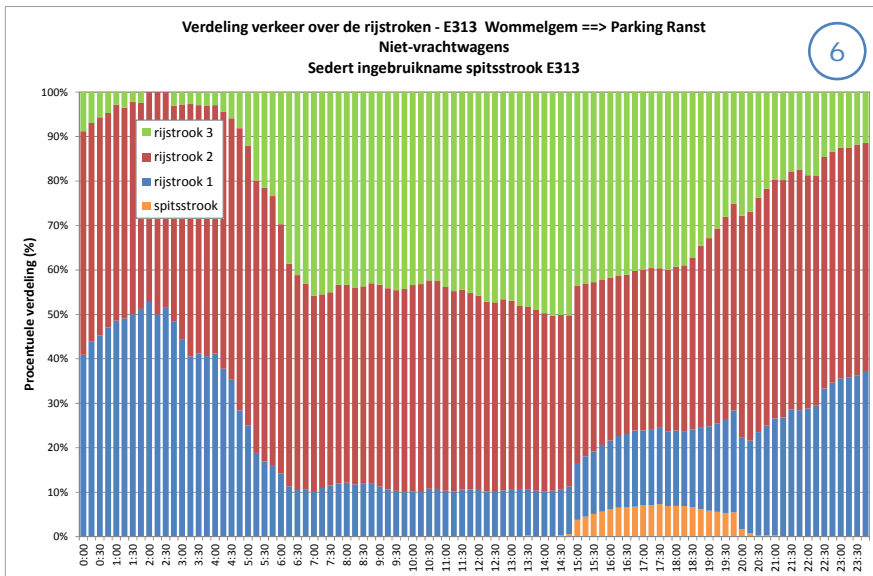
Ook hier fluctueert de verdeling van het verkeer over de rijstroken al naargelang het tijdstip van de dag.

Binnen het tijdsvenster 15:00-20:00 is de verdeling over de rijstroken vrij constant zowel wat betreft totaal verkeer (pwe), personenverkeer als vrachtverkeer.

De totale benutting (pwe) van de spitsstrook in het tijdsvenster 15:00-20:00 ligt de ganse tijd op 18%.







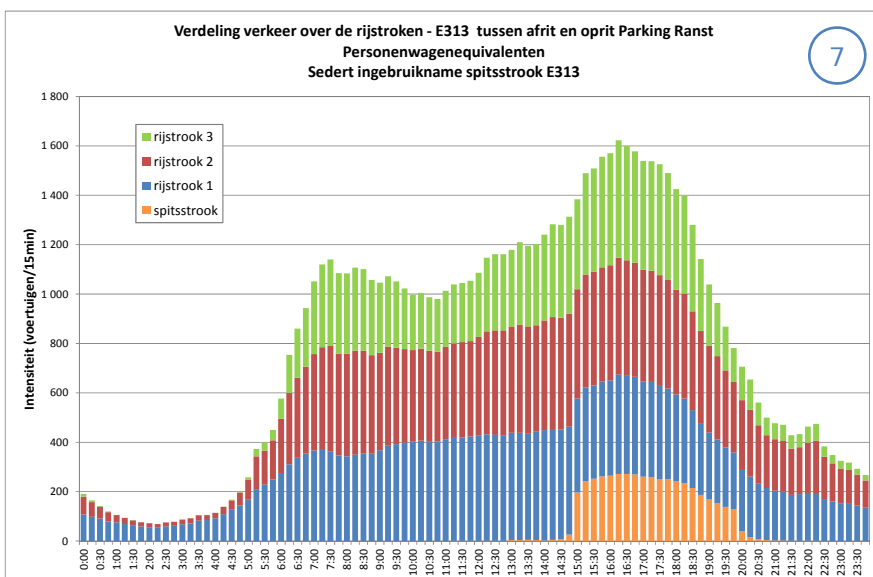
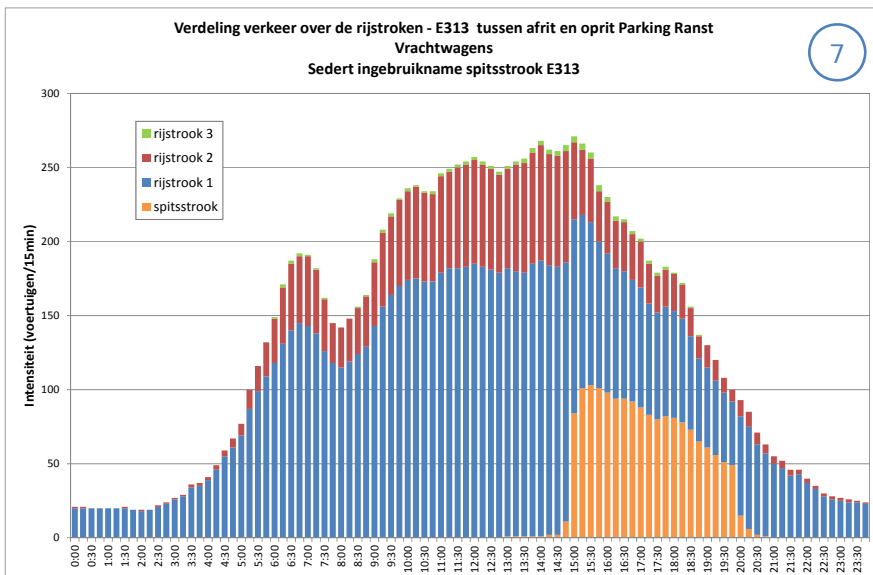
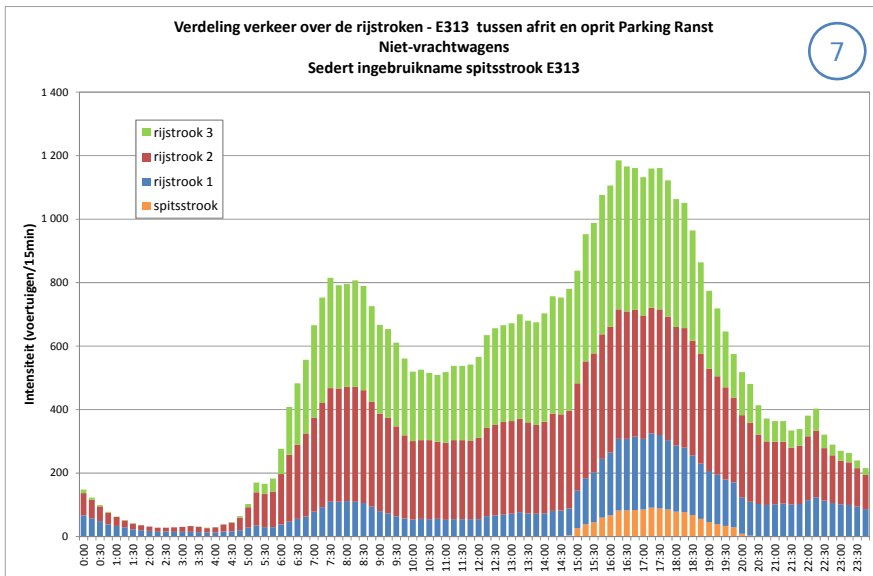
#### 5.4.1.6 Parking Ranst: tussen afrit en oprit ('naperiode 1')

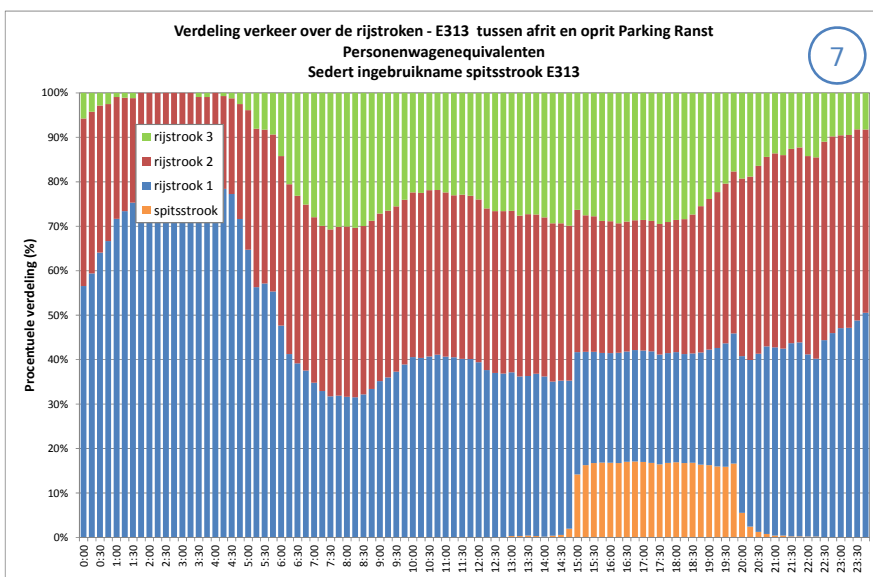
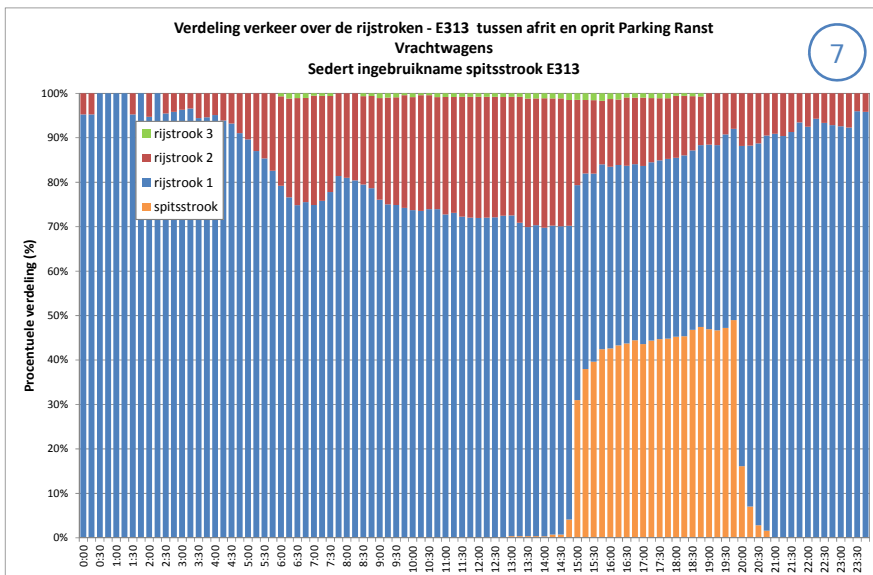
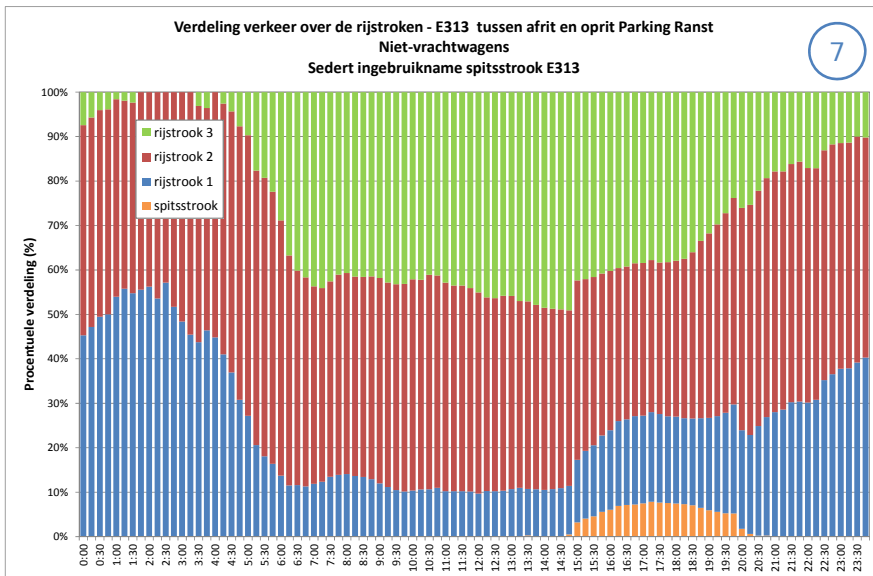
In de naperiode bestaat dit wegvak uit drie volwaardige rijstroken met aan de rechterzijde hiervan de spitsstrook.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')</b>						
<b>WEGVAK : Parking Ranst tussen afrit en oprit</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	1 267	6	1 614	43	4 518	17
rijstrook 1	3 769	19	1 564	42	6 917	25
rijstrook 2	7 290	37	541	14	8 392	31
rijstrook 3	7 377	37	38	1	7 474	27
totaal	19 703		3 757		27 301	

De hoeveelheid verkeer dat ter hoogte van Parking Ranst de snelweg verlaat of vervoegt is relatief beperkt.

Hierdoor is de verdeling van het verkeer over de rijstroken op dit wegvak nagenoeg identiek aan deze op het wegvak tussen Wommelgem en Parking Ranst (zie vorig hoofdstuk).





#### 5.4.1.7 Parking Ranst → Ranst ('naperiode 1')

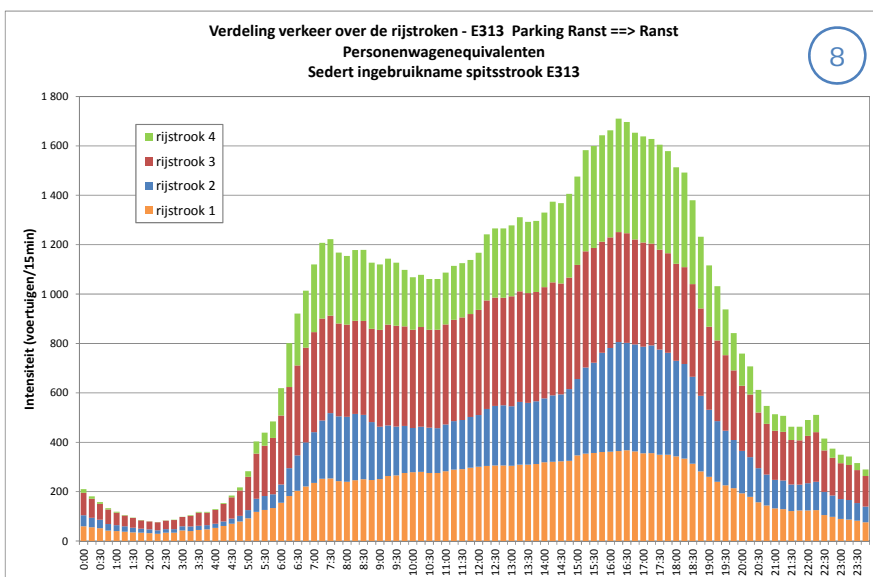
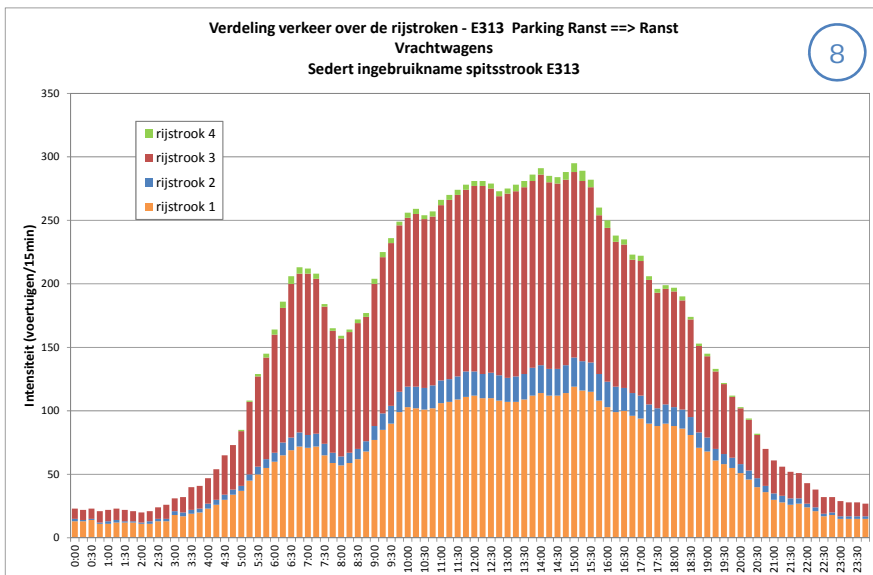
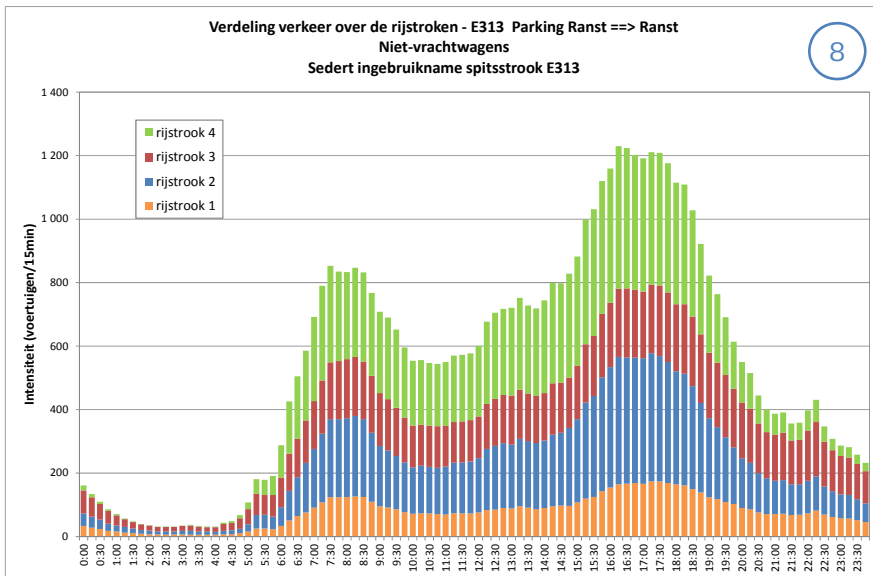
In de naperiode bestaat het wegvak tussen Parking Ranst en het knooppunt Ranst (E313xE34) uit vier volwaardige rijstroken. De metingen zijn gesitueerd ruim voorbij de oprit van de parking en ruim voor de splitsing van de snelweg.

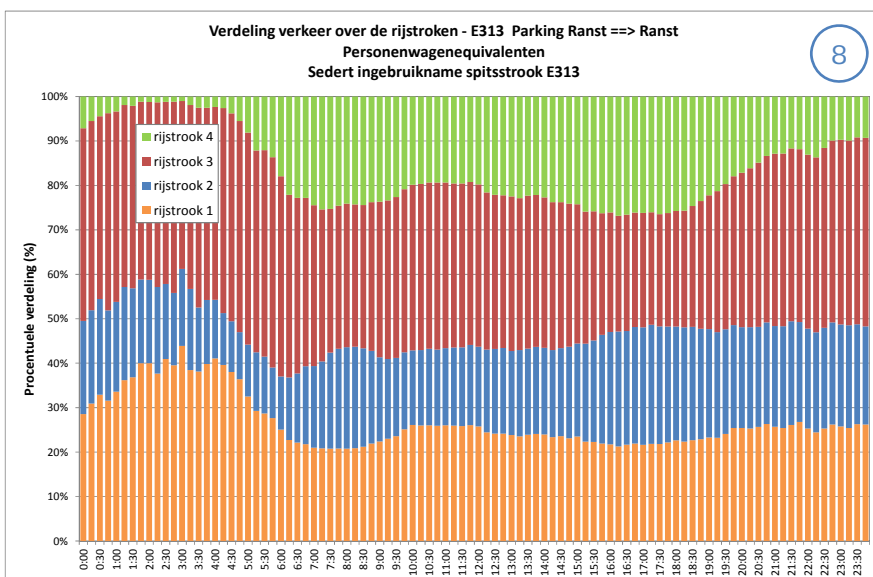
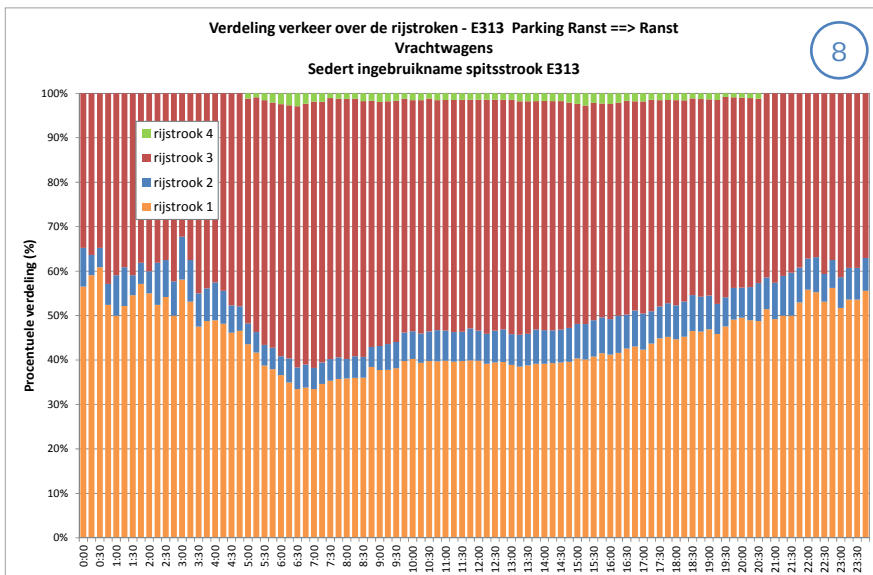
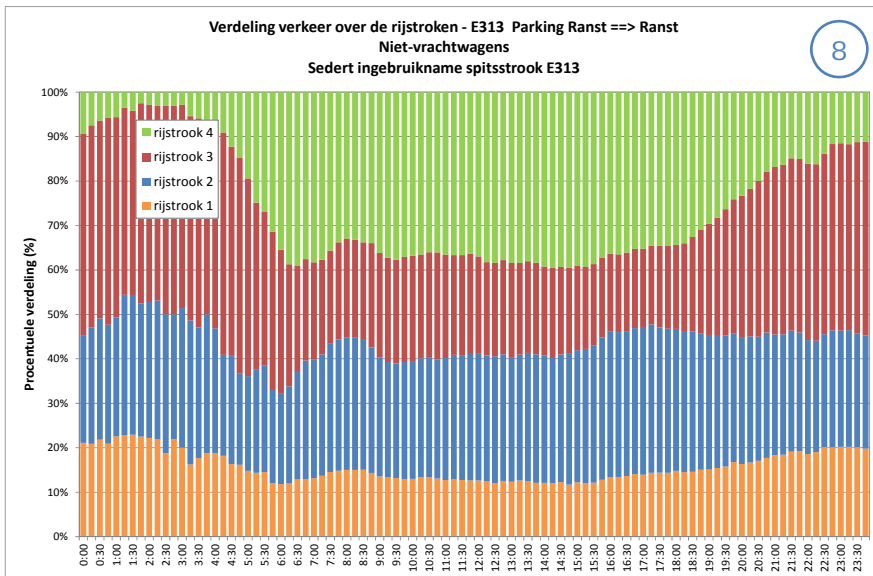
<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')</b>						
<b>WEGVAK : Parking Ranst → Ranst</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
rijstrook 1	2 904	14	1 786	43	6 498	22
rijstrook 2	6 561	32	320	8	7 220	25
rijstrook 3	4 112	20	1 940	47	8 015	28
rijstrook 4	7 123	34	75	2	7 287	25
totaal	20 700		4 121		29 020	

Binnen het tijdsvenster 15:00-20:00 is het verkeer op dit wegvak gelijkmatig verdeeld over de vier rijstroken (pwe: 22% tot 28%).

**Uit de verdeling van de voertuigklassen over de rijstroken binnen het tijdsvenster 15:00-20:00 is duidelijk op te maken dat het verkeer zich hier ruim voor de splitsing E313 E34 voorsorteert: de vier rijstroken op dit wegvak doen zich hier in de praktijk voor als 2 keer 2 rijstroken**

- het vrachtverkeer uitgesproken op de rechterrijstroken van deze rijstrookparen
  - o 43% op rijstrook 1
  - o 47% op rijstrook 3
  - o versus 2% en 8% op de andere rijstroken
- het personenverkeer voornamelijk op de linkerrijstroken van deze rijstrookparen
  - o 32% op rijstrook 2
  - o 34% op rijstrook 4
  - o versus 14% en 20% op de andere rijstroken







## 5.4.2 Bevindingen 'naperiode 2'

In 'naperiode 2' werd hetzelfde tijdsvenster beschouwd als in 'naperiode 1'.

Op basis van de bijkomende analyses voor de periode mei – oktober 2012 blijkt dat de verdeling van het verkeer over de rijstroken in 'naperiode 2' quasi identiek is aan deze die kon worden vastgesteld tijdens 'naperiode 1'.

- De verdeling van de niet-vrachtwagens en totaal verkeer (pwe) is, op afrondingen na, identiek in 'naperiode 2' in vergelijking met 'naperiode 1'.
- Het aandeel van het vrachtverkeer op de spitsstrook is in 'naperiode 2' zeer licht hoger dan in 'naperiode 1'

Om dit te illustreren worden hieronder de resultaten getoond voor een selectie van de eerder geanalyseerde meetlocaties.

- Wegvak Antwerpen-Oost → Wommelgem
  - o Te vergelijken met tabel in hoofdstuk 5.4.1.2
    - Vrucht: 33% op spitsstrook versus 30% voorheen

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 2')</b>						
<b>WEGVAK : Antwerpen-Oost → Wommelgem</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	3 906	16	1 433	33	6 787	20
rijstrook 1	3 808	15	2 217	50	8 261	25
rijstrook 2	7 757	32	681	15	9 141	27
rijstrook 3	9 126	37	77	2	9 299	28
<b>totaal</b>	<b>24 597</b>		<b>4 408</b>		<b>33 488</b>	

- Wegvak Wommelgem → Ranst
  - o Te vergelijking met tabel in hoofdstuk 5.4.1.5
    - Vrucht: 48% op spitsstrook versus 46% voorheen

<b>Gemiddelde verdeling verkeer over de rijstroken tussen 15:00 en 20:00 Na ingebruikname spitsstrook ('naperiode 2')</b>						
<b>WEGVAK : Wommelgem → Parking Ranst</b>						
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens		personenwagenequivalenten	
	vtgn	%	vtgn	%	pwe	%
spitsstrook	1 161	6	2 076	48	5 330	18
rijstrook 1	3 561	17	1 786	41	7 158	24
rijstrook 2	8 161	39	416	10	9 015	30
rijstrook 3	8 159	39	61	1	8 298	28
<b>totaal</b>	<b>21 042</b>		<b>4 339</b>		<b>29 801</b>	

## 5.5 Verdeling verkeer t.h.v. de knooppunten

In dit hoofdstuk wordt onderzocht hoe het verkeer zich ter hoogte van de knooppunten verdeelt over de verschillende voedende takken (Antwerpen-Oost) of uitgaande takken (Ranst) van de E34-E313 en of zich hier wijzigingen voordoen sedert de ingebruikname van de spitsstrook.

Grafieken geven het verloop weer op kwartierbasis van de verkeersvolumes op en de verdeling tussen de verschillende takken van de knooppunten.

De meest interessante grafiek is de laatste met de relatieve cijfers voor de naperiode. Hierop worden immers, met het oog op de vergelijking, tevens de cijfers voor de voorperiode weergegeven.

In de tabellen wordt het gemiddelde beeld weergegeven voor het tijdsvenster 15:00-20:00 wanneer de spitsstrook is opengesteld.

### 5.5.1 Bevindingen 'naperiode 1'

#### 5.5.1.1 Knooppunt Antwerpen-Oost

In het knooppunt Antwerpen-Oost is er in naperiode 1 tussen 15:00 en 20:00 gemiddeld gezien een zeer lichte verschuiving waar te nemen van het aandeel van de oprit van de Singel (afgerond -1%) naar het aandeel van de aansluiting van ring2 naar de E34-E313.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer in de knooppunten tussen 15:00 en 20:00</b>				
<b>Vergelijking voor en na ingebruikname spitsstrook</b>				
<b>KNOOPPUNT : Antwerpen-Oost</b>				
	voor		na 1	
	pwe	%	pwe	%
ring2 → E34-E313	18 193	61	20 112	63
ring1 → E34-E313	8 430	28	8 882	28
Singel → E34-E313	2 986	10	2 770	9
<b>totaal</b>	<b>29 609</b>		<b>31 764</b>	

In onderstaande grafieken (*in het bijzonder de relatieve grafiek voor de naperiode, waarop tevens de voorperiode wordt weergegeven*) is duidelijk te zien dat deze gemiddelde verschuiving iets genuanceerder is al naargelang het tijdstip van de dag.

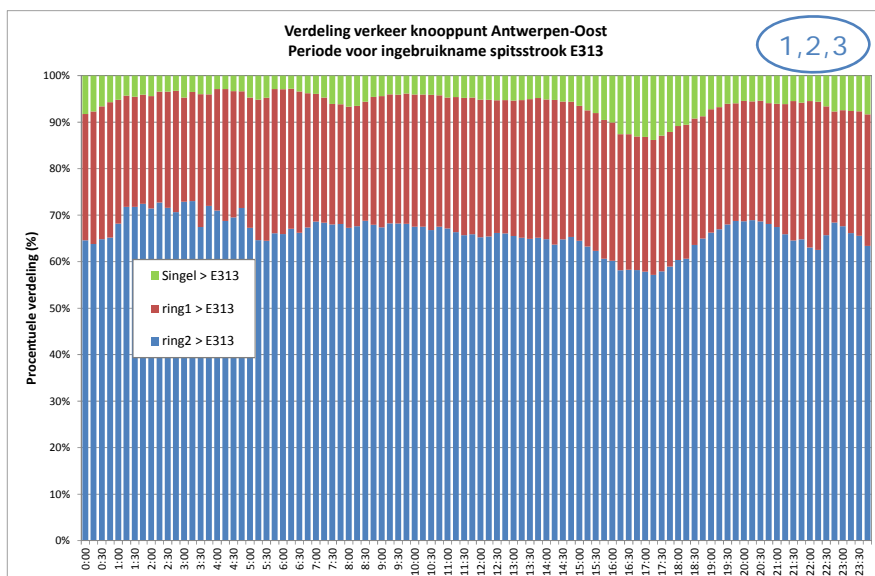
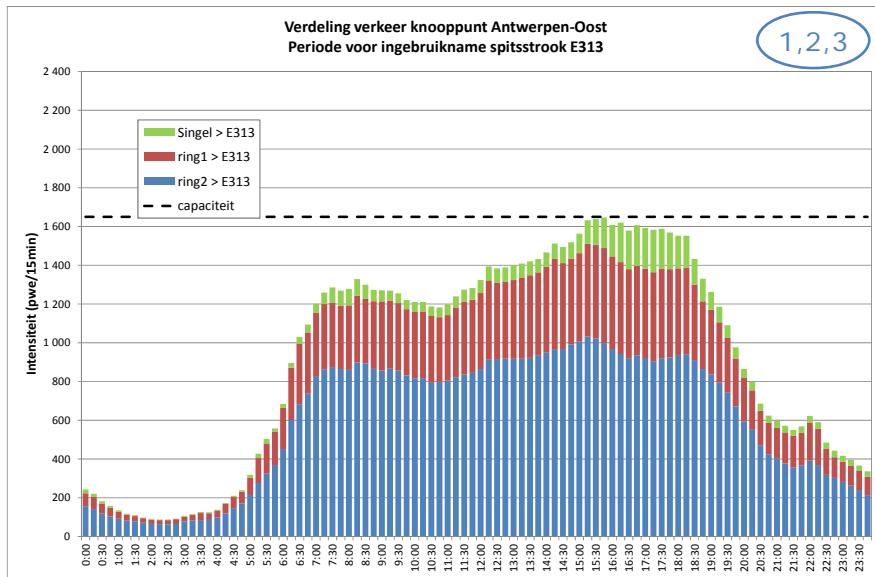
Tussen 16:30 en 19:00 zijn de verschuivingen meer uitgesproken:

- 16:30 tot 17:45:
  - o aandeel ring2 eerder +3%
  - o aandeel ring1 eerder -0.5%
  - o aandeel Singel eerder -2.5%
- 17:45 tot 19:00:
  - o aandeel ring2 eerder +3%
  - o aandeel ring1 eerder -1.5%
  - o aandeel Singel eerder -1.5%

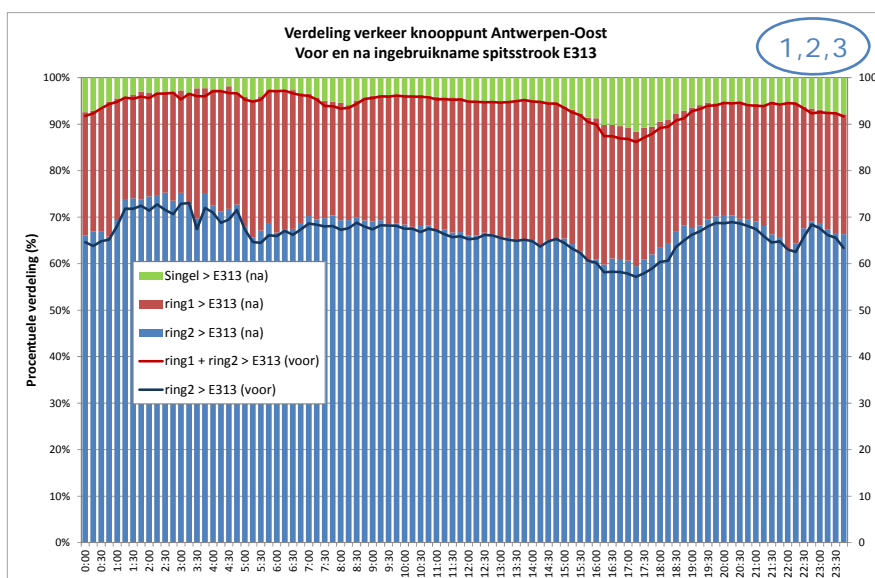
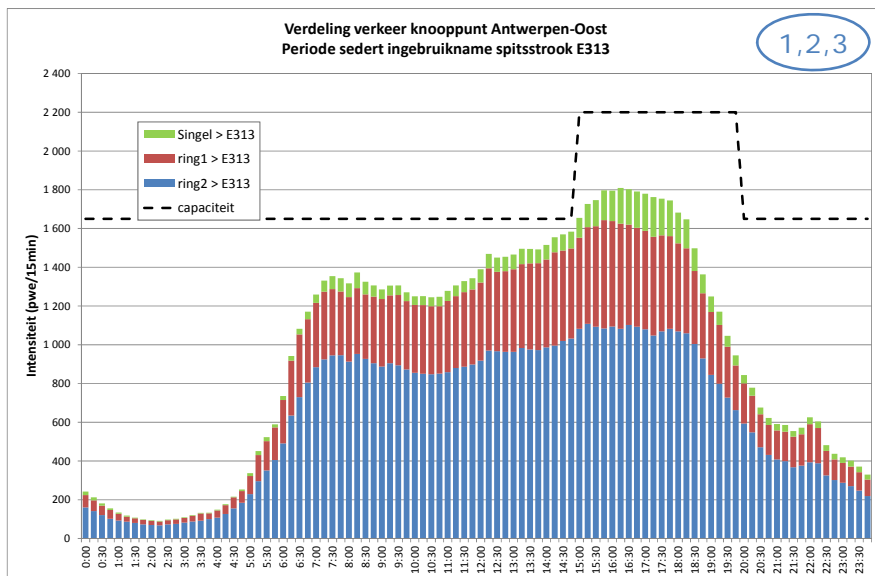
Buiten de uren van openstelling van de spitsstrook (m.a.w. buiten het tijdsvenster 15:00-20:00) is het beeld tussen de voor- en naperiode nagenoeg identiek. Bovenstaande verschuivingen zijn dan ook duidelijk een effect toe te schrijven aan de aanleg van de spitsstrook.

In deze grafieken valt bijkomend op hoe overdag de verdeling tussen de verschillende takken van het knooppunt Antwerpen-Oost redelijk constant is over de dag. Enkel de avondspits onderscheidt zich door een relatief hoger aandeel van de oprit van de Singel naar de E34-E313, zowel in de voor- als de naperiode.

Voor ingebruikname spitsstrook



Sedert ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')



### 5.5.1.2 Knooppunt Ranst

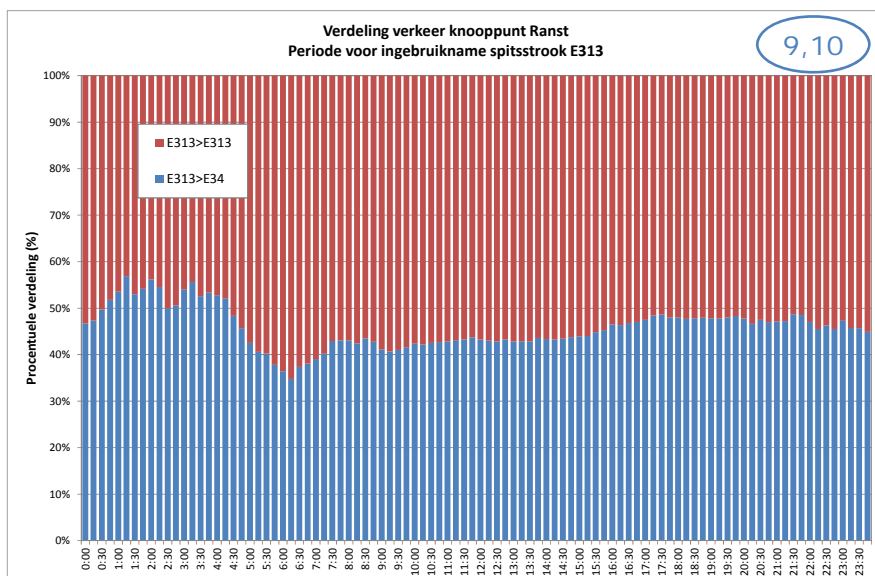
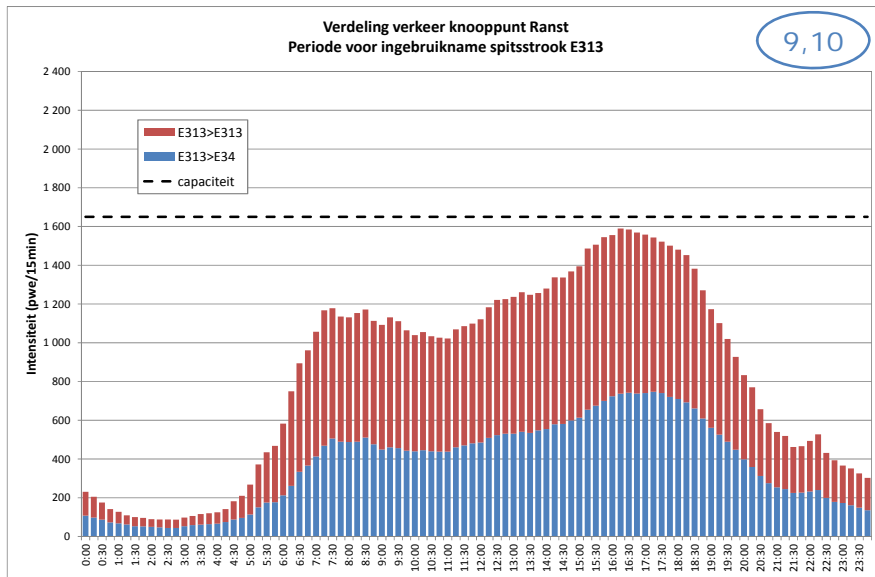
In het knooppunt Ranst is er in naperiode 1 tussen 15:00 en 20:00 gemiddeld gezien (tabel) ogenschijnlijk een zeer lichte verschuiving waar te nemen van het aandeel van de doorgaande tak op E313 (afgerond -1%) naar het aandeel van de aansluiting naar de E34.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer in de knooppunten tussen 15:00 en 20:00</b>				
<b>Vergelijking voor en na ingebruikname spitsstrook</b>				
<b>KNOOPPUNT : Ranst</b>				
	voor		na 1	
	pwe	%	pwe	%
E313 → E34	13 227	47	13 859	48
E313 → E313	14 937	53	15 159	52
totaal	28 164		29 018	

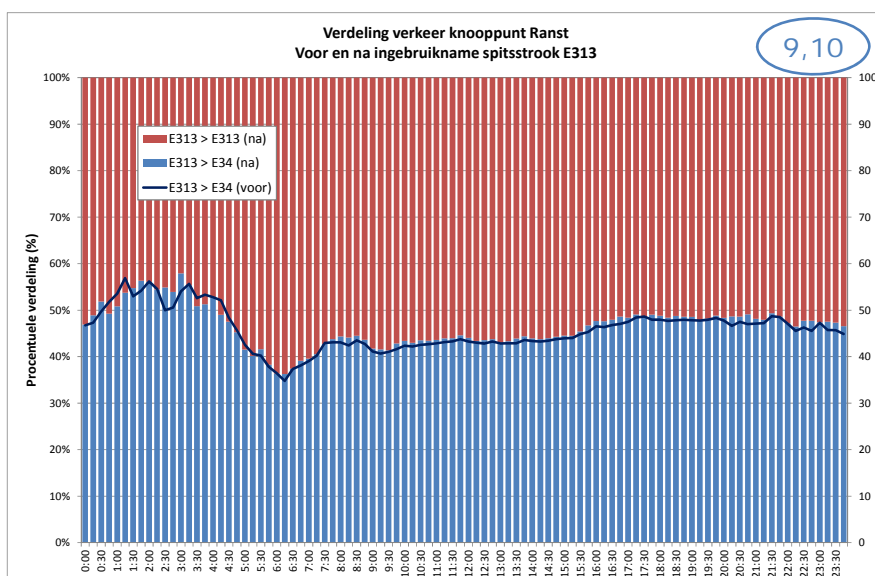
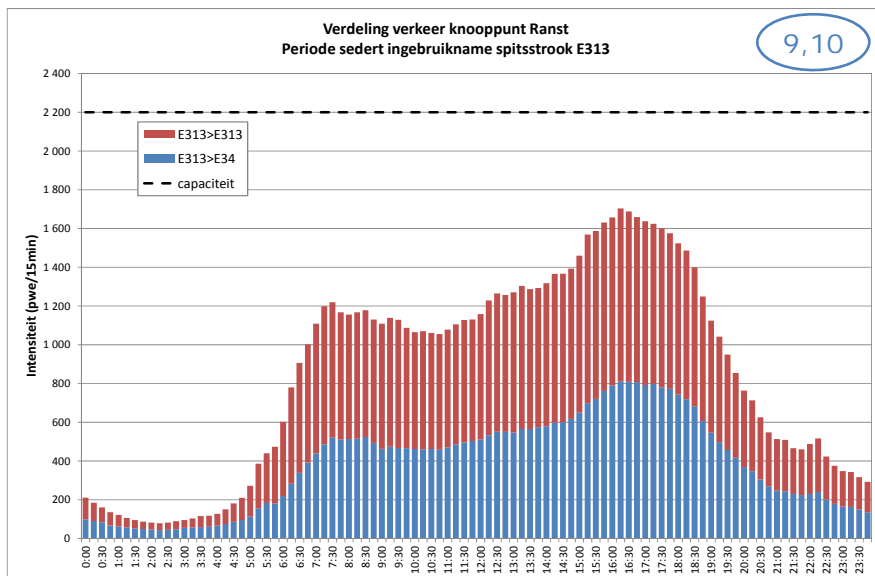
In onderstaande grafieken (*in het bijzonder de relatieve grafiek voor de naperiode, waarop tevens de voorperiode wordt weergegeven*) is duidelijk te zien dat deze gemiddelde verschuiving eerder marginaal is en meer te wijten aan afronding van de cijfers: zowel tijdens de uren van openstelling van de spitsstrook (15:00-20:00) als daarbuiten is het beeld van de relatieve verdeling over beide takken van het knooppunt Ranst nagenoeg identiek tussen de voor- en naperiode.

In deze grafiek valt bijkomend op hoe tijdens de vroege ochtendspits (5:00-7:30) het relatieve aandeel van de aansluiting naar de E34 significant lager ligt in vergelijking met de rest van de dag.

Voor ingebruikname spitsstrook



Sedert ingebruikname spitsstrook ('naperiode 1')



## 5.5.2 Bevindingen 'naperiode 2'

In 'naperiode 2' werd hetzelfde tijdsvenster beschouwd als in 'naperiode 1'.

Op basis van de bijkomende analyses voor de periode mei – oktober 2012 blijkt:

- de verdeling van het verkeer over de verschillende voedende takken van de E34-E313 in het knooppunt Antwerpen-Oost in 'naperiode 2' identiek te zijn aan deze in 'naperiode 1'.
- de verdeling van het verkeer over de verschillende uitgaande takken van de E34-E313 in het knooppunt Ranst in 'naperiode 2' licht af te wijken van deze in 'naperiode 1'. Daar waar zowel in de voorperiode als in 'naperiode 1' het aandeel E313 4 à 5 % hoger was dan het aandeel E34 is het aandeel van beide uitgaande snelwegen in 'naperiode 2' 50%.

Dit ligt tevens in lijn met de afwijkende evoluties van de verkeersvolumes op beide takken van het knooppunt zoals kon worden vastgesteld in hoofdstuk 5.1.3. Vermoedelijk speelt hier een tijdelijk effect ingevolge de grote wegwerkzaamheden (aanleg doorlopend gewapend beton) op de E313 tussen Massenhoven en Herentals in de periode mei-oktober 2012 waarbij mensen met een bestemming in de vork tussen E34 en E313 eerder opteerden voor een route via de E34 dan via de E313. Dat dit een effect zou zijn van de openstelling van de spitsstrook is weinig plausibel, temeer daar dit effect niet optrad tijdens de eerste naperiode.

<b>Gemiddelde verdeling verkeer in de knooppunten tussen 15:00 en 20:00</b>				
<b>Vergelijking beide naperiodes</b>				
<b>KNOOPPUNT : Antwerpen-Oost</b>				
	na 1		na 2	
	pwe	%	pwe	%
ring2 → E34-E313	20 112	63	20 907	63
ring1 → E34-E313	8 882	28	9 300	28
Singel → E34-E313	2 770	9	3 023	9
<b>totaal</b>	<b>31 764</b>		<b>33 230</b>	

<b>Gemiddelde verdeling verkeer in de knooppunten tussen 15:00 en 20:00</b>				
<b>Vergelijking beide naperiodes</b>				
<b>KNOOPPUNT : Ranst</b>				
	na 1		na 2	
	pwe	%	pwe	%
E313 → E34	13 859	48	14 656	50
E313 → E313	15 159	52	14 947	50
<b>totaal</b>	<b>29 018</b>		<b>29 603</b>	



## 6 Verkeersafwikkeling

In dit hoofdstuk wordt nagegaan wat de effecten zijn van de aanleg van de spitsstrook op de verkeersafwikkeling, lees de vlotheid waarmee het verkeer tijdens de avondspits kan doorstromen of m.a.w. de files.

Aangezien voor de aanleg van de spitsstrook de files gesitueerd waren stroomopwaarts van de E34-E313, focust het onderzoek zich op de verkeersafwikkeling op beide richtingen van de Antwerpse ring (ring1 en ring2) en op de E17 in de richting van Antwerpen (cf. terugslaan file van ring2 naar de E17 tijdens de avondspits).

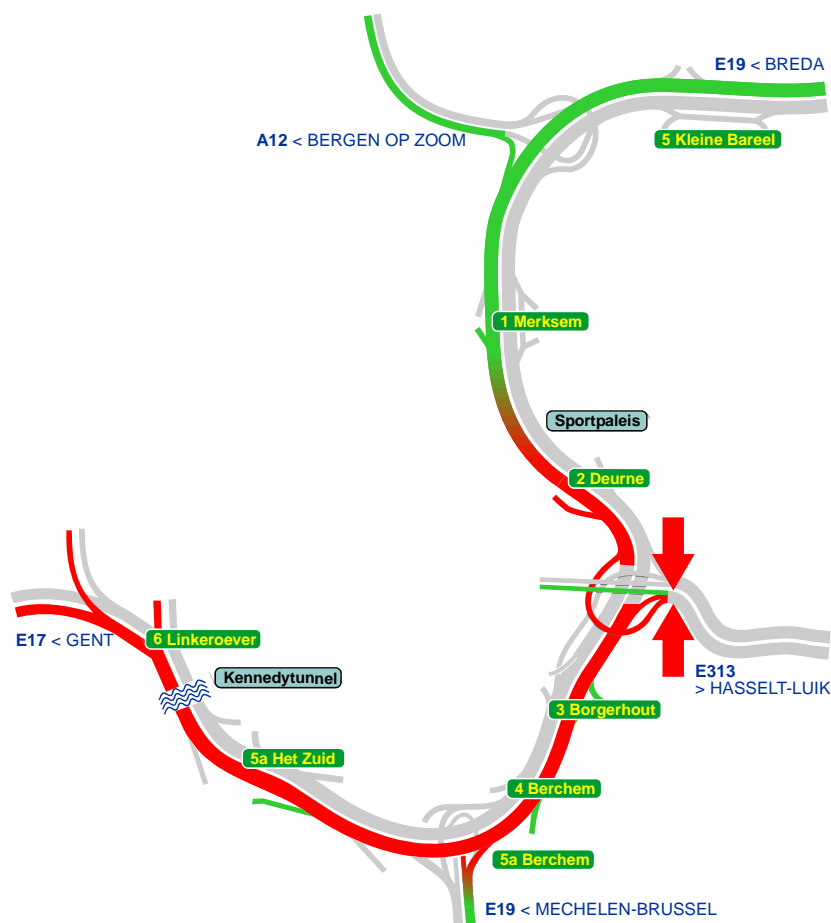
De kwaliteit van de verkeersafwikkeling kan op verschillende manieren worden beschreven en gekwantificeerd. In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op telkens een ander aspect:

- Trajectreistijd (hoofdstuk 6.2)
- Aantal uur file of filekans (hoofdstuk 6.3)
- Filelengte, begin- en eindtijdstip file, snelheid in de file (hoofdstuk 6.4)
- Voertuigverliesuren (hoofdstuk 6.5)

### 6.1 Structurele congestie avondspits Antwerpen vooral te wijten aan E34-E313

Uit de Tactische Studie E313 bleek dat, voor de ingebruikname van de spitsstrook, de samenvoeging in Antwerpen-Oost aan het begin van de E34-E313 richting Luik van twee rijstroken van ring2, één rijstrook van ring1 en de linker oprit van de Singel tot de drie rijstroken op de E34-E313 veruit het belangrijkste knelpunt was tijdens de avondspits in de hele Antwerpse regio. De uitstroombepanking van de ring naar de E34-E313 was de oorzaak voor (zie figuur) de file op ring1 tussen Merksem en Antwerpen-Oost en op ring2 tussen Antwerpen-West en Antwerpen-Oost. Deze laatste file groeide bovendien nog verder aan op de E17 richting Antwerpen tot parking Kruibeke. Het voormalige knelpunt op de E34-E313 was verantwoordelijk voor bijna driekwart van het totaal aantal voertuigverliesuren op de ring en veroorzaakte hiermee driemaal meer verlies dan de avondfile aan de Kennedytunnel in de richting van Gent (ring1).

Eens voorbij Antwerpen-Oost was de E34-E313 in de avondspits overvol: de verkeersintensiteit bereikte waarden tot (of tijdelijk zelfs boven) de theoretische maximumcapaciteit. Dit resulteerde in zeer dichts verkeers, uitermate kwetsbaar voor elke verstoring. In de regel kenden we hier geen echte structurele file, al kwam een druktefile wel eens voor.



## 6.2 Trajectreistijden

### 6.2.1 Analysemethode

Gegevens over de werkelijke reistijd die ieder voertuig heeft afgelegd waren voor dit onderzoek niet voorhanden. De reistijden in dit hoofdstuk werden afgeleid uit de snelheidsmetingen die op een discreet aantal locaties op permanente basis worden ingewonnen, meer bepaald de dubbele detectielussen 'Meten in Vlaanderen'.

Op basis van een algoritme (*CTA-algoritme*) dat rekening houdt met de voorwaartse propagatie (met de rijrichting mee) van de verkeerskarakteristieken bij vlot verkeer en de terugwaartse propagatie (tegen de rijrichting in) bij fileverkeer werd op basis van deze minuutnelheden op alle beschikbare meetlocaties per minuut een trajectreistijd bepaald voor 6 trajecten.

Voor onderstaande analyse werd voor ieder tijdstip van de dag de gemiddelde reistijd bepaald voor de voorperiode (01/11/2010-30/04/2011), naperiode 1 (01/11/2011-30/04/2012) en naperiode 2 (01/05/2012-31/10/2012).

De gemiddelde reistijden hebben enkel betrekking op werkdagen (maandag tot en met vrijdag) en dit exclusief feestdagen en schoolvakanties.

Omwille van de verschillende maximum toegelaten snelheid en snelheidsbegrenzing van de zware vrachtwagens is onderstaande analyse enkel gebaseerd op de trajectreistijden voor niet-vrachtwagens (personenwagens en bestelwagens).

De verliestijden tijdens de files zijn mogelijk enigszins onderschat aangezien de detectielussen geen stilstaand verkeer meten en op die momenten de situatie dus iets te optimistisch inschatten.

Bovendien betreft dit een gemiddeld beeld over alle beschouwde dagen waardoor de verliestijden mogelijk minder hoog oplopen dan men zou kunnen verwachten.

De beschouwde trajecten zijn relatief kort waardoor de reistijden, in het bijzonder de free flow reistijden, klein zijn en kleine absolute evoluties soms toch al een aanzienlijke relatieve evolutie kunnen vertegenwoordigen.

#### **Belangrijke opmerking:**

Het CTA-reistijdalgoritme is nog in volle ontwikkeling. De cijfers gerapporteerd in de eerste versie van deze evaluatiestudie (mei 2012) waren voorlopige cijfers, berekend op een eerste, nog niet gevalideerde versie van dit algoritme.

Sinds mei 2012 werden echter reeds verschillende wijzigingen aan het algoritme aangebracht. Hierdoor kunnen de cijfers die nu worden berekend, ondermeer voor 'naperiode 2' helemaal niet meer worden vergeleken met deze vroeger berekend op basis van de eerste versie van het algoritme.

Omwille hiervan werden in functie van de tweede versie van de evaluatiestudie van de spitsstrook alle cijfers uit hoofdstuk 6.2 (en eveneens hoofdstuk 6.5) herberekend met dezelfde (huidige) versie van het algoritme waardoor deze enigszins afwijken van de eerder gerapporteerde cijfers (zowel de absolute als relatieve cijfers). De conclusies blijven echter standhouden.

De cijfers in de andere hoofdstukken zijn niet gebaseerd op de CTA-reistijden en zijn zodoende niet gewijzigd.

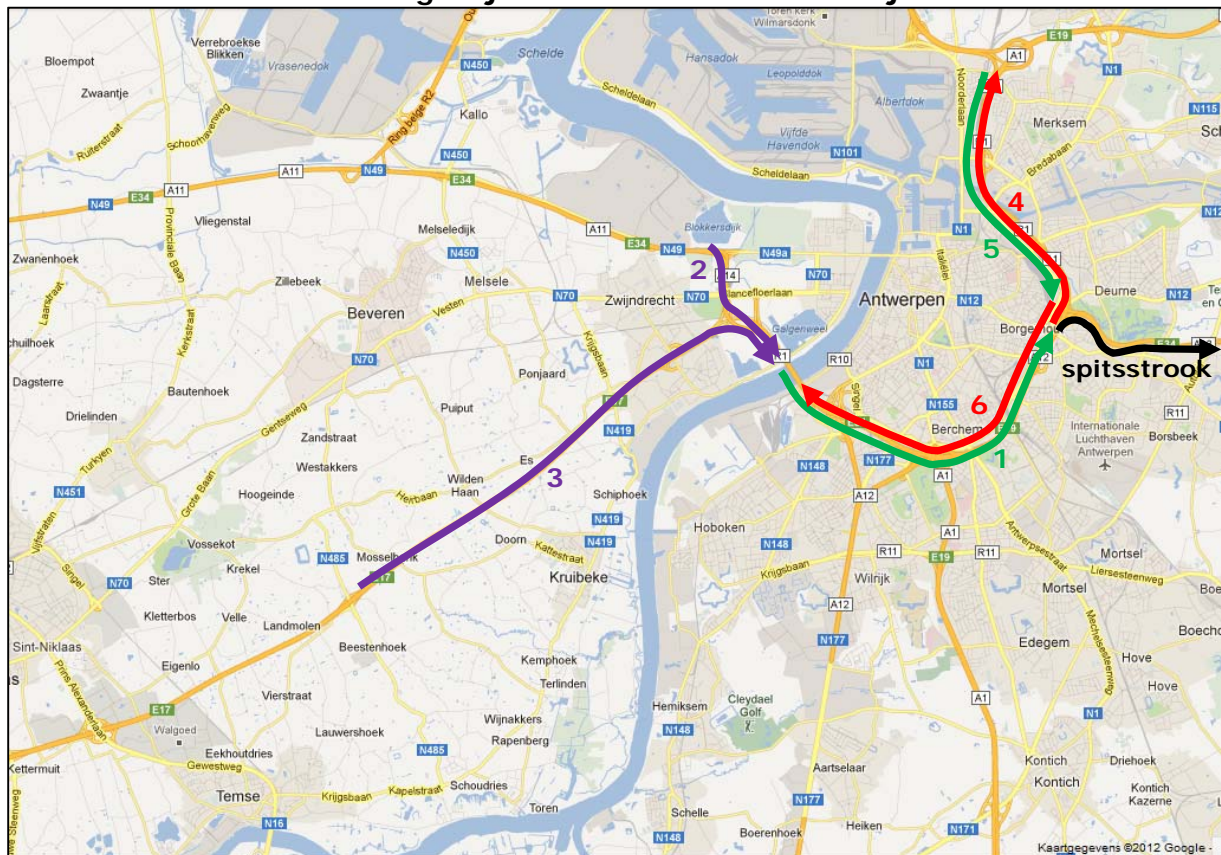
## Rijrichting Nederland

- Stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - Traject 1: ring2 Kennedytunnel tot Antwerpen-Oost
  - Traject 2: ring2 afrit St-Anna-Linkeroever tot Kennedytunnel
  - Traject 3: E17 oprit Haasdonk tot Kennedytunnel
- Stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - Traject 4: ring2 Antwerpen-Oost tot Antwerpen-Noord

## Rijrichting Gent

- Stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - Traject 5: ring1 Antwerpen-Noord tot Antwerpen-Oost
- Stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - Traject 6: ring1 Antwerpen-Oost tot Kennedytunnel

### Afbakening trajecten i.f.v. evaluatie reistijden

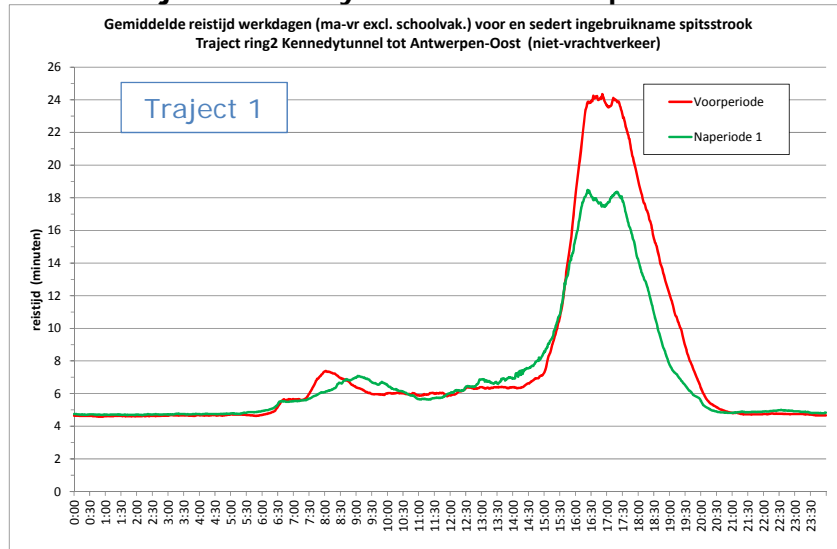


*Groen* = wegvakken stroomopwaarts van de E34-E313 op de ring op rechteroever  
*Paars* = wegvakken stroomopwaarts van de E34-E313 op de ring en E17 op linkeroever  
*Rood* = wegvakken stroomafwaarts van de E34-E313 op de ring op rechteroever

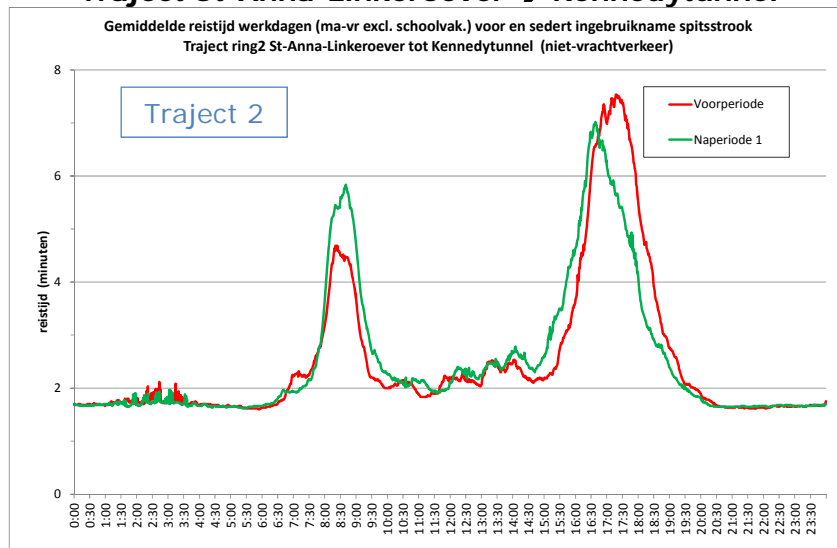
## 6.2.2 Bevindingen 'naperiode 1'

### 6.2.2.1 Trajecten 1, 2 en 3 (richting NL, stroomopwaarts van Antwerpen-Oost)

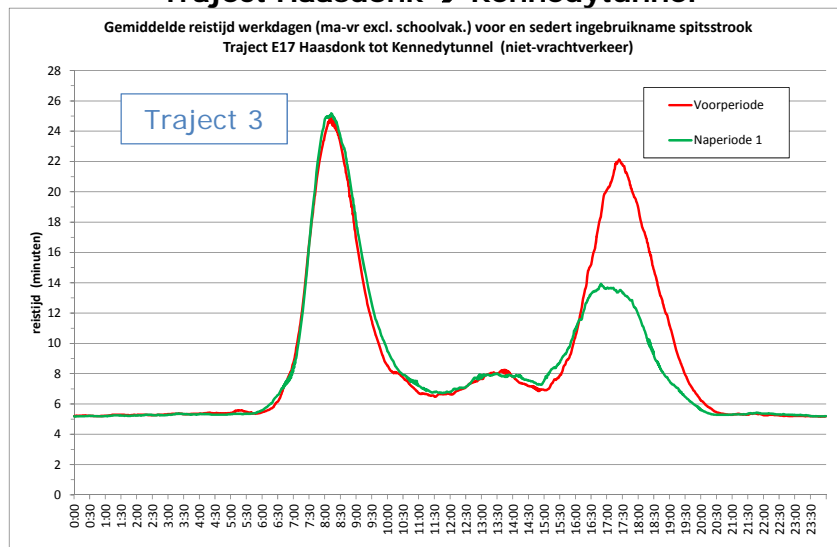
#### Traject Kennedytunnel → Antwerpen-Oost



#### Traject St-Anna-Linkeroever → Kennedytunnel



#### Traject Haasdonk → Kennedytunnel



Let op de verschillende schaal van de grafieken (cf. verschillende lengte van de trajecten)!

Tijdens de avondspits ligt de reistijd op trajecten 1 en 3 significant lager tijdens naperiode 1 dan tijdens de voorperiode. Op traject 2 is het beeld genuanceerder met initieel een toename aan het begin van de spits maar nadien ook een daling.

Deze daling kan met zekerheid worden toegeschreven aan de openstelling van de spitsstrook, cf. tijdens de andere momenten van de dag (spitsstrook gesloten) is er geen effect (filevrije daluren) of zelfs een tegengestelde trend (toename reistijd ochtendspits traject 2).

De afname van de reistijd tijdens de avondspits op traject 1 (Kennedytunnel tot Antwerpen-Oost) manifesteert zich vanaf 15:45 en loopt op tot ongeveer 6 minuten rond 16:45. De afname van de reistijd op traject 3 manifesteert zich iets later, nl. vanaf 16:10, en loopt op tot ruim 8 minuten tussen 17:15 en 17:40. Nadien wordt de afname terug kleiner tot nul rond 20:30 wanneer de avondfiles ook volledig zijn opgelost (reistijd = free flow reistijd).

**→ De aanleg van de spitsstrook leidt tot een significante daling van de gemiddelde reistijd tijdens de avondspits op zowel het traject Haasdonk – Kennedytunnel (E17) (oplopend tot ruim 8 minuten) als op het traject Kennedytunnel tot E34-E313 (ring2) (oplopend tot 6 minuten) en, in mindere mate, op het korte traject St-Anna-Linkeroever – Kennedytunnel.**

In de grafieken is te zien dat voor de avondspits:

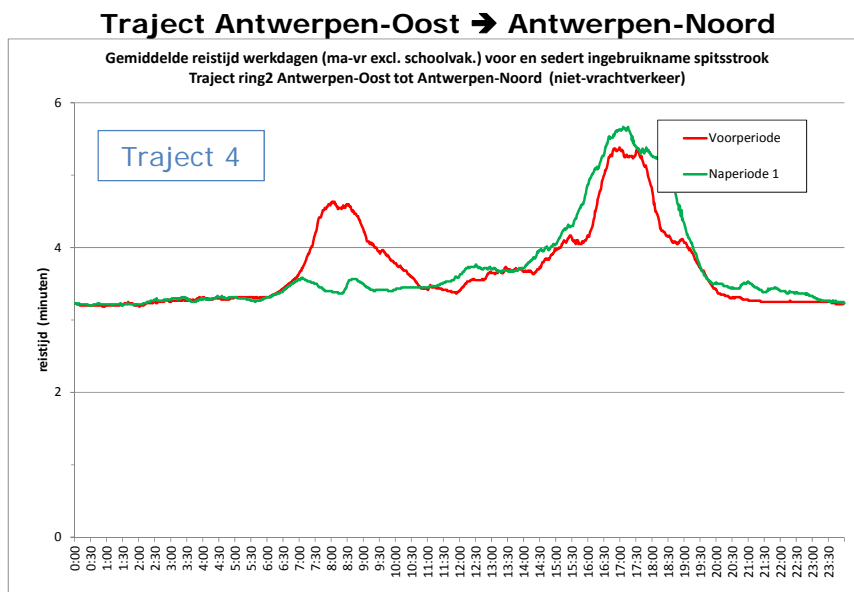
- Traject 1:
  - Voorperiode: gemiddelde trajectreistijd piekt tot 24.3 minuten
  - Naperiode 1: gemiddelde trajectreistijd piekt tot 18.5 minuten
  - Free flow reistijd: 4.6 min
  - of m.a.w. een reductie van het maximum in de gemiddelde verliestijdcurve met -29%
  
- Traject 3:
  - Voorperiode: gemiddelde trajectreistijd piekt tot 22.1 minuten
  - Naperiode 1: gemiddelde trajectreistijd piekt tot 13.9 minuten
  - Free flow reistijd: 5.3 min
  - of m.a.w. een reductie van het maximum in de gemiddelde verliestijdcurve met -49%

**→ De daling op het piekmoment van de gemiddelde trajectreistijd met ongeveer 6, respectievelijk 8 minuten komt op de relatief korte trajecten overeen met een daling van de verliestijd met -29% op het traject Kennedytunnel tot Antwerpen-Oost en maar liefst -49% op het traject Haasdonk tot Kennedytunnel. (Dit betreft de maximale reistijdwinst. Op andere tijdstippen tijdens de avondspits wordt ook reistijdwinst geboekt maar minder groot.)**

Tevens dient te worden opgemerkt dat voertuigen die meerdere trajecten afleggen, zoals Haasdonk tot E34-E313 winst boeken op elk van de deeltrajecten.

Tevens wordt reistijdwinst geboekt door alle voertuigen die deze trajecten afleggen tijdens de avondspits waardoor de globale (gecumuleerde baten) oplopen. Dit wordt verderop in meer detail gekwantificeerd bij de berekening van de voertuigverliesuren (zie hoofdstuk 6.5).

### 6.2.2.2 Traject 4 (richting NL, stroomafwaarts van Antwerpen-Oost)



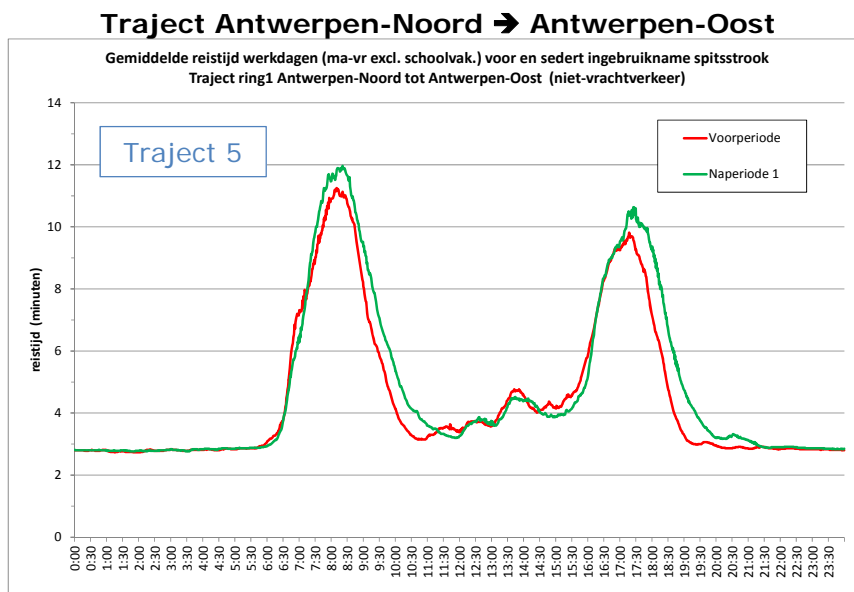
Dit traject op ring2 is gesitueerd stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313. Bijgevolg worden hier geen reistijdbaten verwacht tijdens de avondspits door de openstelling van de spitsstrook. Echter een verbeterde doorstroming op de stroomopwaarts gelegen wegvakken op ring2 ingevolge een verbeterde uitstroom van ring2 naar de E34-E313 geeft aanleiding tot een snellere aanvoer van verkeer naar de wegvakken op ring2 stroomafwaarts van Antwerpen-Oost. Deze snellere aanvoer van verkeer zou tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord nieuwe problemen kunnen introduceren of bestaande kunnen versterken.

In bovenstaande grafiek is te zien dat tijdens de avondspits de reistijd op het traject Antwerpen-Oost – Antwerpen-Noord tijdens naperiode 1 iets hoger is dan tijdens de voorperiode (+0 tot +1 minuut al naargelang het tijdstip - omwille van een verliestijd die hier maar opliep tot +2.3 minuten is dit relatief gezien een grote toename). Hoogstwaarschijnlijk is dit te wijten aan een lichte versterking van het knelpunt op dit wegvak tijdens de avondspits met name de uitstroom naar de E19-noord, die voorheen reeds een bottleneck vormde en nu nog wat wordt versterkt.

Dit effect is echter beperkt in omvang en weegt niet op tegen de baten op de stroomopwaarts gelegen wegvakken. Bovendien is niet zeker dat deze lichte toename effectief aan de openstelling van de spitsstrook is toe te schrijven. In het najaar 2011 werd immers gewerkt op de E19-noord in Kleine Bareel waardoor de vergelijking mogelijk wordt scheefgetrokken.

→ De openstelling van de spitsstrook en de daarmee gepaard gaande verbeterde doorstroming op ring2 leidt mogelijk tot een zeer lichte versterking van het stroomafwaarts gelegen knelpunt op ring2 in Antwerpen-Noord. Mogelijk aangezien hier misschien ook het effect speelt van de werken in Kleine Bareel in het najaar van 2011.

### 6.2.2.3 Traject 5 (richting Gent, stroomopwaarts van Antwerpen-Oost)



→ De openstelling van de spitsstrook op de E34-E313 heeft op ring1 helemaal niet dezelfde grote baten voor de reistijden als deze die konden worden vastgesteld voor de andere rijrichting.

Bij aanvang van de avondspits is de reistijd in de naperiode licht afgenomen (tot -1 minuut). Nadien loopt de reistijd in de naperiode, net zoals in de voorperiode op tot 10 minuten (waarvan 7 minuten verliestijd zijn) rond 17:20. In het tweede deel van de avondspits, vanaf 17:20 ligt de gemiddelde reistijd in de naperiode zelfs hoger dan in de voorperiode (tot +2 minuten).

In deze rijrichting is er qua infrastructuur niets gewijzigd, in die zin dat de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 nog steeds op 1 rijstrook zit en dat de werkelijke verkeersvraag groter is dan de capaciteit van deze ene rijstrook waardoor er nog steeds file staat op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 en verder stroomopwaarts (zie hoofdstuk 4).

Desalniettemin kon in hoofdstuk 4 worden vastgesteld dat de openstelling van de spitsstrook ertoe heeft geleid dat ook de uitstroom van ring1 naar de E34-E313 iets vlotter verloopt (omwille van de bottleneck op E34-E313 was in de voorperiode de uitstroom van ring1 naar E34-E313 beperkt tot 89% van de capaciteit van de beschikbare rijstrook ⇔ in de naperiode is bottleneck op E34-E313 verdwenen met als gevolg een maximale uitstroom van ring1 naar E34-E313, nl. 100% van de capaciteit van de beschikbare rijstrook).

→ De reistijdwinst op ring1 tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost aan het begin van de avondspits is gelinkt aan de verhoogde (maar nog steeds gecongeesterde) uitstroom van ring1 naar de E34-E313.

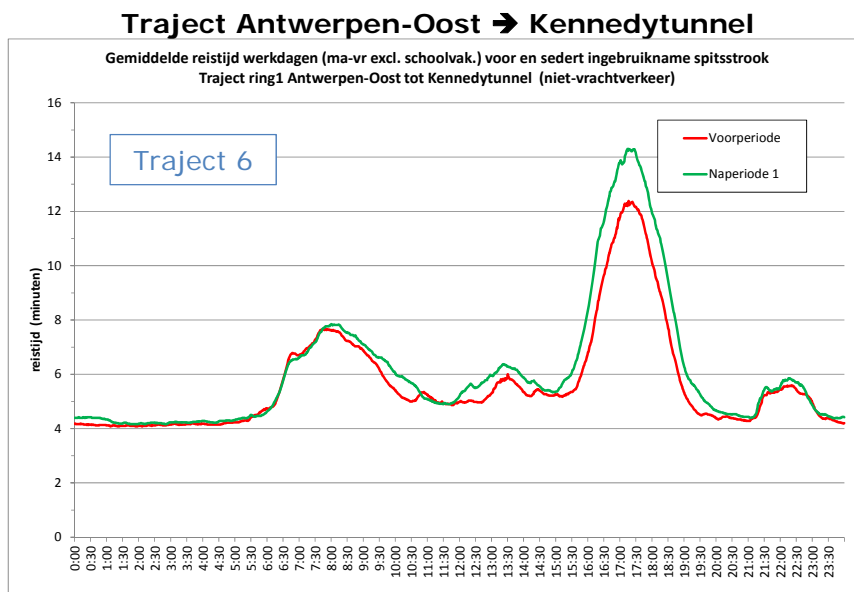
→ Deze reistijdwinst wordt, vooral later in de avondspits, gecompenseerd door reistijdverlies te wijten aan een slechtere doorstroming op de doorgaande rijstroken op ring1 zelf, richting Borgerhout-Berchem.

Dit zal verderop blijken uit de analyse van traject 5 alsook het aantal file-uren (hoofdstuk 6.3) en de snelheden op de verschillende locaties op de ring (hoofdstuk 6.4).

→ Hierdoor is het netto effect tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost een lichte reistijdwinst in het begin van de spits en reistijdverlies tijdens het tweede deel van de avondspits.

Dat dit effect volledig zou toe te schrijven zijn aan de spitsstrook is weinig waarschijnlijk gelet op het feit dat ook tijdens de ochtendspits een toename is vast te stellen. Mogelijk speelt hier bijkomend de jaarlijkse toename van de verkeersdrukke.

#### 6.2.2.4 Traject 6 (richting Gent, stroomafwaarts van Antwerpen-Oost)



Dit traject op ring1 is gesitueerd stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313. Bijgevolg worden hier geen reistijdbaten verwacht tijdens de avondspits door de openstelling van de spitsstrook. Echter een verbeterde doorstroming op de stroomopwaarts gelegen wegvakken op ring1 ingevolge een verbeterde uitstroom van ring1 naar de E34-E313 geeft aanleiding tot een snellere aanvoer van verkeer naar de wegvakken op ring1 stroomafwaarts van Antwerpen-Oost. Deze snellere aanvoer van verkeer zou tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel nieuwe problemen kunnen introduceren of bestaande kunnen versterken.

Uit bovenstaande grafiek blijkt dit zich ook effectief voor te doen.

→ de verhoogde doorstroming tussen Deurne en Antwerpen-Oost (te wijten aan een vlottere doorstroming naar de E34-E313) en de daaruit volgende verhoogde aanvoer van verkeer naar de doorgaande wegvakken op ring1 (richting Borgerhout & Antwerpen-Zuid) geeft aanleiding tot een versterking van de stroomafwaarts gelegen bottleneck(s) op ring1 en daardoor tot een toename van de reistijd tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel.

Verderop, uit de analyse van het aantal file-uren (hoofdstuk 6.3) zal blijken dat dit effect te wijten is aan een versterking van de bottleneck op ring1 tussen Borgerhout en Berchem en niet aan de bottleneck aan de Kennedytunnel.

→ In bovenstaande grafiek is te zien dat tijdens de avondspits de reistijd op het traject Antwerpen-Oost – Kennedytunnel tijdens de naperiode er significant op achteruit gaat. Vanaf 15:00 tot 20:00 neemt de reistijd toe.

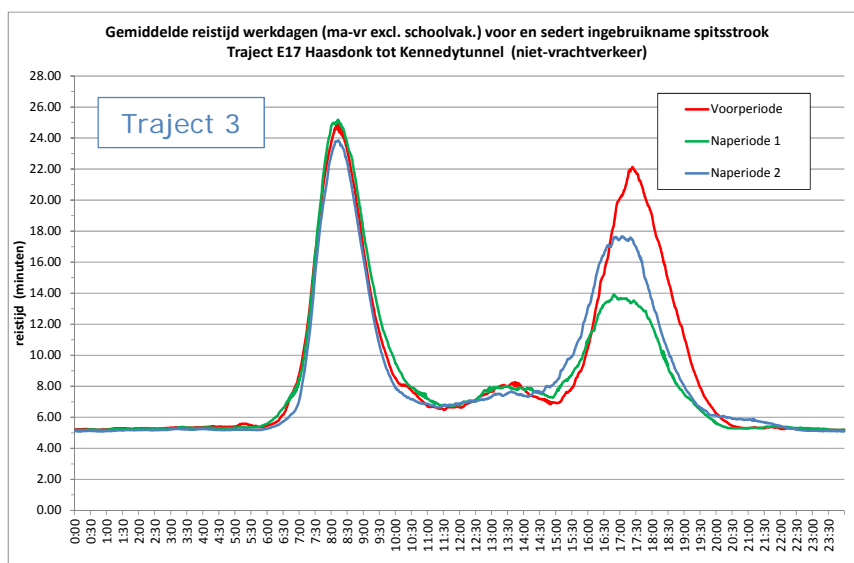
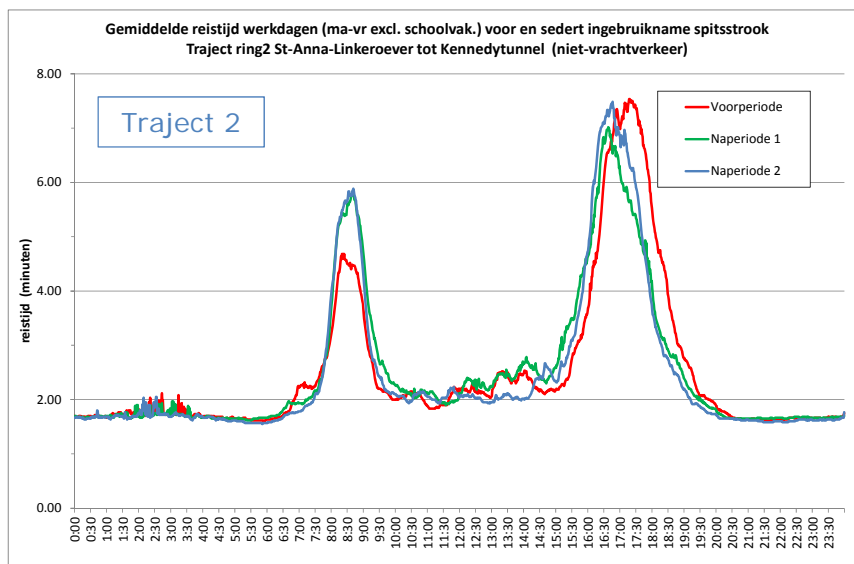
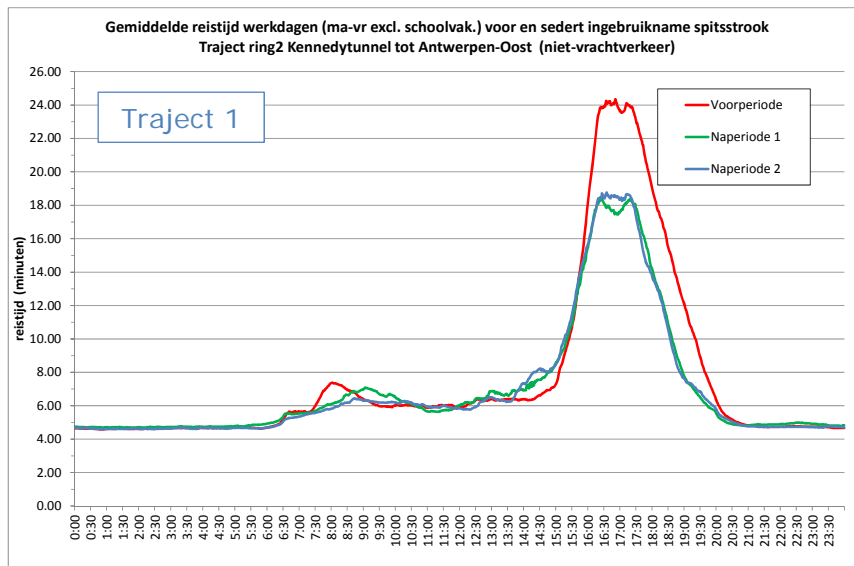
Daar waar de reistijd voorheen piekte om 17:15 tot 12.4 minuten is dit nu 14.3 minuten of een toename van de piek in de verliestijdcurve met 23% (cf. free flow reistijd 4.1 minuten).

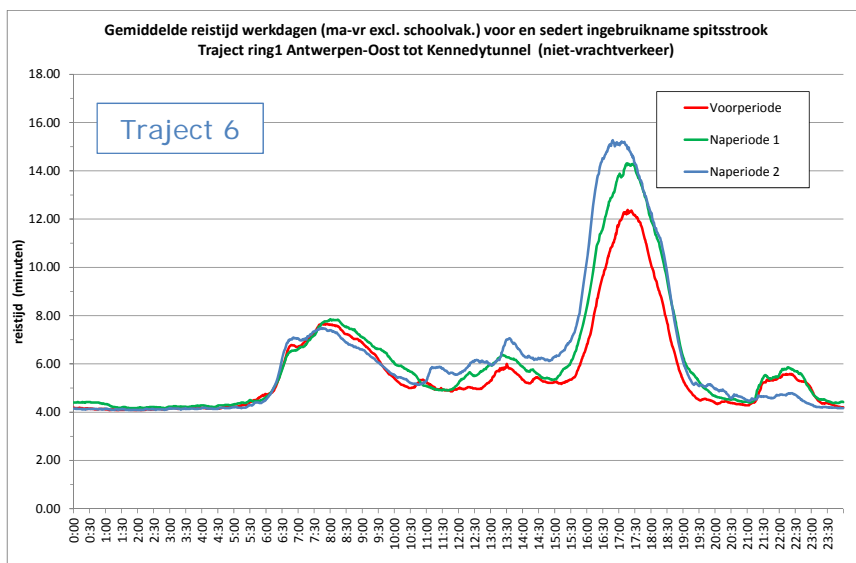
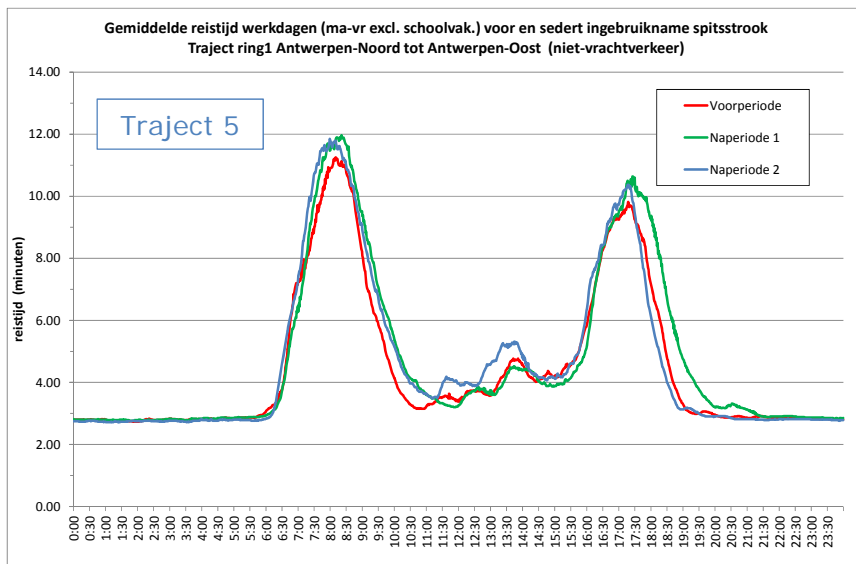
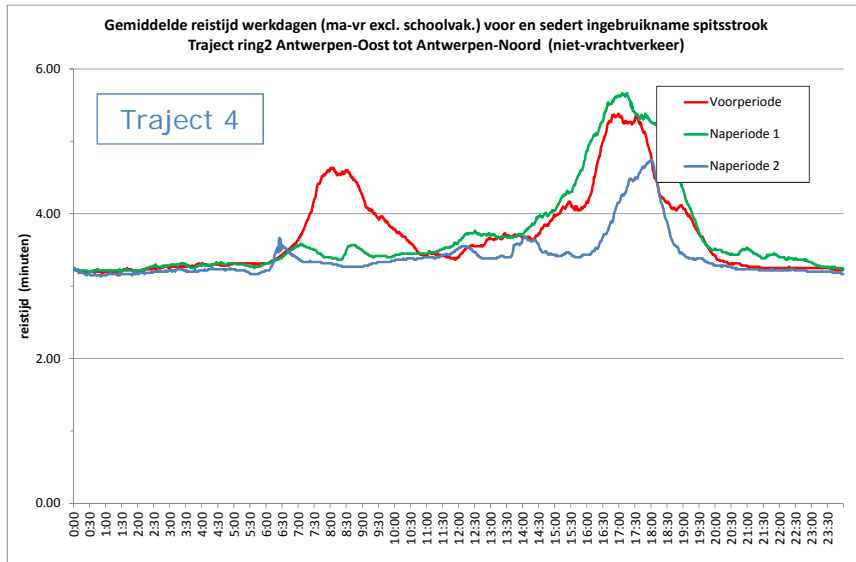
Dat dit effect volledig zou toe te schrijven zijn aan de spitsstrook is weinig waarschijnlijk gelet op het feit dat ook tijdens de ochtendspits en tijdens de middaguren een toename is vast te stellen. Mogelijk speelt hier bijkomend tevens de jaarlijkse toename van de verkeersdrukke.



### 6.2.3 Bevindingen 'naperiode 2'

Hieronder worden de grafieken met de trajectreistijden hernomen, ditmaal aangevuld met de curve voor 'naperiode 2' (mei-oktober 2012).





Alle curves (periodes) in bovenstaande grafieken werden berekend met dezelfde versie van het reistijdalgoritme.

Op basis van deze grafieken kunnen volgende voornaamste vaststellingen worden gedaan

- Traject 1 (ring2 tussen Kennedytunnel en Antwerpen-Oost)
  - 'naperiode 2' nagenoeg identiek aan 'naperiode 1'
  - winst op piekmoment nog steeds -6 minuten
- Traject 3 (E17 tussen Haasdonk en Kennedytunnel)
  - 'naperiode 2' verslechtert ten opzichte van 'naperiode 1', weliswaar nog steeds winst ten opzichte van de situatie zonder spitsstrook
  - winst op piekmoment gehalveerd van -8 minuten naar -4 minuten
- Traject 4 (ring 2 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord)
  - 'naperiode 2' significant kortere reistijd dan in 'naperiode 1'.
  - deze vaststelling bevestigt wellicht de hypothese uit vorige versie van de evaluatie van de spitsstrook dat de toename die op dit wegvak kon worden vastgesteld niet enkel te wijten was aan de ingebruikname van de spitsstrook maar tevens aan andere effecten zoals ondermeer de wegenwerken in Kleine Bareel
- Traject 6 (ring1 tussen Antwerpen-Oost en Kennedytunnel)
  - 'naperiode 2' verslechtert ten opzichte van 'naperiode 1', voornamelijk tijdens de eerste helft van de avondspits.

Met uitzondering van traject 4 lopen de trajectreistijden tijdens 'naperiode 2' (mei-oktober 2012) even hoog of hoger op (piekmoment) dan tijdens 'naperiode 1' (november 2011 – april 2012).

Er zijn niet meteen indicaties op basis waarvan deze evolutie zou moeten worden toegeschreven aan effecten, op langere termijn, te wijten aan de ingebruikname van de spitsstrook. Deze evoluties tijdens 'naperiode 2' in vergelijking met 'naperiode 1' zijn veeleer toe te schrijven aan seizoeneffecten, met name de grotere verkeersdrukke tijdens 'naperiode 2' in vergelijking met 'naperiode 1'.

Wanneer de combinatie van trajecten wordt bekeken waar de grootste reistijdwinsten werden geboekt door de ingebruikname van de spitsstrook, het traject Haasdonk tot aan de E34-E313 in Antwerpen-Oost, bedraagt de reistijdwinst in de tweede naperiode op het piekmoment nog 10 minuten (versus 14 minuten tijdens de eerste naperiode).

## 6.3 Aantal file-uren per locatie (filekans)

### 6.3.1 Analysemethode

Op basis van de verkeersinformatieberichten, meer bepaald alle filemeldingen ('file van locatie X tot locatie Y op tijdstip Z'), die vanuit de controlezaal van het Verkeerscentrum worden verspreid via de radio, RDS-TMC of internet wordt in dit hoofdstuk bepaald wat de filekans is op ieder wegvak.

De filekans per wegvak wordt hier uitgedrukt in het aantal uur dat er op ieder kilometerpunt van de weg file stond en dit over de ganse analyseperiode

- Totale voorperiode, voor de aanleg van de spitstrook
- Totale naperiode, sedert de aanleg van de spitsstrook

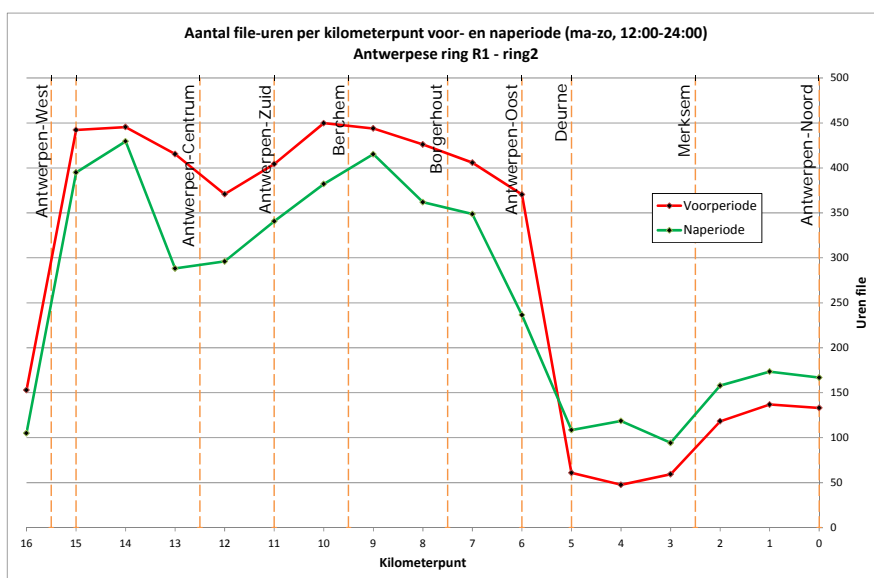
Deze analyse is gebaseerd op weekdays (ma-zo) voor het tijdsvenster 12:00-24:00 of m.a.w. inclusief de weekends, schoolvakanties en feestdagen. Uiteraard is het merendeel van onderstaande file-uren te wijten aan de werkdagen buiten de schoolvakanties.

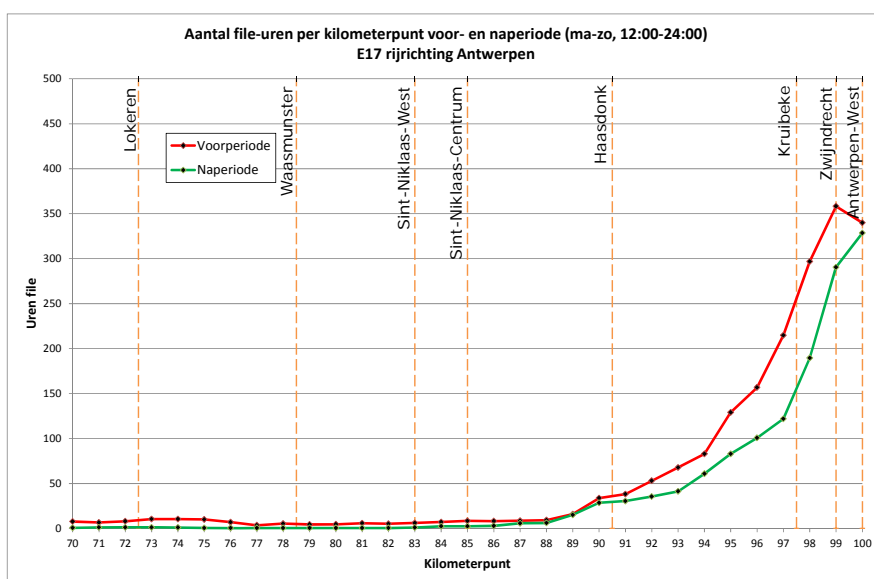
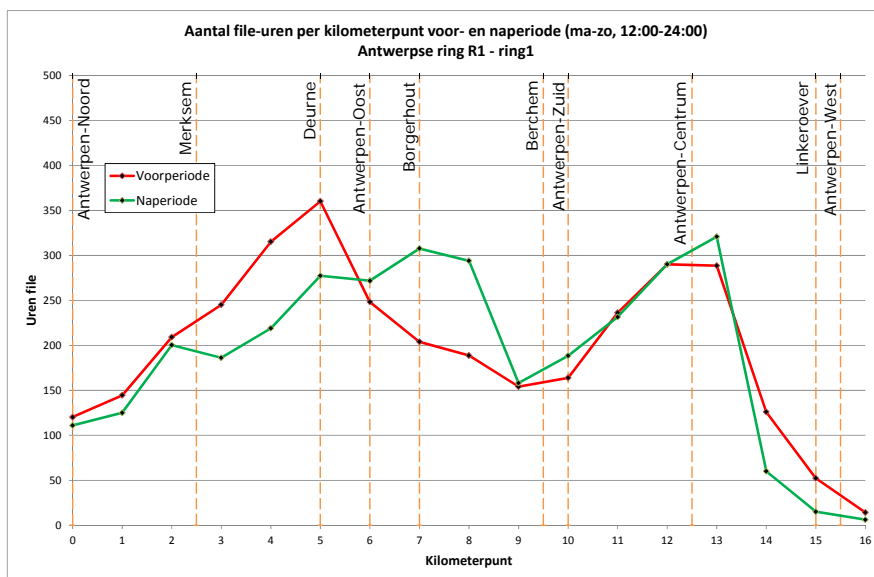
De analyse van het aantal file-uren per locatie biedt inzicht in de ruimtelijke situering van de files en hun evolutie.

#### Algemene opmerkingen bij de grafieken

- de rijrichting in de grafieken is steeds van links naar rechts
- de situering van de op- en afrittencomplexen en knooppunten is benaderend
- het aantal file-uren werd bepaald met een resolutie van 1km
- deze twee factoren samen maken dat de kop van de file som schijnbaar niet exact is gepositioneerd
- discontinuïteiten in de curven zijn vaak gelinkt aan een beperktere dichtheid van de verkeersmonitoringsystemen waarop de verkeersinformatie is gebaseerd

### 6.3.2 Bevindingen 'naperiode 1'





➔ De filefrequentie of filekans tijdens de avondspits vertoont sedert de ingebruikname van de spitsstrook

- een significante afname op de wegvakken stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - ring2: volledige zone tussen Antwerpen-West en Antwerpen-Oost
  - E17: zone tussen Haasdonk en Zwijndrecht (maar niet tussen Zwijndrecht en Antwerpen-West)
  - ring1: zone tussen Merksem en Deurne
- een significante toename op de wegvakken stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313
  - ring1: zone tussen Antwerpen-Oost en Berchem (maar niet tussen Berchem en de Kennedytunnel)
  - ring2: zone tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord

De afnames op de ring zijn het gevolg van de vlottere uitstroom van verkeer van ring2, en in mindere mate ring1 naar de E34-E313. De afname op de E17 is het gevolg van de verminderde file op ring2 (minder sterke fileterugslag van ring2 naar de E17).

De toenames worden verklaard door het feit dat een vlottere uitstroom van ring2 en ring1 naar de E34-E313 tevens aanleiding geeft tot een vlottere aanvoer van verkeer op de ring zelf naar de wegvakken op de ring voorbij Antwerpen-Oost (aanvoer vanaf Borgerhout naar Deurne op ring2, aanvoer vanaf Deurne naar Borgerhout op ring1). Dit

geeft op deze stroomafwaarts gelegen wegvakken aanleiding tot een versterking van bestaande bottlenecks: op ring1 de weefzone tussen Borgerhout en Berchem/Antwerpen-Zuid (en duidelijk niet de file aan de Kennedytunnel!) en, in mindere mate op ring2 de aansluiting naar de E19-noord aan het knooppunt Antwerpen-Noord.

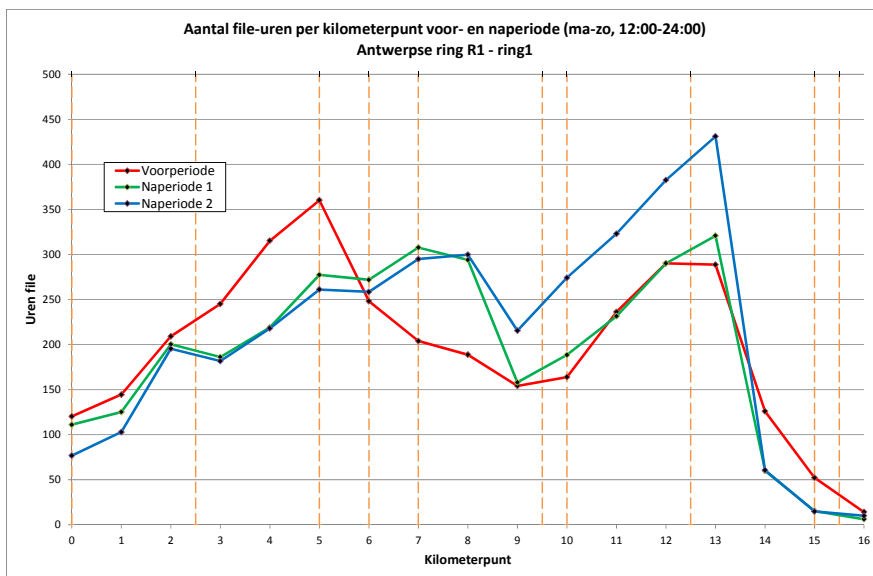
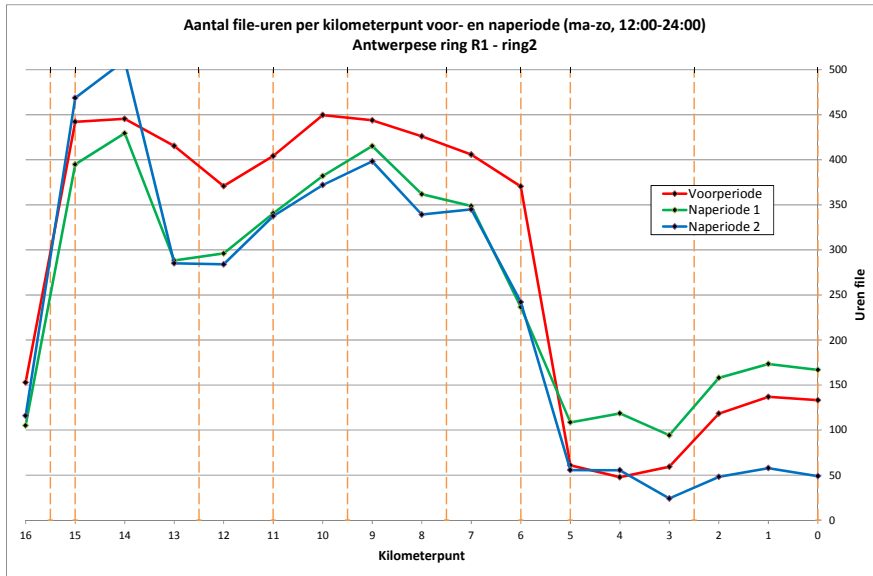
Wat betreft de toename op ring2 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord spelen bovendien mogelijk nog andere factoren een rol. Zo werd het begin van naperiode 1 mogelijk nog beïnvloed door de werken op E19-noord in Kleine Bareel. Tevens wordt het aantal file-uren in de zone Antwerpen-Oost – Deurne in sterke mate beïnvloed door files naar uitrit Deurne in geval van evenementen in het Sportpaleis.

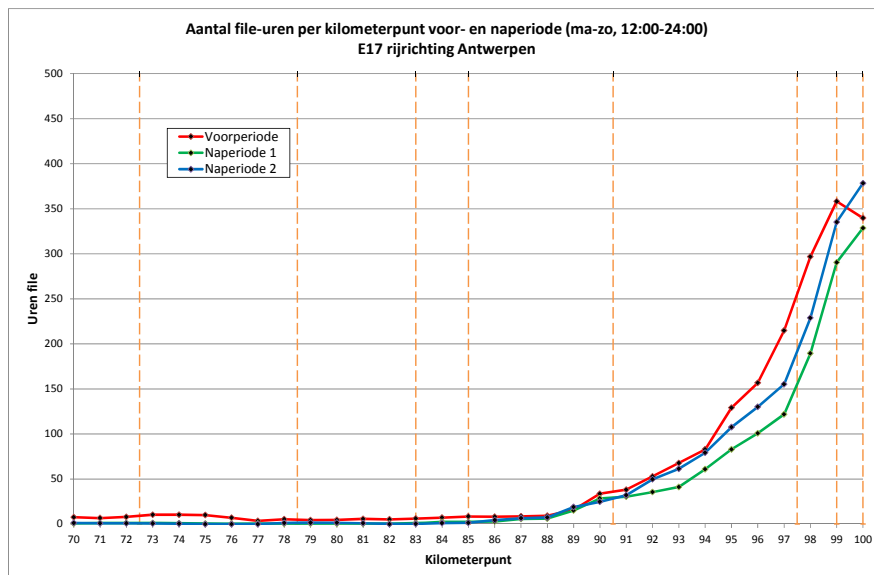
➔ **Voor de wegen in hun totaliteit** (totaal aantal file-uren gesommeerd over de kilometerpunten) **geeft dit een netto evolutie van**

- **ring2**            **-10% file-uren**        *(kmpt 0-17)*
- **ring1**            **-3% file-uren**        *(kmpt 0-17)*
- **E17**              **-30% file-uren**        *(kmpt 70-100)*

### 6.3.3 Bevindingen 'naperiode 2'

In dit hoofdstuk wordt de analyse aangevuld met de cijfers voor de periode mei-oktober 2012 of 'naperiode 2'.





Zoals uit voorgaande hoofdstukken bleek, zijn de verschillen tussen de groene curve ('naperiode 1') en de blauwe curve ('naperiode 2') veeleer toe te schrijven aan een seizoeneffect (drukkere periode van het jaar) of zelfs andere effecten (zie lager) dan aan effecten te wijten aan de spitsstrook.

De opvallendste bevindingen zijn:

- De eerder waargenomen toename van de file op ring2 stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313 (in 'naperiode 1') tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord is verdwenen. Deze vaststelling bevestigt de hypothese uit versie 1 van het evaluatierapport dat de toename van de filekans die hier gedurende 'naperiode 1' kon worden vastgesteld mogelijk niet te wijten was aan de openstelling van de spitsstrook maar aan tijdelijke effecten, waaronder de werken op de E19-noord in Kleine Bareel en mogelijk ook evenementen in het Sportpaleis.
- Stroomopwaarts van Antwerpen-Oost is de filekans op ring2 tijdens 'naperiode 2' erg gelijkend op deze tijdens 'naperiode 1' met uitzondering van de file aan de Kennedytunnel die in deze periode van het jaar toeneemt.
- Deze vaststelling zet zich ook verder stroomopwaarts voort, met name een toegenomen filekans op E17 richting Antwerpen tijdens de periode mei-oktober 2012.
- Op ring1 is de filekans stroomopwaarts van Antwerpen-Oost tijdens 'naperiode 2' erg gelijkend op deze tijdens 'naperiode 1'.
- Stroomafwaarts van Antwerpen-Oost is er tijdens 'naperiode 2' een significant hogere filekans tussen Berchem en de Kennedytunnel.



Voor de wegen in hun totaliteit (totaal aantal file-uren gesommeerd over de kilometerpunten) geeft dit een netto evolutie van

	t.o.v. 'naperiode 1'	t.o.v. voorperiode	
- ring2	-10% file-uren	-18%	(kmpt 0-17)
- ring1	+10% file-uren	+7%	(kmpt 0-17)
- E17	+20% file-uren	-15%	(kmpt 70-100)

Uit deze cijfers blijkt dat ondanks het feit dat de verkeersafwikkeling er tijdens de periode mei-oktober 2012 op achteruitgaat (vermoedelijk omwille van een seizoeneffect) de situatie in totaliteit wat betreft het aantal file-uren of filekans nog steeds een stuk beter is dan het geval was zonder de spitsstrook.

## 6.4 Filelengte, begin- en eindtijdstip file, snelheid in de file

### 6.4.1 Analysemethode

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van het gemiddelde dagverloop van de snelheden gemeten op een aantal discrete locaties in de filezones op ring1, ring2 en E17. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de minuutsnelheden die op permanente basis worden ingewonnen door middel van de dubbele detectielussen van het meetnet 'Meten in Vlaanderen'.

Door de vergelijking van het gemiddelde snelheidsbeeld in de voor- en naperiodes kan zodoende worden nagegaan wat het effect is van de ingebruikname van de spitsstrook op het gemiddelde begin- en eindtijdstip van de files en op de snelheid in de file op deze meetlocaties.

Door de analyse te doen voor de verschillende meetlocaties, verspreid over de filezone, kan tevens worden nagegaan wat het effect is op de gemiddelde filelengte.

#### Toelichting bij onderstaande grafieken

Onderstaande grafieken geven telkens voor één meetlocatie het snelheidsverloop weer over de dag. Op de X-as het tijdstip van de dag (van 00:00 tot 24:00), op de Y-as de snelheid in km/u. Dit betreft het beeld voor een gemiddelde werkdag (exclusief feestdagen en schoolvakanties).

De grafiek links voor de voorperiode (01/11/2010-30/04/2011), de grafiek rechts voor naperiode 1 (01/11/2011-30/04/2012).

De groene curve ('AVG') betreft het gemiddelde van de minuutsnelheden over alle beschouwde dagen.

Aangezien een gemiddelde erg gevoelig is voor uitschieters (extreme filemomenten) wordt door middel van de roze curve tevens de mediaan van de minuutsnelheden over alle beschouwde dagen weergegeven. De mediaan is ongevoelig voor sporadische uitschieters.

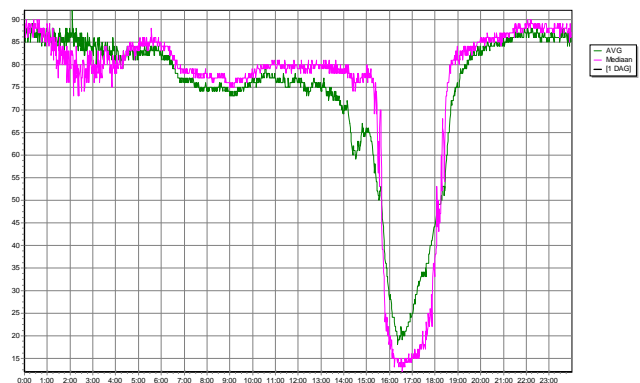
Indien op de grafiek de gemiddelde snelheid op een bepaald tijdstip van de dag daalt terwijl de grafiek van de mediaan snelheid geen daling vertoont betekent dit dat er op dit tijdstip soms file voorkomt maar in minder dan 50% van de (beschouwde) dagen.

De bespreking gebeurt tegen de rijrichting in (volgorde van de grafieken).

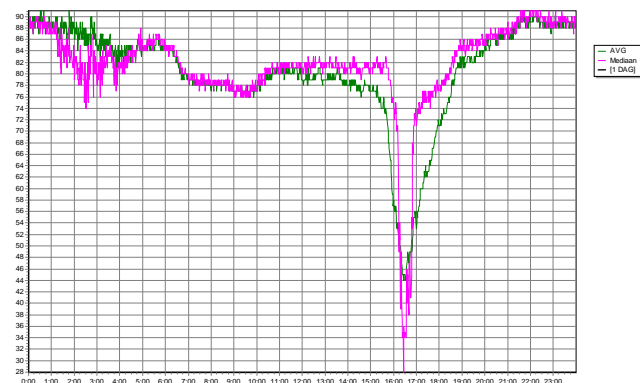
## 6.4.2 Bevindingen 'naperiode 1'

### 6.4.2.1 Effecten op ring1

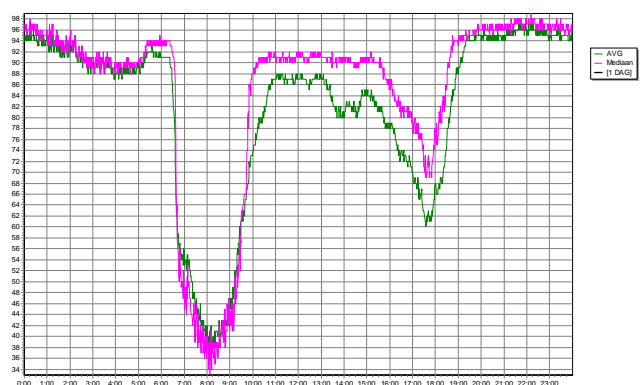
**Antwerpen-Oost  
aansluiting ring1 naar E313  
voorperiode**



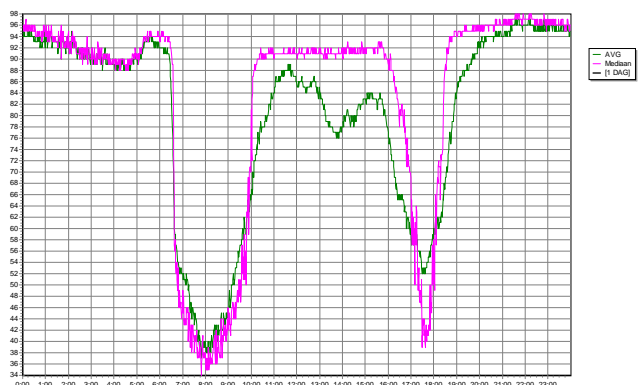
**Antwerpen-Oost  
aansluiting ring1 naar E313  
naperiode 1**



**Antwerpen-Oost  
doorgaande rijstroken ring1  
voorperiode**



**Antwerpen-Oost  
doorgaande rijstroken ring1  
naperiode 1**

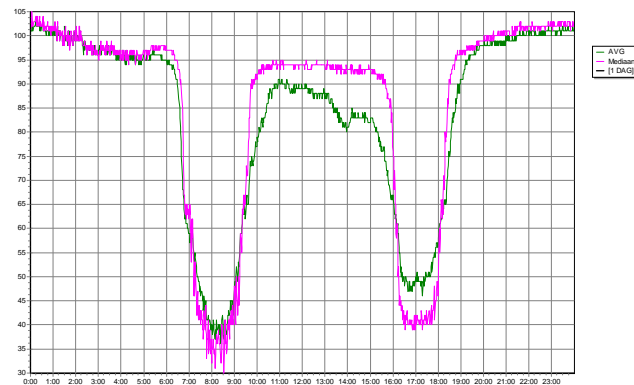


In Antwerpen-Oost doen zich, sedert de ingebruikname van de spitsstrook meerdere fenomenen voor:

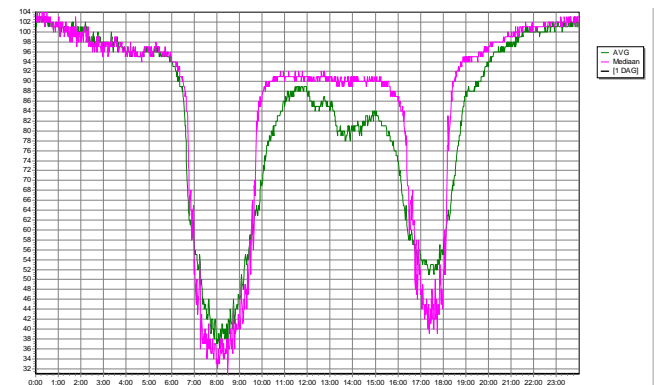
- de file op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 is significant gemilderd (hogere snelheid en minder lang aanwezig) door de verhoogde uitstroom uit deze aansluiting naar de E34-E313  
De verhoogde doorstroming is het gevolg van het verdwijnen van de bottleneck op E34-E313 sedert de ingebruikname van de spitsstrook (cf. hogere verkeersvolumes – zie hoofdstuk 5)
- de file op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 is echter niet verdwenen aangezien de verkeersvraag hier nog steeds hoger is dan de ene beschikbare rijstrook (zie hoofdstuk 5)
- op de doorgaande rijstroken van ring1 (richting Bergerhout) gaat de situatie erop achteruit en zakt de gemiddelde (en mediaan) snelheid aanzienlijk sedert de ingebruikname van de spitsstrook  
Dit is te wijten aan de versterking van de bottleneck stroomafwaarts op ring1 tussen Bergerhout en Berchem (zie hoofdstuk 6.3) met een sterkere fileterugslag op ring1 naar Antwerpen-Oost tot gevolg.
- Het zwaartepunt van de file op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 situeert zich vroeger (16:00-17:00) in de avondspits dan dat op de doorgaande rijstroken (eerder 17:00-18:00). Dit verschil ligt mee aan de

basis van het verschil in reistijddevolutie op traject 5 (zie hoofdstuk 6.2.2.3).

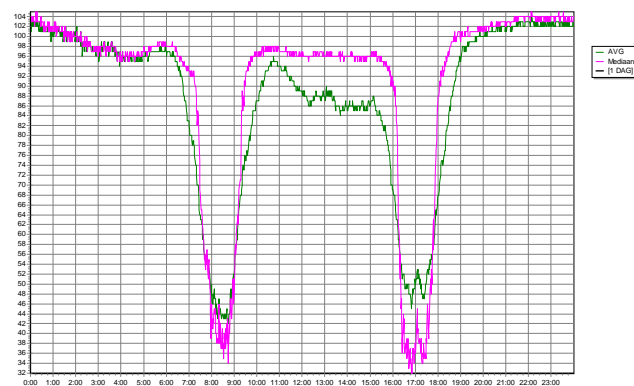
Deurne voorperiode



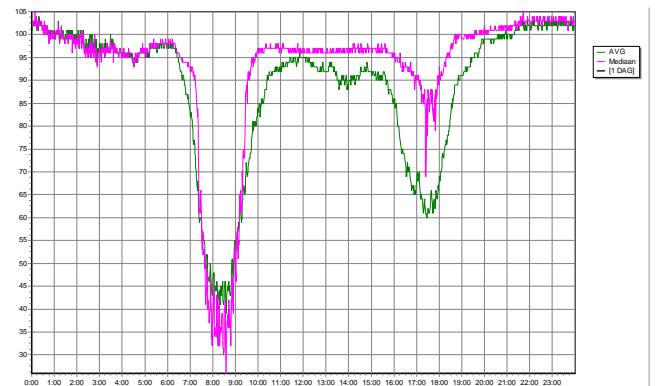
Deurne naperiode 1



Merksem voorperiode



Merksem naperiode 1

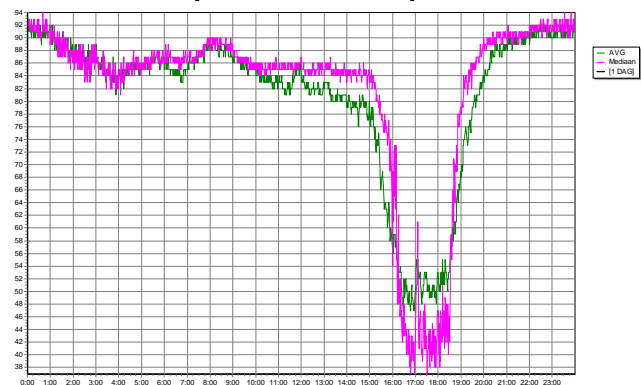


De tegengestelde effecten in Antwerpen-Oost geven stroomopwaarts op ring1 aanleiding tot volgende wijzigingen in de filesituatie:

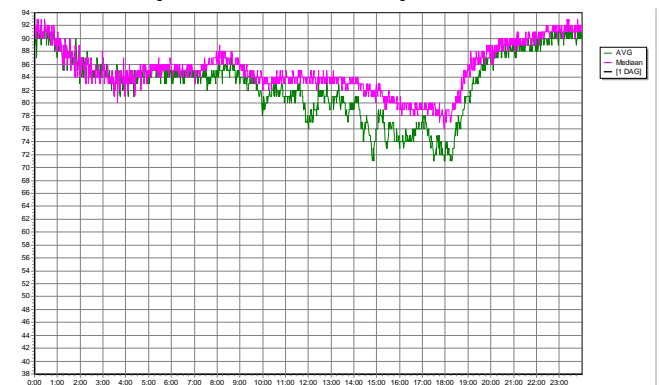
- de avondspitsfile ter hoogte van Deurne is nog steeds prominent aanwezig (nog steeds sterke daling van de gemiddelde én mediaan snelheid), echter ze is minder lang aanwezig (begintijdstip ongeveer 20min later)
- de avondspitsfile reikt echter minder frequent tot Merksem met een hogere gemiddelde snelheid in Merksem tot gevolg; daar waar ze vroeger nagenoeg dagelijks tot voorbij Merksem reikte is dit inmiddels in hooguit ongeveer 50% van de dagen het geval

## 6.4.2.2 Effecten op ring2

**Antwerpen-Oost  
aansluiting ring2 naar E313  
voorperiode (feb-april) \***



**Antwerpen-Oost  
aansluiting ring2 naar E313  
naperiode 1 (feb-april) \***

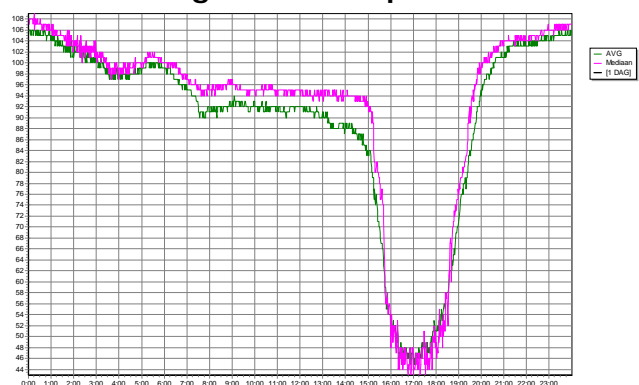


\* op deze locatie werd de analyse beperkt tot de periode 24/02-30/04 omdat de spitsstrook pas bemeet werd vanaf 24/02/2012.

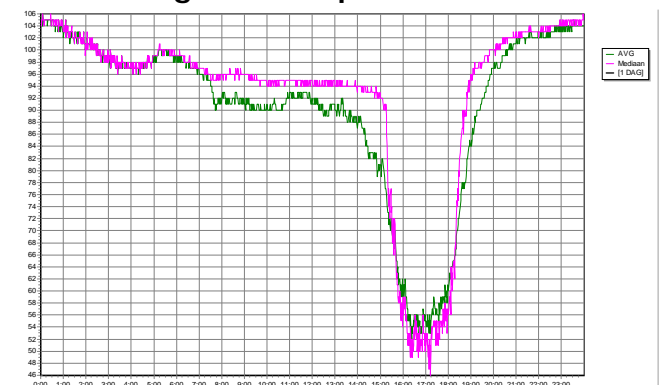
De file op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 is in de naperiode verdwenen. Zoals in hoofdstuk 5 toegelicht bevond de bottleneck zich vroeger op de E34-E313 ter hoogte van de samenvoeging van het verkeer van ring1, ring2 en de Singel. Hierdoor bevond de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 zich voorheen stroomopwaarts van de bottleneck en stond hier file. Door de ingebruikname van de spitsstrook is de bottleneck op de E34-E313 verdwenen en kan het verkeer vrij uitstromen vanaf de aansluiting naar de E34-E313.

→ De zware congestie op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 is sedert de ingebruikname van de spitsstrook verdwenen door het verdwijnen van de bottleneck op de E34-E313 (de bottleneck die vroeger de primaire oorzaak was van de avondfiles op de R1).

**Borgerhout voorperiode**



**Borgerhout naperiode 1**



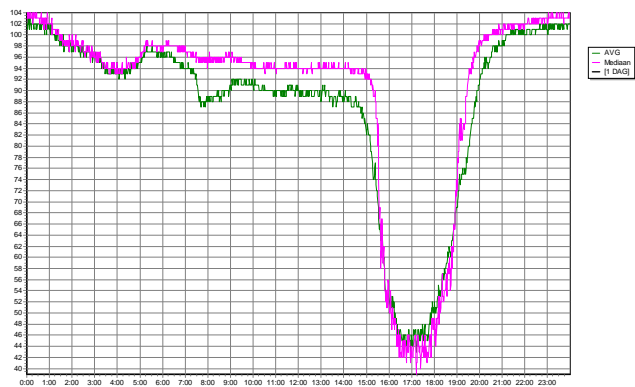
Ter hoogte van Borgerhout op ring2 doet zich, in tegenstelling tot het hierboven besproken wegvak, in de naperiode nog steeds zware file voor. De gemiddelde snelheid ligt echter iets hoger en de file duurt iets minder lang.

Zoals in hoofdstuk 5.2.3 toegelicht is sedert de ingebruikname van de spitsstrook de bottleneck op E34-E313 verdwenen maar is er een nieuwe bottleneck ontstaan op ring2 tussen oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313 in Antwerpen-Oost. Deze is het gevolg van (voor meer detail zie hoofdstuk 5.2.3) de suboptimale voeding van de spitsstrook vanaf ring2 (toe te schrijven aan de wijze waarop de spitsstrook is geconfigureerd) in combinatie met de weefzone tussen Borgerhout en Antwerpen-Oost. Als gevolg van deze nieuwe bottleneck bevindt de kop van de file zich nu tussen

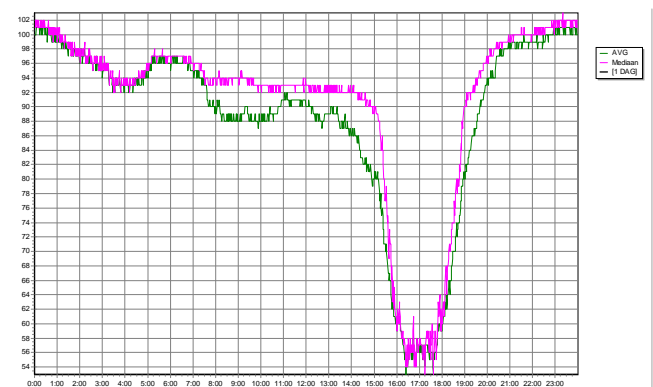
Borgerhout en Antwerpen-Oost. Hierdoor bevindt de meetlocatie in Borgerhout zich in de naperiode nog steeds stroomopwaarts van de (nieuwe) bottleneck en wordt hier zware congestie waargenomen.

→ Ter hoogte van Borgerhout doet zich op ring2 in de naperiode nog steeds zware congestie voor, niet meer te wijten aan de bottleneck op de E34-E313 maar aan de nieuwe bottleneck tussen Borgerhout en Antwerpen-Oost. Deze is te wijten aan de wijze waarop de spitsstrook is geconfigureerd in combinatie met de weefzone tussen Borgerhout en Antwerpen-Oost. Deze bottleneck is echter minder zwaar dan de vroegere op de E34-E313 zoals blijkt uit de mildere congestie (hogere snelheid, file duurt minder lang)

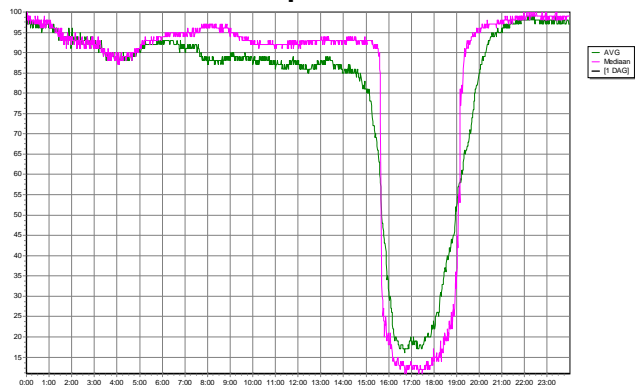
**Berchem-Borgerhout  
voorperiode**



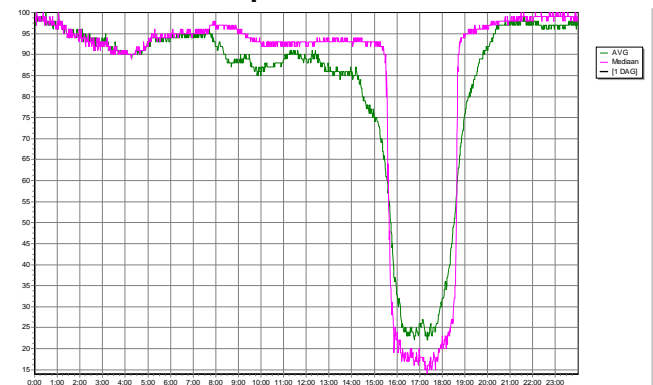
**Berchem-Borgerhout  
naperiode 1**



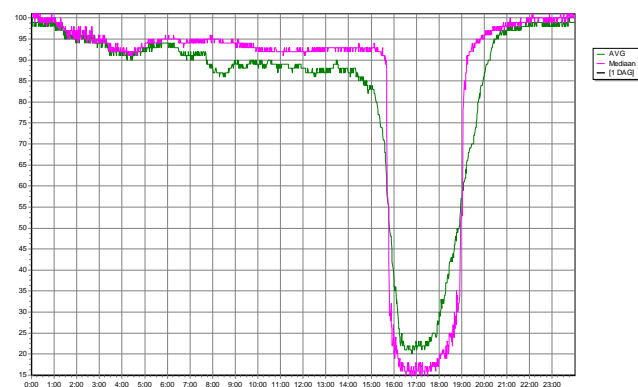
**Antwerpen-Zuid  
voorperiode**



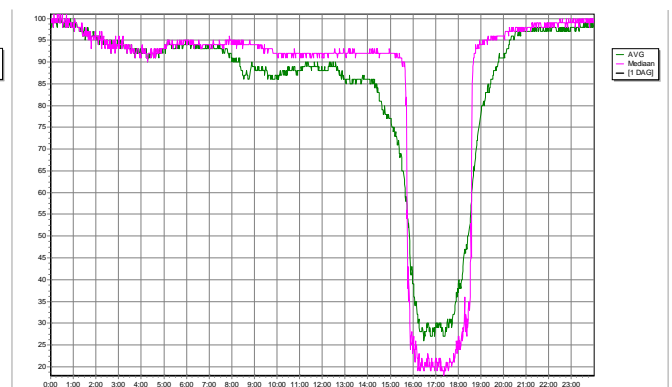
**Antwerpen-Zuid  
naperiode 1**



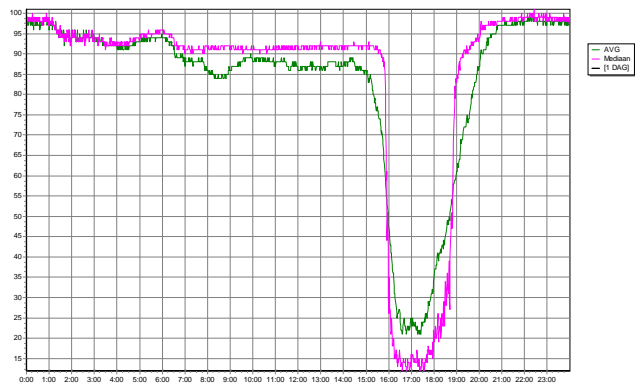
**Legrellelaan voorperiode**



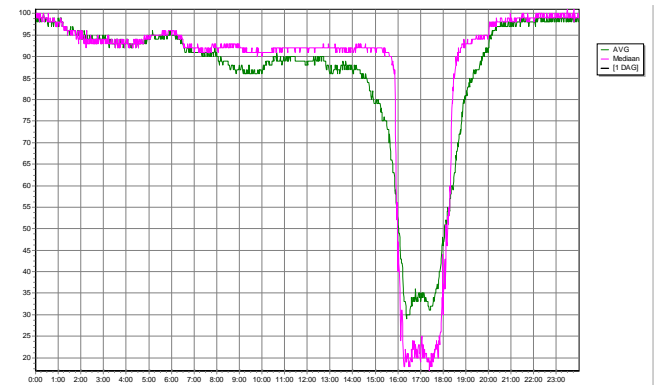
**Legrellelaan naperiode 1**



**Antwerpen-Centrum  
voorperiode**



**Antwerpen-Centrum  
naperiode 1**

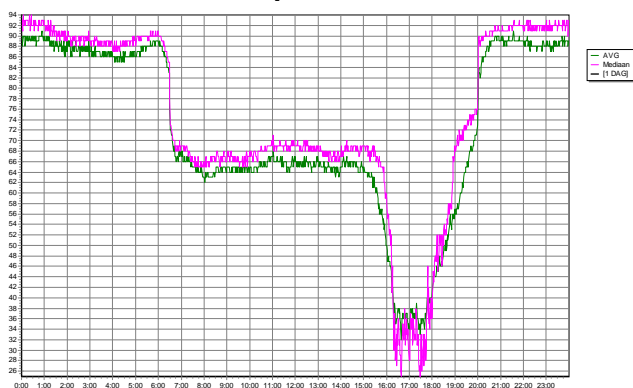


Alle wegvakken op ring2 tussen de Kennedytunnel en Bergerhout zijn zowel in de voor- als naperiode gesitueerd stroomopwaarts van de bottleneck (voorperiode op E34-E313, naperiode op ring2 tussen Bergerhout en Antwerpen-Oost). De file aan deze bottleneck(s) is zwaar met file op al deze wegvakken tot gevolg. Zowel in de voor- als naperiode wordt deze file op de ring mogelijk nog versterkt door de file op afrit Bergerhout aangezien de wachtrij aan de verkeerslichten op de afrit regelmatig tot op de ring reikt.

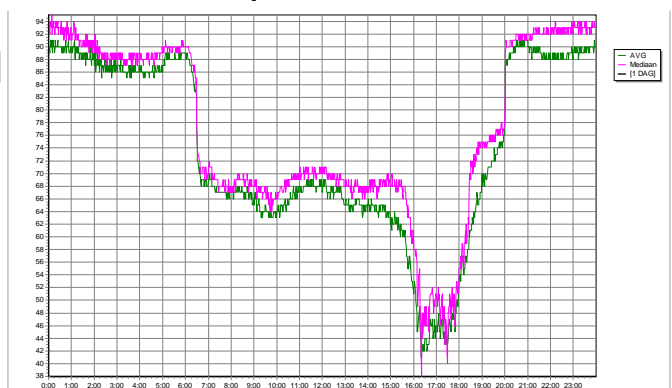
In de grafieken is echter wel te zien dat op alle wegvakken de snelheid tijdens de avondspitsfile hoger ligt in de naperiode dan in de voorperiode. Het begintijdstip van de file wijzigt nagenoeg niet. Het eindtijdstip van de file valt in de naperiode ruim 30 minuten vroeger dan voorheen.

→ Op alle wegvakken op ring2 tussen de Kennedytunnel en Bergerhout doet zich nog steeds zware congestie voor. Deze is echter wel gemilderd zoals blijkt uit hogere gemiddelde snelheden en het eindtijdstip dat ruim 30 minuten vroeger valt.

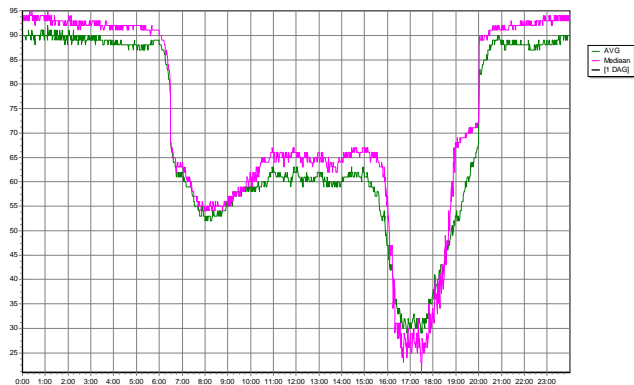
**Kennedytunnel Rechteroever  
Voorperiode**



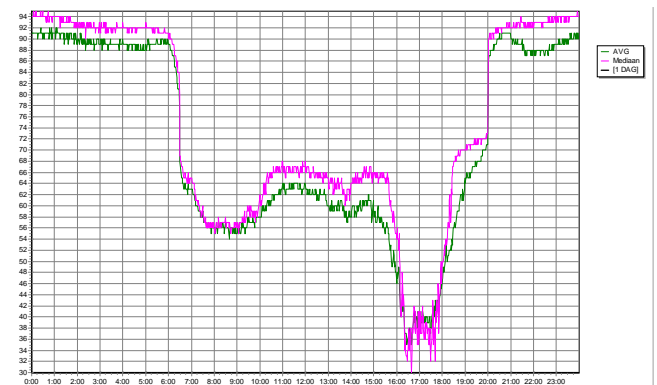
**Kennedytunnel Rechteroever  
naperiode 1**



Kennedytunnel Linkeroever  
voorperiode



Kennedytunnel Linkeroever  
naperiode 1



In het snelheidsbeeld ter hoogte van de Kennedytunnel valt meteen het tijdsvenster op met de 70km/u snelheidsbeperking tussen 6:30 en 20:00. Deze wordt goed nageleefd daar deze wordt afgedwongen door snelheidscamera's.

De beruchte ochtendfile aan de Kennedytunnel is in het snelheidsbeeld aan de ingang van de tunnel slecht merkbaar als een vertraging. Dit wordt verklaard doordat de eigenlijke bottleneck meer stroomopwaarts is gesitueerd ter hoogte van de samenvoeging van het verkeer komende van E17, komende van de E34 en komende van oprit Linkeroever. Eens het verkeer is samengevoegd tot drie rijstroken is het de bottleneck voorbij. De metingen aan de ingang van de tunnel zijn bijgevolg gesitueerd achter de bottleneck waar het verkeer reeds terug op gang komt.

De ochtendfile op Linkeroever is goed te zien op de grafieken voor de wegvakken stroomopwaarts (zie volgend hoofdstuk).

Ook tijdens de avondspits vormt het samenvoegen van het verkeer stroomopwaarts van de Kennedytunnel op zich een bottleneck.

De grotere snelheidsval tijdens de avondspits (dan tijdens de ochtendspits) aan de Kennedytunnel in zowel de voor- als naperiode is vooral toe te schrijven aan terugslaan van de file vanaf rechteroever. In de voorperiode terugslag vanaf het begin van de E34-E313, in de naperiode terugslag vanaf de zone Borgerhout – Antwerpen-Oost op ring2.

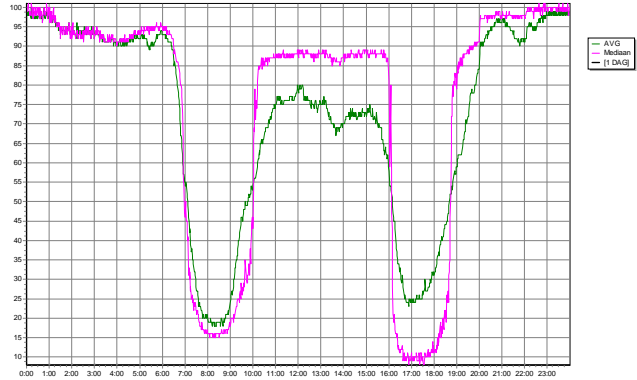
**→ Ook na de ingebruikname van de spitsstrook slaat de file vanop de ring op rechteroever terug tot door de Kennedytunnel naar Linkeroever.**

**Net zoals op rechteroever is de terugslag minder zwaar zoals blijkt uit de hogere gemiddelde snelheid in de file en het eindtijdstip van de file dat ruim 30 minuten vroeger valt.**

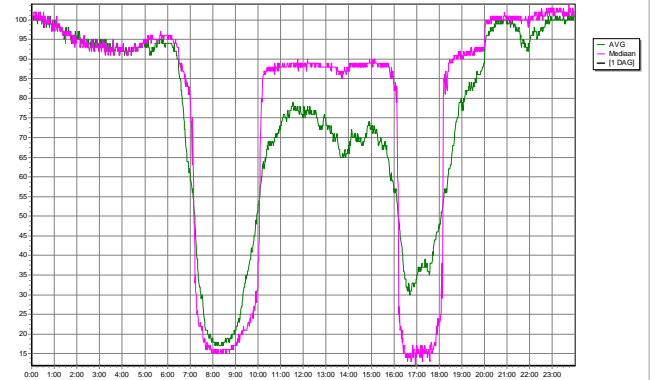


6.4.2.3 Effecten op E17

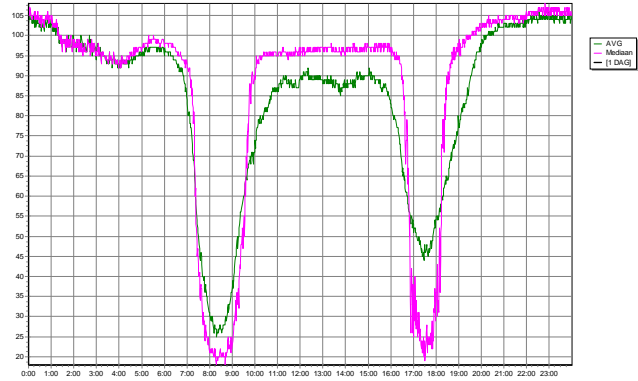
**Antwerpen-West  
aansluiting E17 naar ring2  
voorperiode**



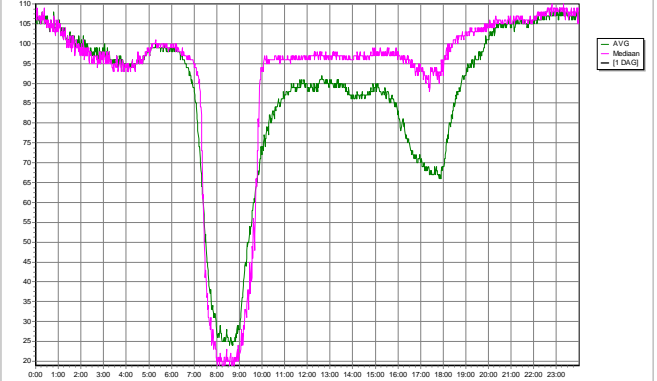
**Antwerpen-West  
aansluiting E17 naar ring2  
naperiode 1**



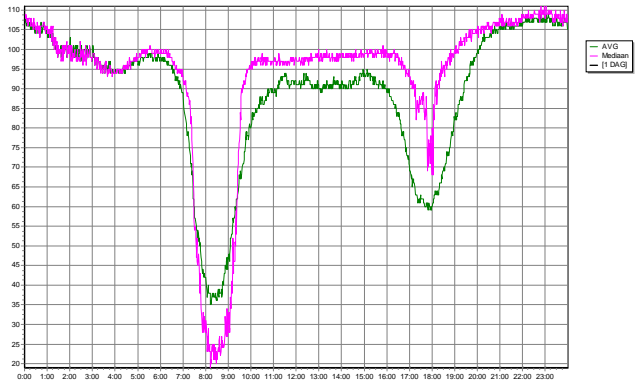
**Zwijndrecht voorperiode**



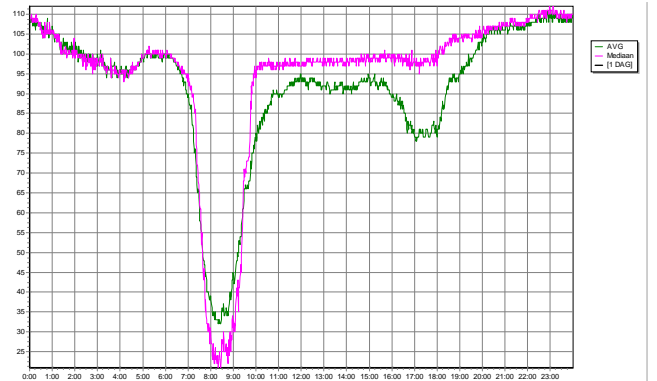
**Zwijndrecht naperiode 1**



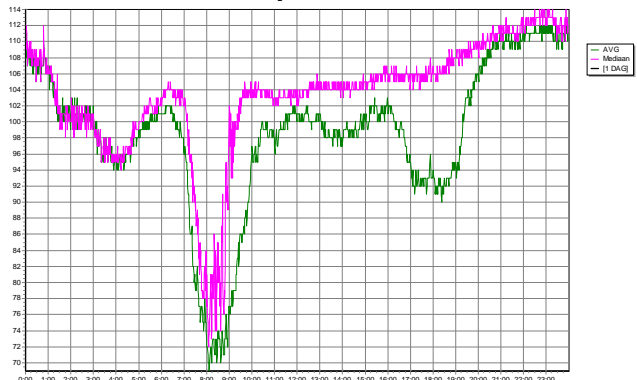
**Kruikeke voorperiode**



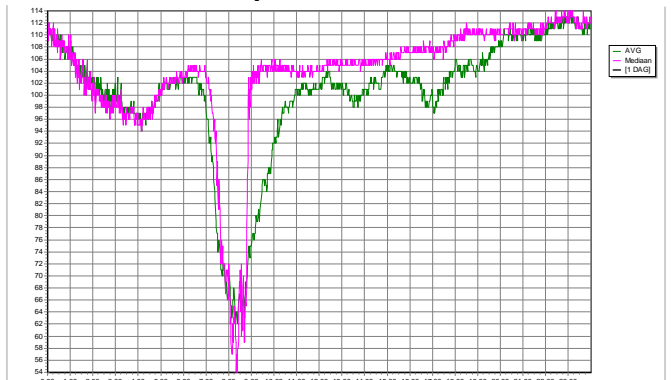
**Kruikeke naperiode 1**



**Haasdonk – Parking Kruikeke  
voorperiode**



**Haasdonk – Parking Kruikeke  
naperiode 1**



In de grafieken met het snelheidsbeeld op de verschillende wegvakken op E17 is ditmaal wel goed de ochtendfile te zien. Zoals toegelicht in voorgaand hoofdstuk is deze te wijten aan de bottleneck ter hoogte van de samenvoeging van het verkeer van de E17, van de E34 en van oprit Linkeroever. Deze file reikt tot voorbij Parking Kruibeke en wijzigt uiteraard niet in de naperiode.

De avondfile op de E17 is voornamelijk te wijten aan terugslaan van ring2 door de Kennedytunnel naar de E17 toe maar ook, maar in mindere mate, aan dezelfde samenvoeging van de verkeersstromen net voor de Kennedytunnel.

In de grafieken valt meteen op dat de avondspitsfile nog steeds prominent aanwezig is op de aansluiting van de E17 naar ring2. Net als op de stroomafwaarts gelegen wegvakken is de file hier merkbaar milder cf. het eindtijdstip van de file dat nu ruim 45 minuten vroeger valt en de hogere gemiddelde snelheden.

Veel opvallender is echter dat de avondfile op E17 beduidend korter is geworden. Daar waar vroeger de filetaart op meer dan 50% van de werkdagen (buiten de schoolvakantie) was gesitueerd tussen de op- en afrittencomplexen Haasdonk en Kruibeke reikt deze, sedert de aanleg van de spitsstrook op E34-E313, op ongeveer 50% van de dagen net tot Zwijndrecht (cf. mediaanwaarden).

**→ De ingebruikname van de spitsstrook op E34-E313 heeft een zeer gunstig effect op de verkeersafwikkeling op E17.**

**Op E17 reikt de avondfile, in tegenstelling tot voorheen nagenoeg nooit meer tot voorbij parking Kruibeke.**

**Op ongeveer 50% van de dagen reikt de file net tot Zwijndrecht terwijl deze voorheen op 50% van de dagen tot de zone Haasdonk-Kruibeke reikte.**

**Ter hoogte van Antwerpen-West is de avondfile nog wel prominent aanwezig maar net zoals op ring2 minder zwaar (hogere gemiddelde snelheid en eindtijdstip ruim 45 minuten vroeger).**

### 6.4.3 Bevindingen 'naperiode 2'

Hieronder worden voor een selectie van de eerder beschouwde meetlocaties de grafieken getoond van het gemiddelde snelheidsbeeld, ditmaal voor 'naperiode 2'.

Het gemiddeld snelheidsbeeld tijdens 'naperiode 2' is erg gelijkend aan dit tijdens 'naperiode 1' en significant verschillend van dat tijdens de 'voorperiode'.

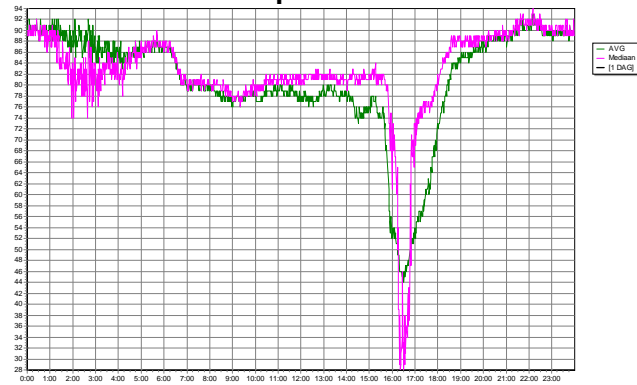
Wanneer iets meer in detail wordt gekeken naar de grafieken van het snelheidsbeeld worden desalniettemin ook een aantal verschillen tussen beide naperiodes zichtbaar:

- de file op ring 2 lijkt iets langer (10 à 15min) aan te houden tijdens 'naperiode 2' dan tijdens 'naperiode 1'
- de file op ring1 tijdens de avondspits reikt tijdens 'naperiode 2' terug frequenter tot Merksem dan tijdens 'naperiode 1'. Dit is echter geenszins vergelijkbaar met de zware congestie tijdens de avondspits in Merksem vóór de ingebruikname van de spitsstrook. Anderzijds lijkt deze file in Antwerpen-Oost en Deurne iets vroeger op te lossen.
- de file op E17 richting Antwerpen gaat er in 'naperiode 2' op achteruit in vergelijking met 'naperiode 1'. Tijdens 'naperiode 2' bevindt de filestaart op E17 zich tijdens de avondspits op meer dan 50% van de dagen tussen Kruikeke en Zwijndrecht terwijl dit in de periode daarvoor in de zone Zwijndrecht – Antwerpen-West was (cf. mediaan snelheid in Zwijndrecht slechts licht vertraagd in 'naperiode 1' versus sterke file in 'naperiode 2'). Ook hier is deze situatie nog steeds significant beter dan in de periode vóór de ingebruikname van de spitsstrook toen de filestaart zich op 50% van de dagen tussen Haasdonk en Kruikeke bevond.
- op meerdere van de meetlocaties kan worden vastgesteld dat de snelheid van het verkeer tijdens de avondfile in 'naperiode 2' iets lager ligt dan in 'naperiode 1'.

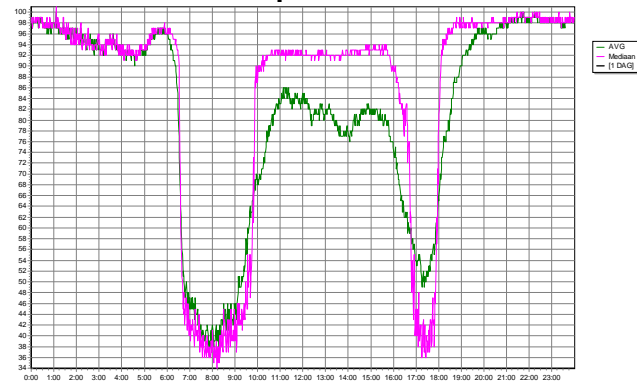
De oorzaak voor de lichte achteruitgang van de verkeersafwikkeling tijdens de avondspits in de tweede naperiode in vergelijking met de eerste naperiode op de E17, en slechts in beperkte mate op ring1 is mogelijk tweeledig. Enerzijds zou dit een gevolg kunnen zijn van een gewijzigd gedrag ingevolge de ingebruikname van de spitsstrook dat zich nog wat diende te stabiliseren op langere termijn, anderzijds, en meer plausibel gelet op alle andere bevindingen in de andere hoofdstukken, is dit wellicht puur een seizoeneffect (drukkere periode van het jaar).

De wijzigingen in de effecten in de periode mei-oktober 2012 ten opzichte van de 6 maanden daarvoor zijn echter relatief beperkt in omvang dat ook hier kan worden gesteld dat de conclusies uit de eerste detailevaluatiestudie grotendeels stand houden.

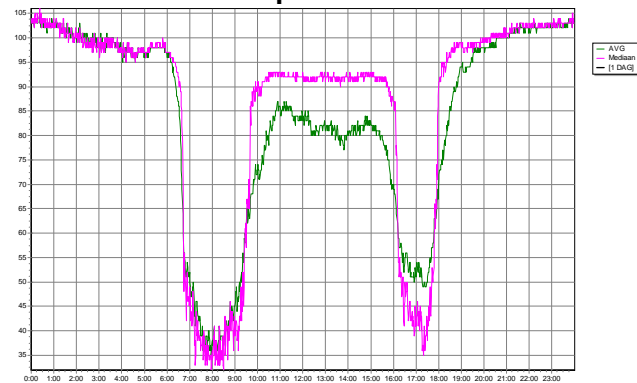
### Antwerpen-Oost aansluiting ring 1 naar E313 naperiode 2



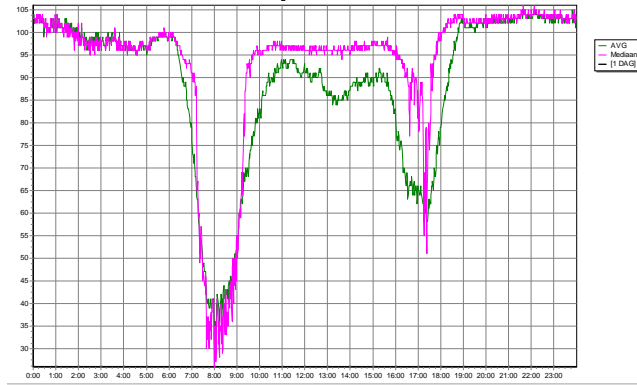
### Antwerpen-Oost doorgaande rijstroken ring 1 naperiode 2



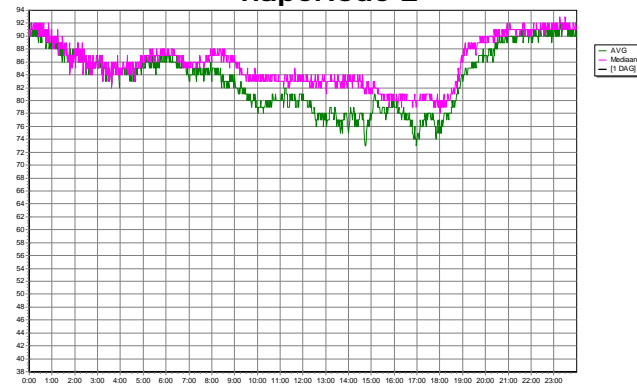
### ring 1 Deurne naperiode 2



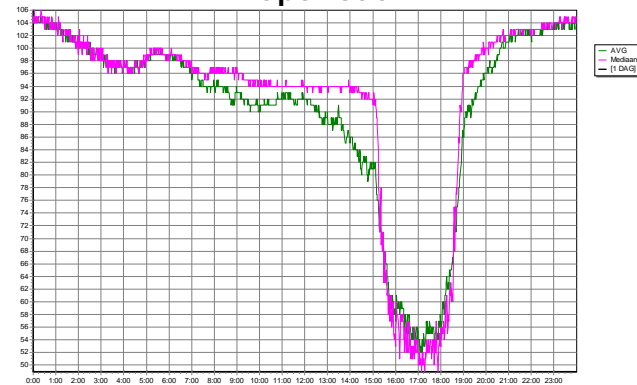
### Ring 1 Merksem Naperiode 2



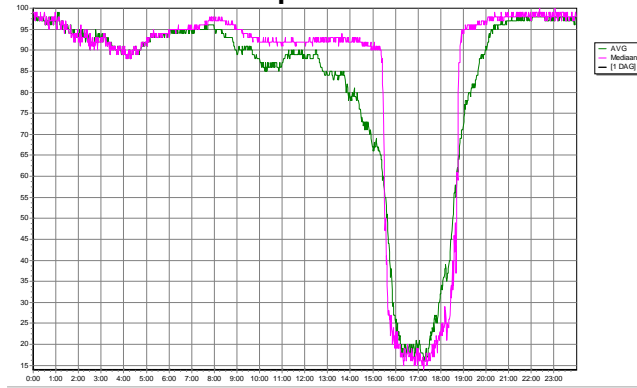
### Antwerpen-Oost aansluiting ring2 naar E313 naperiode 2



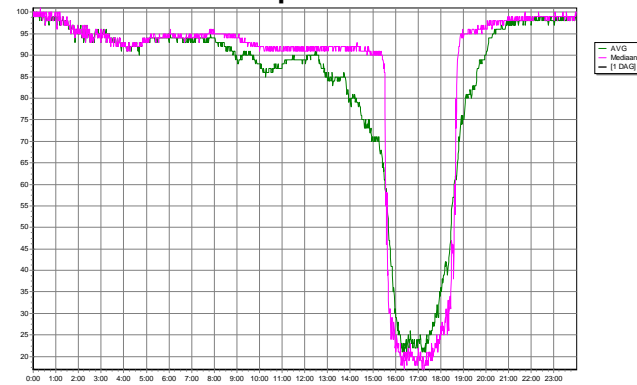
### ring 2 Borgerhout naperiode 2



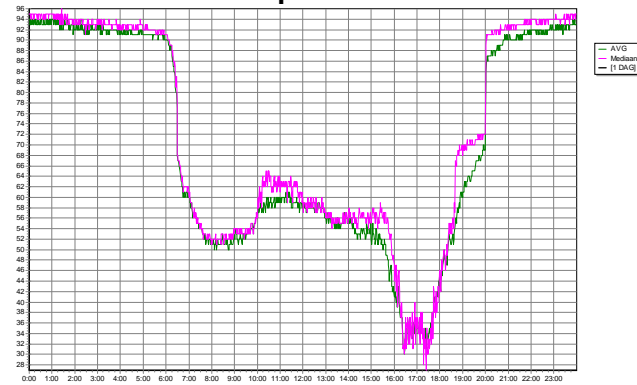
### ring 2 Antwerpen-Zuid naperiode 2



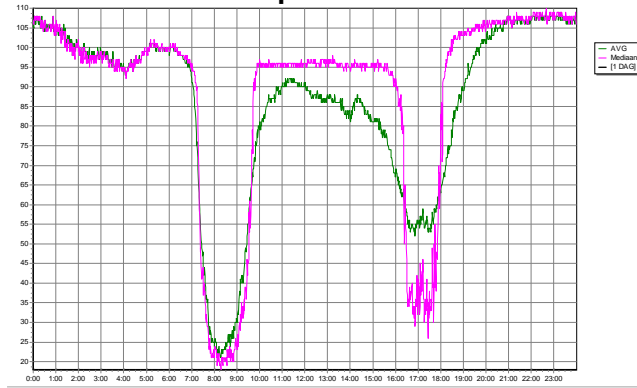
### ring 2 Legrellelaan naperiode 2



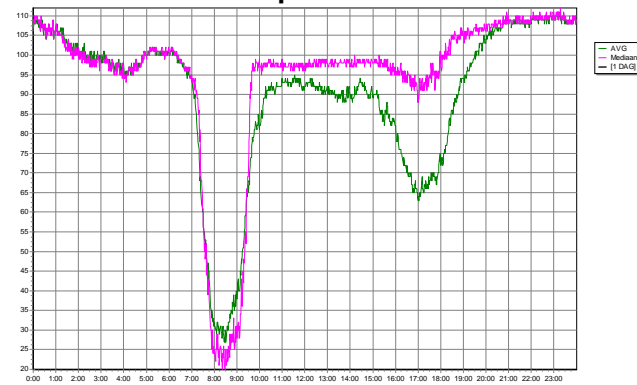
### ring 2 Kennedytunnel Linkeroever naperiode 2



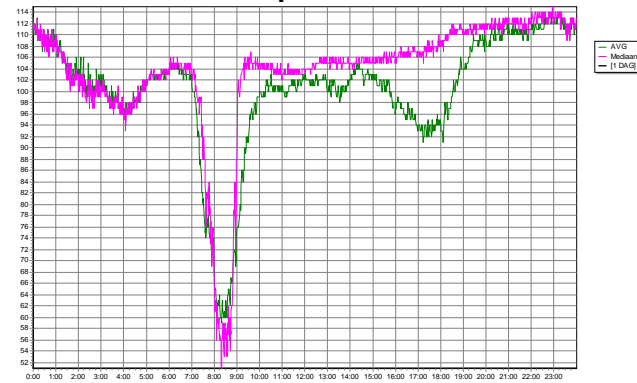
### E17 Zwijndrecht naperiode 2



### E17 Kruiseke naperiode 2



### E17 Haasdonk – Parking Kruiseke naperiode 2



## 6.5 Voertuigverliesuren

Uit voorgaande hoofdstukken bleek dat de ingebruikname van de spitsstrook een effect heeft gehad op meerdere vlakken: effecten op de fileduur, het aantal voertuigen in de file, de snelheid van het verkeer tijdens de file, de filelengte, etc.

Een krachtige indicator die net al deze effecten integreert is de indicator 'voertuigverliesuren'. De cijfers m.b.t. de evolutie van het aantal voertuigverliesuren, gerapporteerd in dit hoofdstuk, kunnen bijgevolg als een soort van samenvatting worden beschouwd voor de gecumuleerde effecten van de ingebruikname van de spitsstrook op de verkeersafwikkeling.

### 6.5.1 Analysemethode

De voertuigverliesuren in dit hoofdstuk werden afgeleid uit de snelheidsmetingen en verkeerstellingen die op permanente basis worden ingewonnen op verschillende locaties op de beschouwde wegen, meer bepaald de dubbele detectielussen 'Meten in Vlaanderen'.

Op basis van een algoritme (*CTA-algoritme*) dat rekening houdt met de voorwaartse propagatie (met de rijrichting mee) van de verkeerskarakteristieken bij vlot verkeer en de terugwaartse propagatie (tegen de rijrichting in) bij fileverkeer wordt op basis van de minuutsnelheden per minuut een reistijd bepaald voor ieder wegsegment (wegvak).

Voor ieder wegsegment is anderzijds geweten wat de free flow reistijd is, met name de reistijd bij vlot verkeer (snelheid = maximum toegelaten snelheid).

Het verschil tussen de reistijd en de free flow reistijd is verlies te wijten aan vertraagd verkeer of fileverkeer.

Aangezien niet iedere weggebruiker aan de maximum toegelaten snelheid rijdt wordt een marge ingebouwd en wordt pas verlies aangerekend als de gemiddelde minuutsnelheid daalt onder 90% van de free flow snelheid.

Omwille van de verschillende snelheid en maximum toegelaten snelheid voor niet-vrachtwagens versus vrachtwagens wordt de bepaling van de verliestijd per minuut per wegsegment afzonderlijk uitgevoerd voor beide voertuigklassen, waarbij een verschillende maximum toegelaten snelheid wordt gehanteerd.

Eens de verliestijd per minuut per wegsegment (en per voertuigklasse) is bepaald, wordt dit cijfer vermenigvuldigd met het aantal voertuigen (per voertuigklasse) dat op dat ogenblik het wegsegment inrijdt. Zo bekomt men de voertuigverliesuren op deze minuut voor dit wegsegment.

Voor onderstaande analyse werden de voertuigverliesuren gesommeerd over de wegsegmenten behorend tot de trajecten, gedefinieerd in hoofdstuk 6.2.1.

Hierbij werd enkel het tijdsvenster 15:00-20:00 beschouwd, nl. de uren dat de spitsstrook is opengesteld voor het verkeer.

Bijkomend werd de sommatie uitgevoerd over alle werkdagen (exclusief schoolvakanties en feestdagen) behorend tot elk van de analyseperiodes (6 maanden voorperiode en 6 maanden naperiode). Tevens werden de cijfers voor de individuele voertuigklassen (vrachtwagens en niet-vrachtwagens) samengevoegd. Daarnaast werd gecompenseerd voor het verschillend aantal dagen in elk van de beschouwde periodes.

Uit bovenstaande beschrijving van de berekeningswijze van de indicator 'voertuigverliesuren' blijkt dat deze rekening houdt met zowel de snelheid van het verkeer, het aantal betrokken voertuigen en de duurtijd van de vertraging of file. De voertuigverliesuren betreffen zowel file (snelheid doorgaans < 50km/u) als vertraagd verkeer.

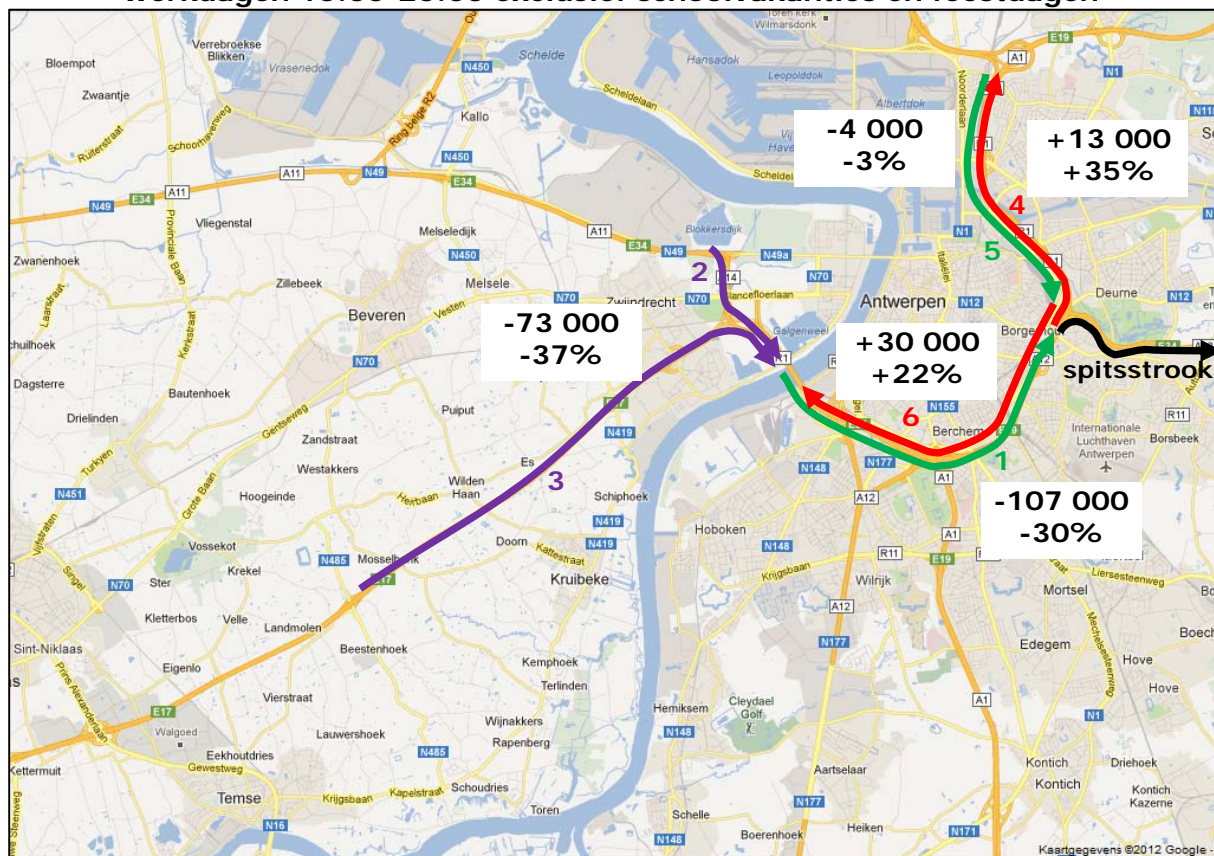
De cijfers vormen eerder een ondergrens aangezien de detectielussen geen stilstaand verkeer meten en op die momenten de situatie dus iets te optimistisch inschatten.



## 6.5.2 Bevindingen 'naperiode 1'

*Omwille van de wijzigingen aan het reistijdalgoritme tussen het moment van de eerste versie van de evaluatiestudie en de analyse van de tweede naperiode (voor meer informatie zie hoofdstuk 6.2) werden alle cijfers m.b.t. voertuigverliesuren uit versie 1 van het evaluatierapport herberekend voor de voorperiode en 'naperiode 1'. Hierdoor wijken deze af van de eerder gerapporteerde cijfers, zowel wat betreft de absolute als relatieve cijfers. De conclusies blijven echter behouden.*

### Evolutie gecumuleerde voertuigverliesuren per traject Naperiode 1 t.o.v. voorperiode werkdagen 15:00-20:00 exclusief schoolvakanties en feestdagen



#### Gecumuleerde voertuigverliesuren per traject per analyseperiode Werkdagen 15:00-20:00 exclusief schoolvakanties en feestdagen (97 dagen in 'voorperiode 1' herschaald naar 99 dagen zoals in 'naperiode 1')

		Voertuigverliesuren		Verschil	
		Voorperiode 1	Naperiode 1	Abs	%
Traject 1	Kennedytunnel → Antwerpen-Oost	352 000	245 000	-107 000	-30
Trajecten 2 + 3	Haasdonk / St-Anna LO → Kennedytunnel	199 000	126 000	-73 000	-37
Traject 4	Antwerpen-Oost → Antwerpen-Noord	37 000	50 000	13 000	35
Traject 5	Antwerpen-Noord → Antwerpen-Oost	135 000	131 000	-4 000	-3
Traject 6	Antwerpen-Oost → Kennedytunnel	139 000	169 000	30 000	22
<b>Totaal (Trajecten 1-6)</b>		<b>861 000</b>	<b>721 000</b>	<b>-140 000</b>	<b>-16</b>

In bovenstaande figuur en bijbehorende tabel werden de voertuigverliesuren gesommeerd per traject over de ganse voor-, respectievelijk naperiode (november tot en met april) over het tijdsvenster 15:00-20:00 (de uren dat de spitsstrook is opengesteld) en enkel over werkdagen buiten de schoolvakanties.

De resultaten spreken voor zich:

➔ **De openstelling van de spitsstrook op E34-E313 en de daarmee gepaard gaande vlottere uitstroom van verkeer van de ring naar de E34-E313 heeft geleid tot een significante afname van het aantal voertuigverliesuren in de avondspits op de wegvakken stroomopwaarts van de E34-E313.**

**De afnames zijn het grootst (absoluut en relatief) in de rijrichting Nederland, waar de verliezen voorheen ook het grootst waren:**

- **-30% op ring2 tussen de Kennedytunnel en Antwerpen-Oost**
- **-37% op Linkeroever tussen Haasdonk of St-Anna-Linkeroever en de Kennedytunnel**

**De afname op ring1 tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost is beduidend kleiner, zowel absoluut (-4 000 voertuiguren) als relatief (-3%).**

Dit omwille van het feit dat enerzijds het verkeer vlotter (maar nog steeds niet vrij) kan uitstromen van ring1 naar de E34-E313 en anderzijds dat het verkeer vanuit dit wegvak in de naperiode minder vlot kan uitstromen uit dit wegvak naar de zone Antwerpen-Oost – Borgerhout op ring1 omwille van een versterking van de bottleneck op ring1 tussen Borgerhout en Berchem.

➔ **De vlottere doorstroming op de ring zelf naar de wegvakken op de ring stroomafwaarts van de E34-E313 (door de vlottere uitstroom naar de E34-E313) geeft aanleiding tot een versterking van de bestaande knelpunten op de stroomafwaarts gelegen wegvakken op de ring. Dit in combinatie met andere effecten zoals de jaarlijkse toename van de verkeersdrukke en tijdelijke effecten zoals wegenwerken geeft aanleiding tot een toename van het aantal voertuigverliesuren**

- **+22% op ring1 tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel**
- **+35% op ring2 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord (\*)**

(\*) Omwille van het lagere aantal voertuigverliesuren op dit wegvak vertegenwoordigt de absolute toename met 13 000 voertuiguren een grote relatieve stijging van 35%.

Bovendien dient hier te worden opgemerkt dat hier mogelijk ook nog andere effecten spelen waaronder de eindfase van de werken op de E19-noord in Kleine Bareel (met terugslaan file tot op ring2) en mogelijk ook de files ingevolge evenementen in het Sportpaleis.

➔ **Over alle 6 trajecten samen (ring1+ring2+E17 richting Antwerpen vanaf Haasdonk) zijn de voertuigverliesuren op werkdagen buiten de schoolvakantie tussen 15:00 en 20:00 sedert de ingebruikname van de spitsstrook netto afgenomen met -16%.**

### 6.5.3 Bevindingen 'naperiode 2'

In onderstaande tabellen worden de gecumuleerde voertuigverliesuren gerapporteerd voor 'naperiode 2' voor hetzelfde tijdsvenster 15:00-20:00 en vergeleken met deze opgetekend in 'naperiode 1'.

Echter het aantal dagen (werkdagen buiten de schoolvakantie) verschilt sterk tussen beide periodes (99 in 'naperiode 1, 79 in 'naperiode 2'). Om vergelijking van beide periodes toch enigszins mogelijk te maken werden de cijfers voor 'naperiode 2' opgehoogd tot eveneens 99 dagen.

<b>Gecumuleerde voertuigverliesuren per traject per analyseperiode</b>					
<b>Werkdagen 15:00-20:00 exclusief schoolvakanties en feestdagen</b>					
<i>(79 dagen in 'naperiode 2' herschaald naar 99 dagen in 'naperiode 1')</i>					
		Voertuigverliesuren		Verskil	
		Naperiode 1	Naperiode 2 herschaald	Abs	%
Traject 1	Kennedytunnel → Antwerpen-Oost	245 000	263 000	18 000	7
Trajecten 2 + 3	Haasdonk / St-Anna LO → Kennedytunnel	126 000	185 000	59 000	47
Traject 4	Antwerpen-Oost → Antwerpen-Noord	50 000	18 000	-32 000	-64
Traject 5	Antwerpen-Noord → Antwerpen-Oost	131 000	122 000	-9 000	-7
Traject 6	Antwerpen-Oost → Kennedytunnel	169 000	213 000	44 000	26
<b>Totaal (Trajecten 1-6)</b>		<b>721 000</b>	<b>801 000</b>	<b>80 000</b>	<b>11</b>

Op de meeste trajecten, met uitzondering van voornamelijk Antwerpen-oost → Antwerpen-Noord ligt het (herschaalde) aantal voertuigverliesuren in 'naperiode 2' hoger dan in 'naperiode 1'. De grootste stijgingen doen zich voor op de trajecten op E17 tussen Haasdonk en de Kennedytunnel en op ring 1 tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel.

De oorzaak hiervoor dient, zoals eerder reeds toegelicht, veeleer te worden gezocht in seizoeneffecten dan effecten te wijten aan de spitsstrook zelf.

De herschaalde voertuigverliesuren over alle trajecten samen bedragen in 'naperiode 2' 801 000 voertuigverliesuren en komen daarmee nog steeds significant lager uit dan de 861 000 voertuigverliesuren tijdens de voorperiode, zonder spitsstrook.

## 7 Snelheidsbeeld en maximum toegelaten snelheid E34-E313

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van de snelheden van de individuele voertuigen op de E34-E313 met als doel om na te gaan wat de snelheidsverdeling is van de voertuigen voor verschillende tijdstippen van de dag en bijkomend om na te gaan in hoeverre de opgelegde maximum toegelaten snelheid door de weggebruikers wordt nageleefd.

Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van de snelheidsgegevens die voor ieder individueel voertuig op iedere rijstrook worden gemeten en opgeslagen door de dubbele detectielussen van het meetnet 'Meten in Vlaanderen'.

Aangezien deze naast de voertuigsnelheid ook de voertuiglengte bepalen kan deze analyse worden gedifferentieerd per voertuigklasse.

Aangezien vrachtwagens begrensd zijn in hun snelheid wordt de analyse uitgevoerd voor niet-vrachtwagens (voertuigen korter dan 6.9m).

Door de vergelijking van de snelheidsverdeling in de voor- en naperiode kan worden nagegaan wat het effect is van de ingebruikname van de spitsstrook op de snelheidsverdeling alsook op de mate waarin de wettelijke snelheidslimiet wordt nageleefd.

De vergelijking tussen de voor- en naperiodes kan enkel gemaakt worden voor het wegvak op de E34-E313 tussen afrit en oprit Wommelgem aangezien enkel op deze locatie gegevens beschikbaar zijn in de voorperiode.

In de naperiodes zijn metingen beschikbaar op alle wegvakken tussen de R1 en Ranst.

### Toelichting bij onderstaande grafieken

Onderstaande grafieken geven telkens per uur van de dag weer hoe de snelheid is verdeeld over een aantal vooraf gedefinieerde snelheidsklassen:

- 0-50 km/u
- 50-70 km/u
- 70-90 km/u
- 90-100 km/u
- 100-110 km/u
- 110-120 km/u
- 120-130 km/u
- >130km/u

Dit voor alle voertuigen die in dat uur, op alle dagen behorend tot de analyseperiode (voorperiode of naperiode), op deze locatie zijn gepasseerd (op gelijk welke rijstrook).

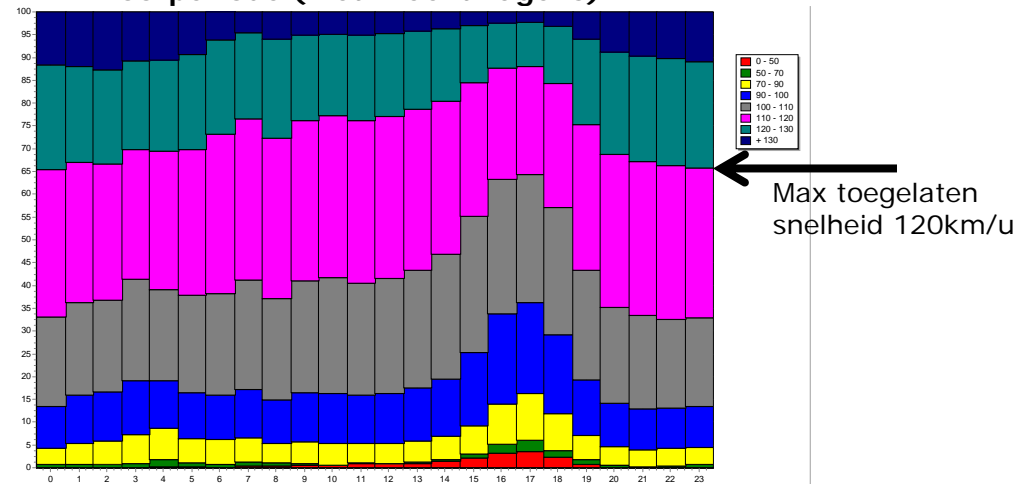
Op de Y-as wordt het percentage weergegeven van de voertuigen die gedurende dat uur in een bepaalde snelheidsklasse vallen.

## 7.1 Bevindingen 'naperiode 1'

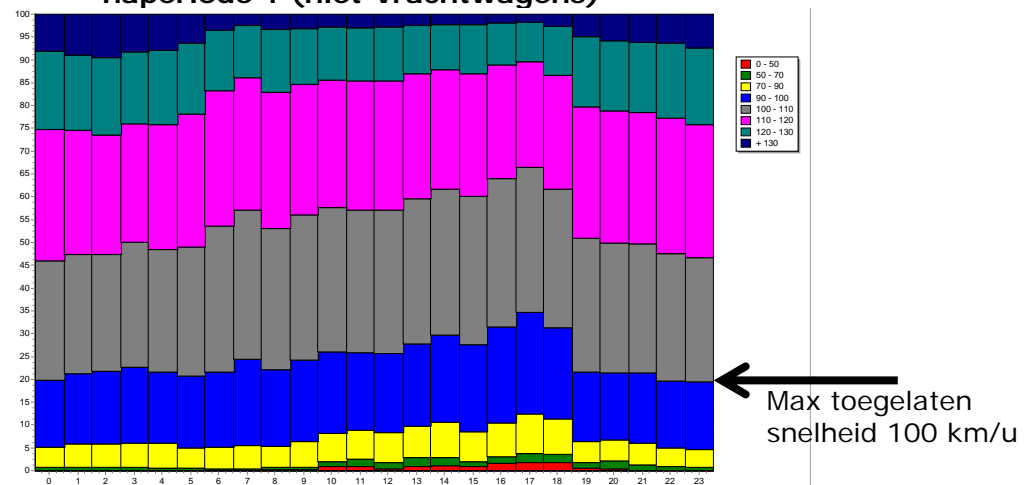
### 7.1.1 E34-E313 tussen afrit en oprit Wommelgem richting Luik

#### Snelheidsverdeling

**Procentuele verdeling voertuigsnelheden tussen afrit en oprit Wommelgem voorperiode (niet-vrachtwagens)**



**Procentuele verdeling voertuigsnelheden tussen afrit en oprit Wommelgem naperiode 1 (niet-vrachtwagens)**



Uit bovenstaande grafieken kan men afleiden dat door de aanleg van de spitsstrook de verkeersafwikkeling in de avondspits op E34-E313 vlotter verloopt. Daar waar in de voorperiode in de avondspits, omwille van de hoge I/C-verhouding, de snelheid daalde (vertraagd – geen file) ten opzichte van de rest van de dag is in de naperiode het beeld voor de avondspits veel meer gelijkend aan de rest van de dag (cf. lagere I/C-verhouding in de naperiode door de openstelling van de spitsstrook – zie hoofdstuk 5.2).

→ De ingebruikname van de spitsstrook zorgt in naperiode 1 voor een nagenoeg gelijk snelheidsbeeld in de avondspits als tijdens de rest van de dag daar waar voorheen de avondspits werd gekenmerkt door een daling van de verkeerssnelheid (vertraagd – geen file).

### Respecteren maximum toegelaten snelheid

De aanleg van de spitsstrook ging gepaard met een verlaging van de maximum toegelaten snelheid over de ganse dag van 120 km/u in de voorperiode naar maximum 100 km/u in de naperiode (*in de naperiode kan deze tijdelijk nog verder verlaagd worden door middel van de dynamische signalisatie*).

Afgezien van het homogener snelheidsbeeld over de dag in de naperiode is het verschil in de verdeling van de voertuigsnelheden tussen de voorperiode en naperiode 1 relatief beperkt (ten opzichte van een verlaging van de limiet met 20 km/u).

De snelheidsverlaging bij de aanleg van de spitsstrook werd ingevoerd omwille van het feit dat de rijstroken werden versmald. Dit wordt blijkbaar niet zo ervaren door de weggebruiker.

De gevolgen spreken voor zich:

In de periode voor de aanleg van de spitsstrook werd de maximum toegelaten snelheid (120 km/u) gerespecteerd door ongeveer 70-75% van de personenwagens en bestelwagens (met uitzondering van de avondspits wanneer de verkeersdrukke lagere snelheden afdwong). (*t.o.v. 130 km/u, rekening houdend met een mogelijke meetfout en het feit dat de voertuigen soms slechts net iets sneller rijden dan de limiet, is dit 90-95%*)

In de periode na de aanleg van de spitsstrook, ongeacht of deze geopend of gesloten is, wordt de maximum toegelaten snelheid (100 km/u) nog maar gerespecteerd door ongeveer 20-25% van de personenvoertuigen en bestelwagens. (*t.o.v. 110 km/u, rekening houdend met een mogelijke meetfout en het feit dat de voertuigen soms slechts net iets sneller rijden dan de limiet, is dit 50-60%*)

Men kan bijgevolg stellen dat de opgelegde snelheid ofwel niet in overeenstemming is met de verkeerssituatie ofwel dat handhaving zich opdringt.

**→ De verlaging van de maximum toegelaten snelheid van 120 km/u naar 100 km/u sedert de aanleg van de spitsstrook leidt slechts in beperkte mate tot een wijziging van het snelheidsbeeld op de E34-E313. De versmalde rijstroken op de E34-E313 (aanleiding voor de snelheidsverlaging) worden door de weggebruiker niet als dusdanig ervaren.**

**Als gevolg hiervan blijkt na de snelheidsverlaging nog slechts hooguit 20 à 25% van de personenwagens en bestelwagens zich aan de maximaal toegelaten snelheid te houden daar waar dit voor de snelheidsverlaging nog 70 à 75% was. Rekening houdend met een mogelijke meetfout en het feit dat de voertuigen soms slechts net iets sneller rijden dan de limiet is dit respectievelijk 50 à 60 % versus voordien 90 à 95%.**

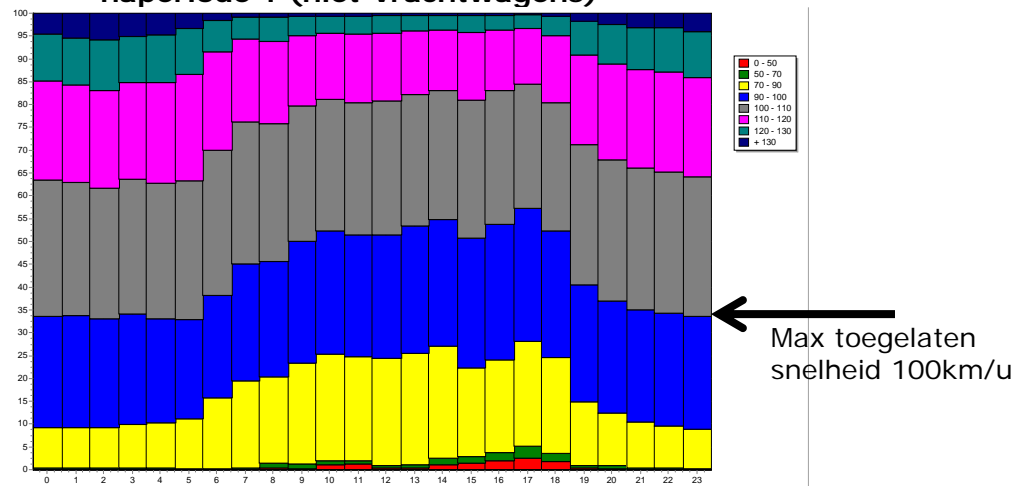
Voor vrachtverkeer geldt deze bemerking uiteraard niet gezien zij begrensd zijn tot 90km/u.

## 7.1.2 Andere locaties op de E34-E313

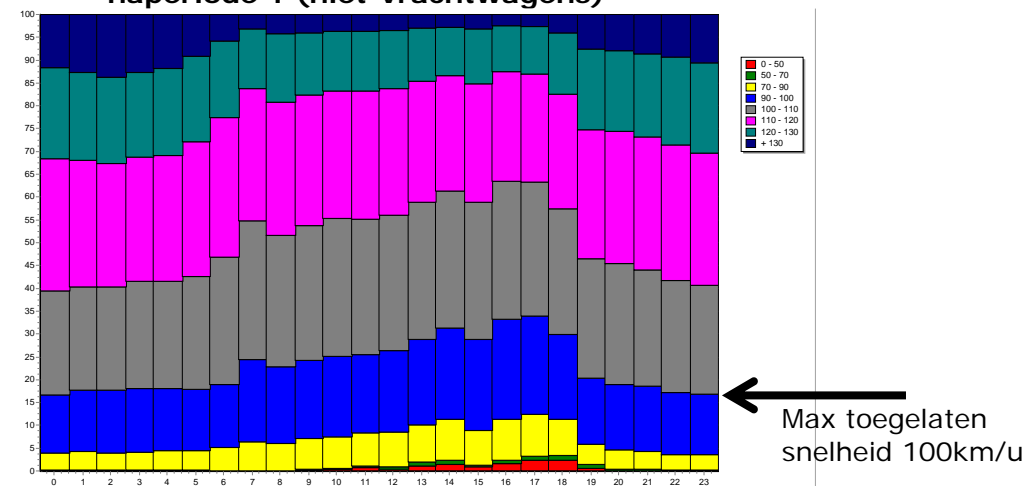
Andere locaties op de E34-E313 geven een gelijkaardig beeld voor de snelheidsverdeling. Uit onderstaande grafiek blijkt dat ook op het wegvak Wommelgem - Parking Ranst slechts 20 à 25 % van de niet-vrachtwagens de maximum toegelaten snelheid respecteert (mits marge van 10 km/u 50 à 60%).

Op het wegvak Antwerpen-Oost – Wommelgem is te zien dat de snelheidsbeperking hier nog het best wordt nageleefd (nl. overdag ongeveer 50% of mits marge van 10km/u 80%). Wellicht is dit te wijten aan het bochtige parcours op deze sectie waardoor de snelheidsbeperking van 100 km/u hier anders wordt beleefd dan verder stroomafwaarts.

**Procentuele verdeling voertuigsnelheden tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem naperiode 1 (niet-vrachtwagens)**



**Procentuele verdeling voertuigsnelheden tussen Wommelgem en Parking Ranst naperiode 1 (niet-vrachtwagens)**



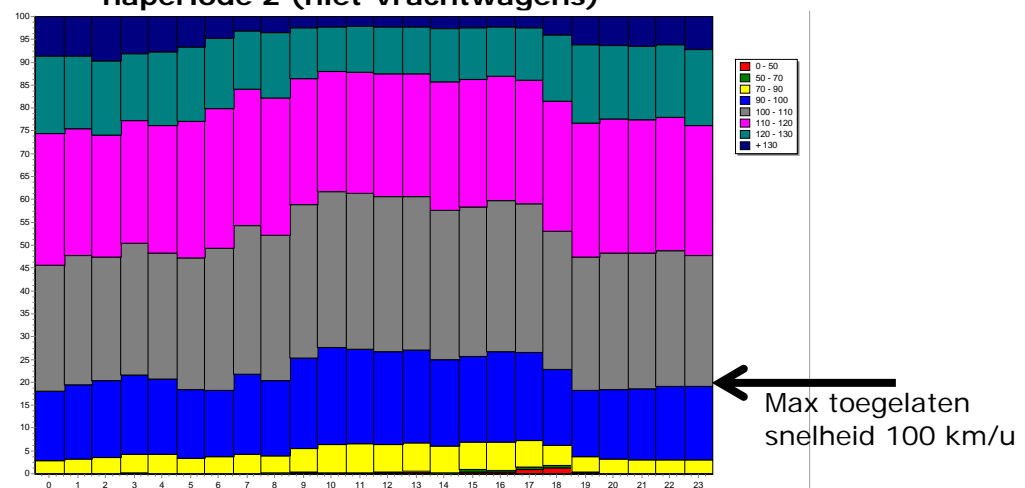
## 7.2 Bevindingen 'naperiode 2'

De analyse van het snelheidsbeeld op de E34-E313 voor 'naperiode 2' leert dat dit snelheidsbeeld erg gelijkend is aan het snelheidsbeeld dat kon worden vastgesteld voor 'naperiode 1' in de voorgaande hoofdstukken:

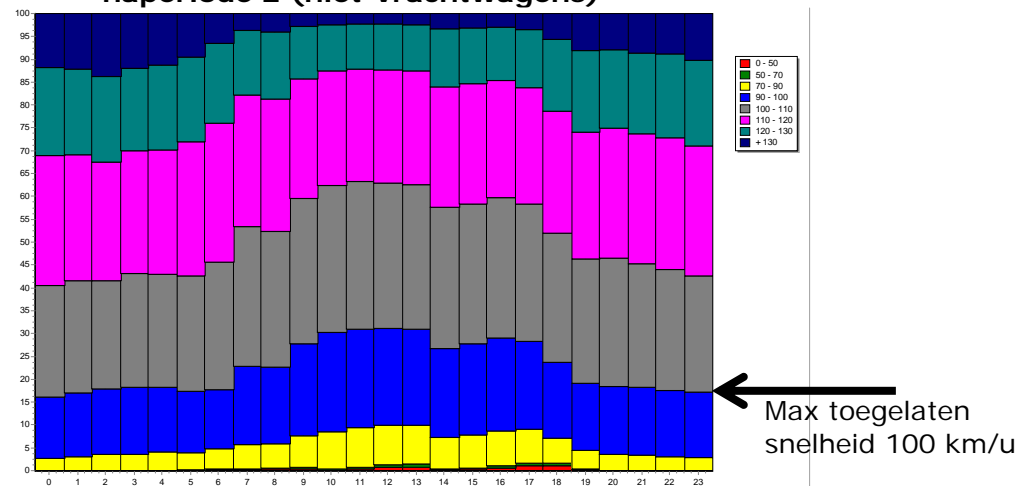
- Tussen afrit en oprit Wommelgem en tussen Wommelgem en Parking Ranst wordt, net zoals bij de vorige evaluatie na 6 maand, de maximum toegelaten snelheid van 100km/u overdag slechts nageleefd door 20 à 25% van de niet-vrachtwagens (of 50 à 60% indien een marge van 10km/u wordt gehanteerd op de maximum toegelaten snelheid).
- Tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem wordt omwille van het bochtige en drukkere karakter van het wegvak, net zoals bij de vorige evaluatie na 6 maand, de maximum toegelaten snelheid overdag nageleefd door 50% van de niet-vrachtwagens (of 80% indien een marge van 10km/u wordt gehanteerd op de maximum toegelaten snelheid).

Om dit te staven worden hieronder de grafieken getoond met het snelheidsbeeld tijdens 'naperiode 2' op de respectievelijke wegvakken (te vergelijken met deze in voorgaande hoofdstukken).

**Procentuele verdeling voertuigsnelheden  
tussen afrit en oprit Wommelgem  
naperiode 2 (niet-vrachtwagens)**

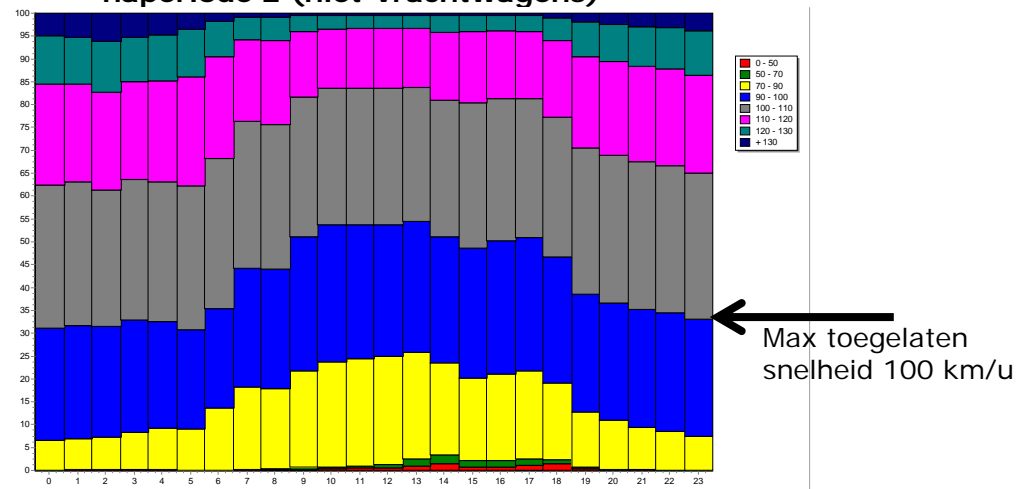


**Procentuele verdeling voertuigsnelheden  
tussen Wommelgem en Parking Ranst  
naperiode 2 (niet-vrachtwagens)**





### Procentuele verdeling voertuigsnelheden tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem naperiode 2 (niet-vrachtwagens)



## 8 Verkeersveiligheid

In dit hoofdstuk wordt de verkeersveiligheid op de E34-E313 tussen Antwerpen–Oost en Ranst onderzocht. Het aantal ongevallen, de ongevalsernst, de invloedsfactoren en de afhandelingsduur van de ongevallen worden vergeleken voor verschillende periodes op werkdagen tussen 15:00 en 20:00.

De analyse wordt uitgevoerd voor beide rijrichtingen opdat kan worden nagegaan of zich in de rijrichting met de spitsstrook andere evoluties voordoen dan in de rijrichting zonder spitsstrook.

### Brongegevens

Het onderzoek m.b.t. de verkeersveiligheid is gebaseerd op twee verschillende bronnen:

Voor de analyse van het aantal ongevallen, de ongevalsernst en de invloedsfactoren wordt gebruik gemaakt van de gegevens in de VOFAC databank van de Federale Politie. Dit betreft enkel de ongevallen waarvan een proces verbaal is opgesteld. Deze databank omvat dus zeker niet alle ongevallen, maar wel de letselongevallen (ongevallen met doden, zwaargewonden en/of lichtgewonden). Het voordeel van deze databank is dat per ongeval alle detailinformatie voorhanden is zoals deze op het ongevallenformulier (VOF) wordt ingevuld door de Politie.

Voor de analyse van de afhandelingsduur wordt gebruik gemaakt van de ongevalsgegevens in de databank van het Verkeerscentrum. Dit betreft alle ongevallen die door de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum zijn waargenomen of aan hen werden gemeld, m.a.w. niet enkel letselongevallen maar ook ongevallen met enkel blikschade. Aangezien bij deze laatste vaak geen Politie tussenkomt en bijgevolg geen proces verbaal is opgemaakt bevat deze databank meer ongevallen dan de hogervermelde VOFAC databank.

Echter ook hier betreft dit niet alle ongevallen. Ongevallen die geen hinder (file) hebben veroorzaakt, worden mogelijk ook niet door het Verkeerscentrum opgemerkt indien deze zich buiten het gezichtsveld van de automatische incidentdetectiecamera's hebben voorgedaan. Omwille hiervan worden de ongevallen in de databank van het Verkeerscentrum ook wel omschreven als 'hinderongevallen'. Het voordeel van deze databank is dat ze meer ongevallen bevat. Het nadeel is dat afgezien van locatie, tijdstip en duur er geen andere informatie over het ongeval beschikbaar is in de databank.

### Analysemethode

In tegenstelling tot de globale aanpak wordt in dit hoofdstuk voor het aantal ongevallen, de ongevalsernst en de invloedsfactoren, afgeweken van de gebruikelijke analyseperiodes november-april. Dit aangezien de gegevens uit de VOFAC-databank slechts konden worden verkregen tot en met januari 2012. Dit verkort naperiode 1 aanzienlijk. Aangezien de spitsstrook toch al in voege is sinds eind september 2011, is geopteerd om voor de analyse van de verkeersveiligheid de periodes telkens uit te breiden met de maand oktober.

Verder wordt ook gekozen voor meerdere voorperiodes, verder terug in de tijd.

De beschouwde analyseperiodes in volgende hoofdstukken zijn bijgevolg:

- Situatie voor ingebruikname spitsstrook
  - o Voorperiode1: 01/10/2008 – 31/01/2009
  - o Voorperiode2: 01/10/2009 – 31/01/2010
  - o Voorperiode3: 01/10/2010 – 31/01/2011
- Situatie sedert ingebruikname spitsstrook
  - o Naperiode 1: 01/10/2011 – 31/01/2012
  - o Naperiode 2: kon niet worden onderzocht

Hierbij worden enkel de uren tussen 15:00 en 20:00 van de werkdagen (maandag tot en met vrijdag exclusief feestdagen en schoolvakanties) meegenomen, namelijk de uren dat de spitsstrook is opengesteld in naperiode 1.

De ongevalsernst per ongeval wordt gedefinieerd volgens de klassieke 5-3-1-methode:  
 $Ernst = 5 \times \text{aantal doden} + 3 \times \text{aantal zwaargewonden} + 1 \times \text{aantal lichtgewonden}$

Een letselongeval is een ongeval met een ongevalsernst groter dan 0.

De invloedsfactoren worden als volgt gedefinieerd: de factoren die naar mening van de politie een rol hebben gespeeld bij het ongeval op basis van diens vaststelling en de getuigenissen van de weggebruikers.

### Algemene opmerkingen bij de grafieken

De grafieken geven telkens de verkeersveiligheidscijfers weer voor de zone Antwerpen-Oost tot Ranst per rijrichting (Luik, Antwerpen, onbekend) op werkdagen van 15:00 tot 20:00 voor de drie voorperiodes en één naperiode.

Let op de verschillende schaal van de grafieken!

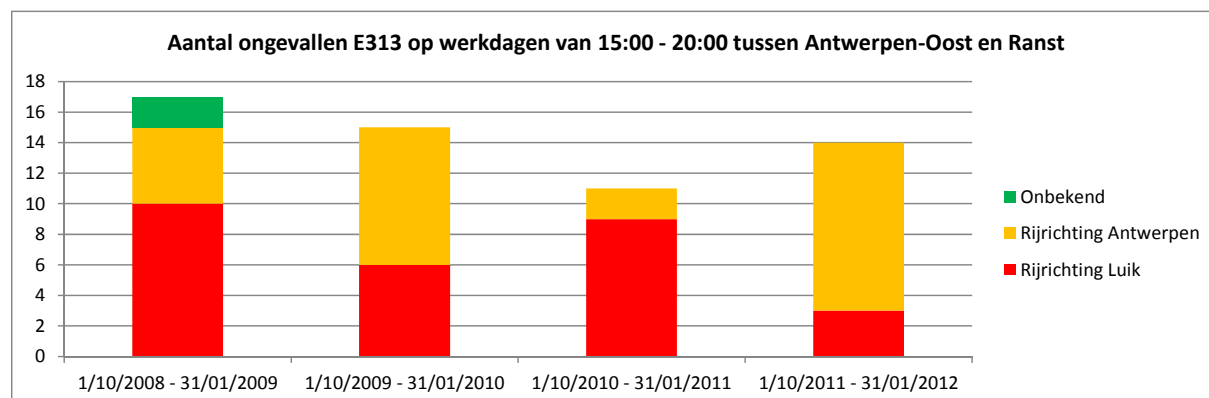
## 8.1 Bevindingen 'naperiode 1'

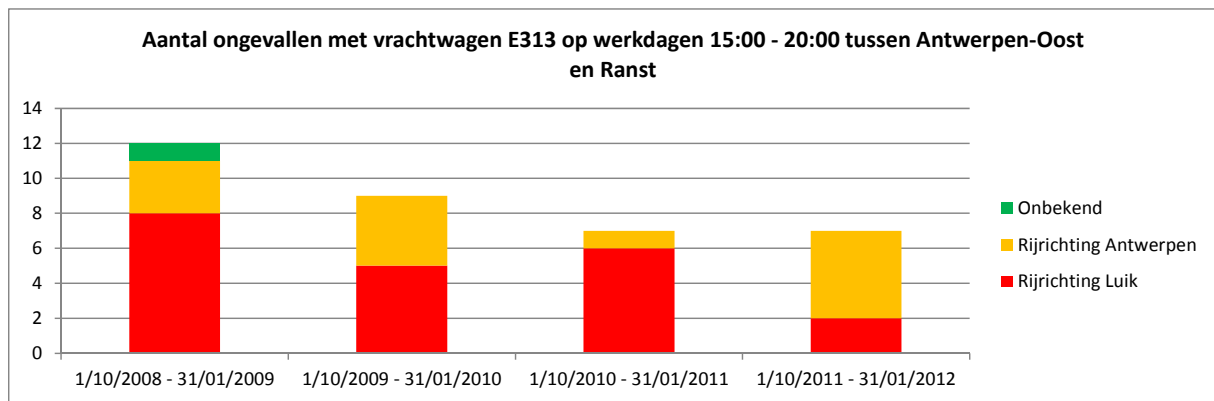
### 8.1.1 Aantal ongevallen

In onderstaande grafieken wordt het aantal ongevallen en het aantal ongevallen met vrachtwagens weergegeven tussen Antwerpen-Oost en Ranst tussen 15:00 en 20:00 voor de vier analyseperiodes en voor de verschillende rijrichtingen.

### **De openstelling van de spitsstrook op de E34-E313 richting Luik heeft niet geleid tot een verhoging van het aantal ongevallen.**

In naperiode 1 rijrichting Luik met geopende spitsstrook gebeurden maar 3 ongevallen, waarvan 2 met een vrachtwagen. Dit zijn er minder dan in de overeenkomstige periodes tijdens de jaren voordien. De andere rijrichting doet het slechter met 11 ongevallen, meer dan voordien. De cijfers schommelen weliswaar van jaar tot jaar.

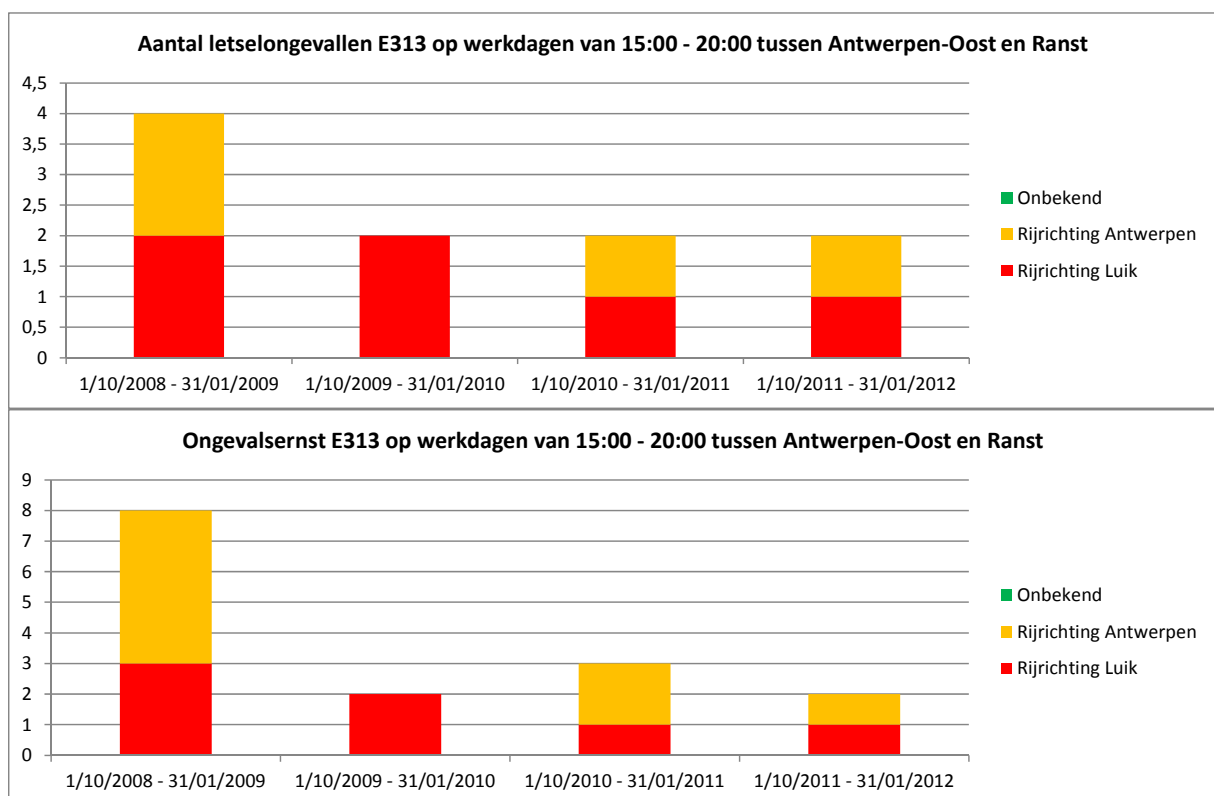




### 8.1.2 Ongevalsernst

In onderstaande grafieken wordt het aantal letselongevallen en de ongevalsernst weergegeven tussen Antwerpen-Oost en Ranst tussen 15:00 en 20:00 voor de vier analyseperiodes en voor de verschillende rijrichtingen.

Van de 3 ongevallen in naperiode 1 rijrichting Luik met geopende spitsstrook is er maar 1 letselongeval met 1 lichtgewonde, wat ongeveer gelijk blijft aan de cijfers voor de andere rijrichting en de verschillende voorperiodes. Enkel in de eerste voorperiode (2008-2009) was er 1 zwaargewonde rijrichting Antwerpen. Erna zijn er enkel nog lichtgewonden gevallen en is de definitie van ernst te herleiden tot het aantal lichtgewonden.

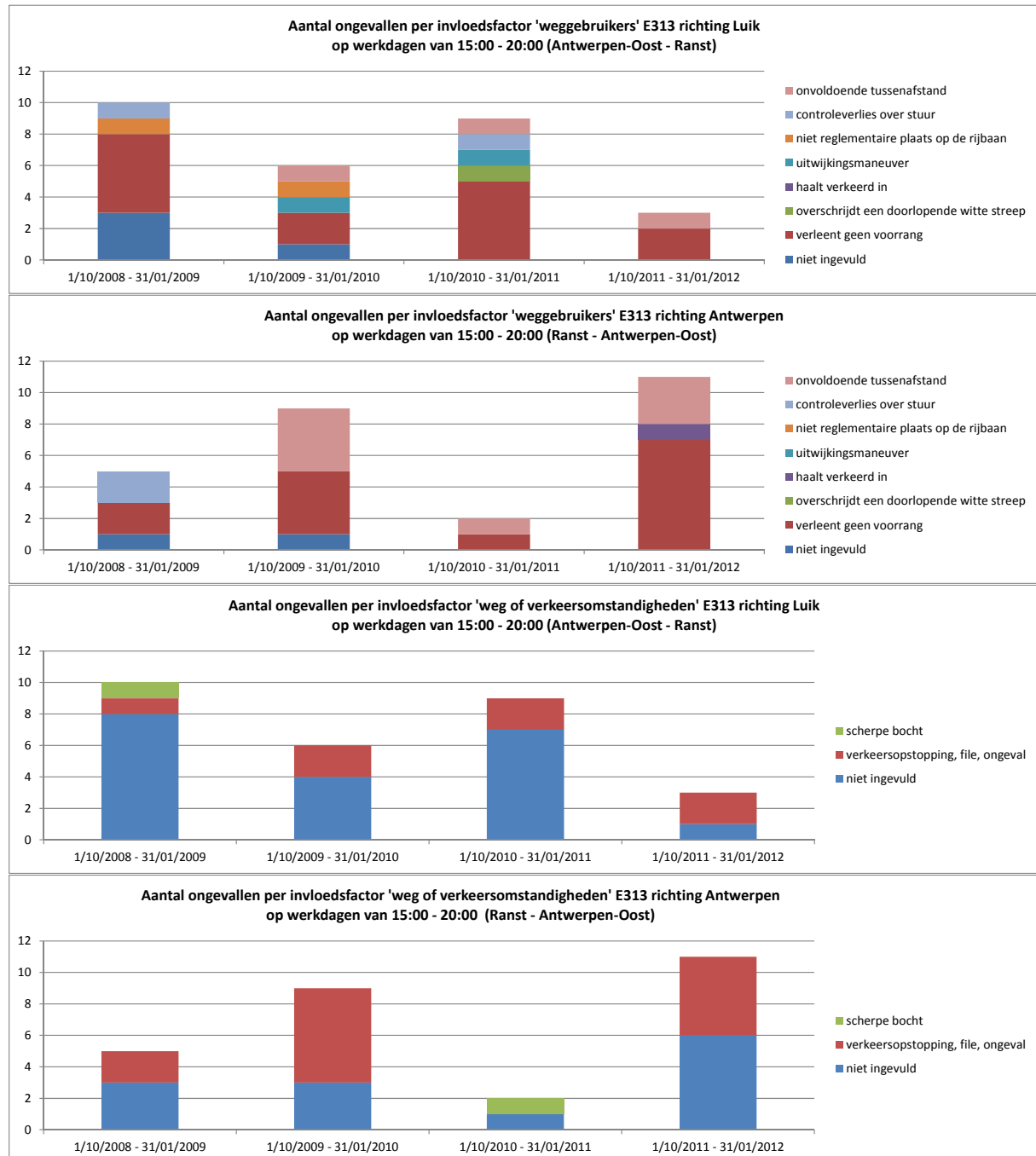


**Uit bovenstaande analyses (aantal ongevallen en ongevalsernst) kan geconcludeerd worden dat de openstelling van de spitsstrook (met licht versmalde rijstroken) de situatie niet onveiliger maakt.**

### 8.1.3 Invloedsfactoren

In onderstaande grafieken worden de verschillende invloedsfactoren 'weggebruikers', 'weg-' of 'verkeersomstandigheden' uit het VOF weergegeven voor de ongevallen tussen Antwerpen-Oost en Ranst tussen 15:00 en 20:00 voor de vier analyseperiodes en voor de beide rijrichtingen.

Invloedsfactoren die een rol hebben gespeeld bij de 3 ongevallen tussen Antwerpen-Oost en Ranst rijrichting Luik zijn: onvoldoende tussenafstand tussen de voertuigen, het niet verlenen van voorrang en een verkeersopstopping, file of ongeval. **Dit zijn geen nieuwe fenomenen aangezien deze factoren ook in de vorige periodes (en de andere rijrichting) voorkomen.**



#### 8.1.4 Afhandelingsduur

Het onderzoek naar de eventuele invloed van de ingebruikname van de spitsstrook op de afhandelingsduur van de ongevallen wordt, zoals in de inleiding van dit hoofdstuk aangegeven, niet uitgevoerd op de beperkte set ongevallen in de VOFAC databank maar op de meer uitgebreide dataset met het aantal 'hinderongevallen', geregistreerd door de operatoren van het Verkeerscentrum. Inputgegevens zijn o.a. visuele vaststellingen op camera (manueel of AID), tellussen, meldingen politie, telcamera.

Er werd een ophijsting gemaakt van alle 'hinderongevallen' op de E34-E313 richting Luik tussen Antwerpen-oost en Ranst en dit voor de volledige voorperiode (01/11/2010-30/04/2011) en naperiode 1 (01/11/2011-30/04/2012). Uit deze data werd de gemiddelde afhandelingsduur van ongevallen afgeleid. De resultaten vindt men in onderstaande tabel.

<b>Gemiddelde afhandelingsduur 'hinderongevallen' E34-E313 tussen Antwerpen-Oost en Ranst rijrichting Luik Vergelijking voor en na ingebruikname spitsstrook</b>		
	Voorperiode	Naperiode 1
Gemiddelde afhandelingsduur	42min 52sec	42min 09sec

**Hieruit blijkt dat er geen effect is van de spitsstrook op de afhandelingsduur van ongevallen.**

#### 8.2 Bevindingen 'naperiode 2'

Een actualisatie van de ongevalsgegevens uit hoofdstuk 8 met cijfermateriaal voor 'naperiode 2' werd beoogd. Omwille van problemen met de doorstroming van de gegevens naar de centrale politionele databank was dit echter niet mogelijk.

## 9 Neveneffecten

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van eventuele neveneffecten ten gevolge van de ingebruikname van de spitsstrook:

- In hoofdstuk 9.1 wordt onderzocht in welke mate de opritten van de R1 in de onmiddellijke omgeving en de opritten van de E34-E313 meer of minder verkeer te verwerken krijgen sedert de ingebruikname van de spitsstrook.
- In hoofdstuk 9.2 wordt nagegaan in welke mate er gebruik wordt gemaakt van de spitsstrook buiten de uren dat ze is opengesteld (misbruik van de spitsstrook).
- In hoofdstuk 0 wordt onderzocht of de ingebruikname van de spitsstrook een effect heeft op het gebruik/misbruik van de busstroken op het hoofdwegennet in de regio Antwerpen.

### Brongegevens

Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van de verkeerstellingen die iedere minuut automatisch worden ingewonnen door middel van de inductieve dubbele detectielussen die op verschillende plaatsen op iedere rijstrook in het wegdek zijn ingebracht (meetnet 'Meten in Vlaanderen').

### Analysemethode

De te beschouwen periodes zijn:

- Voorperiode (voor ingebruikname spitsstrook): 01/11/2010 – 30/04/2011
- Naperiode 1 (sedert ingebruikname spitsstrook): 01/11/2011 – 30/04/2012
- Naperiode 2 (sedert ingebruikname spitsstrook): 01/05/2012 – 31/10/2012

In het geval waarbij in de analyse een onderscheid wordt gemaakt tussen voertuigklassen, worden deze als volgt gedefinieerd:

- 'niet-vrachtwagens': voertuigen met een (elektrische) lengte kleiner dan 6.9m  
= personenwagens & bestelwagens
- 'vrachtwagens': voertuigen met een (elektrische) lengte groter dan 6.9m  
= vrachtwagens en bussen

De analyses zijn hebben betrekking op werkdagen (maandag tot en met vrijdag) exclusief feestdagen en schoolvakanties.

### Algemene opmerkingen bij de grafieken

Let op de verschillende schaal van de grafieken!

De grafieken met verkeersvolumes van opritten en busstroken worden telkens weergegeven in zowel absoluut aantal als in relatieve verhouding tussen de voor- en naperiode.

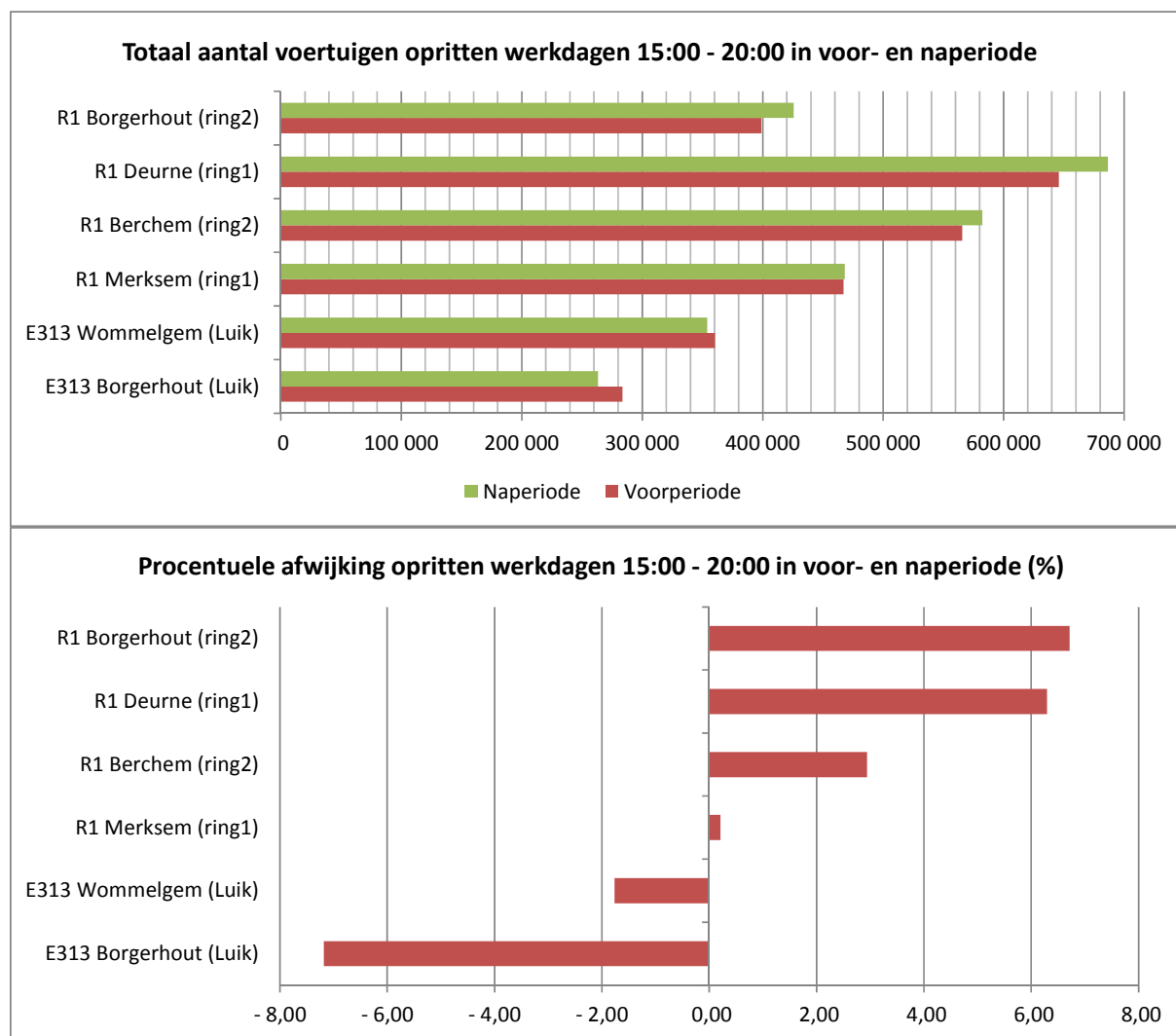
In sommige grafieken wordt, naast het rekenkundig gemiddelde, de mediaan weergegeven. Deze parameter is minder gevoelig aan extreme uitschieters dan het gemiddelde. In de bespreking wordt aan deze centrummaat de voorkeur gegeven.

## 9.1 Verkeersvolumes opritten

### 9.1.1 Bevindingen

In dit hoofdstuk wordt nagegaan of er sedert de ingebruikname van de spitsstrook een wijziging is in het gebruik van de opritten van de R1 en de E34-E313. De analyse focust op de opritten op en in de onmiddellijke omgeving van de E34-E313.

Onderstaande grafieken geven enerzijds (eerste grafiek) het totaal aantal gepasseerde voertuigen per oprit weer in de voorperiode en naperiode 1 op werkdagen tussen 15u en 20u en anderzijds (tweede grafiek) het relatieve verschil tussen beide.



Het valt op dat de opritten op de E34-E313 zelf in de naperiode minder worden gebruikt tussen 15:00 en 20:00 dan in de voorperiode terwijl de opritten op de R1 net meer worden gebruikt: oprit van de Singel naar de E34-E313 -7% (zie tevens hoofdstuk 5.1.2), oprit Wommelgem -2%, opritten Borgerhout en Deurne +6 à +7% en oprit Berchem +3%.

Er lijkt zich m.a.w. een verschuiving voor te doen in het gebruik van de opritten van de opritten op de E34-E313 naar de opritten op de R1, voornamelijk oprit Borgerhout op ring2 en oprit Deurne op ring1.

Uit onderstaande grafieken met het gemiddelde dagverloop van de verkeersvolumes op de verschillende opritten in de voorperiode en eerste naperiode blijkt echter dat, net zoals ook bij de verkeersvolumes op de hoofdrijbaan kon worden vastgesteld (zie hoofdstuk 5.1), **er ook andere effecten (vb. jaarlijkse evolutie van het verkeer)**



**spelen dan louter de spitsstrook aangezien ook buiten het tijdsvenster 15:00-20:00 de verkeersvolumes zijn gewijzigd in de naperiode.**

Desalniettemin valt op dat

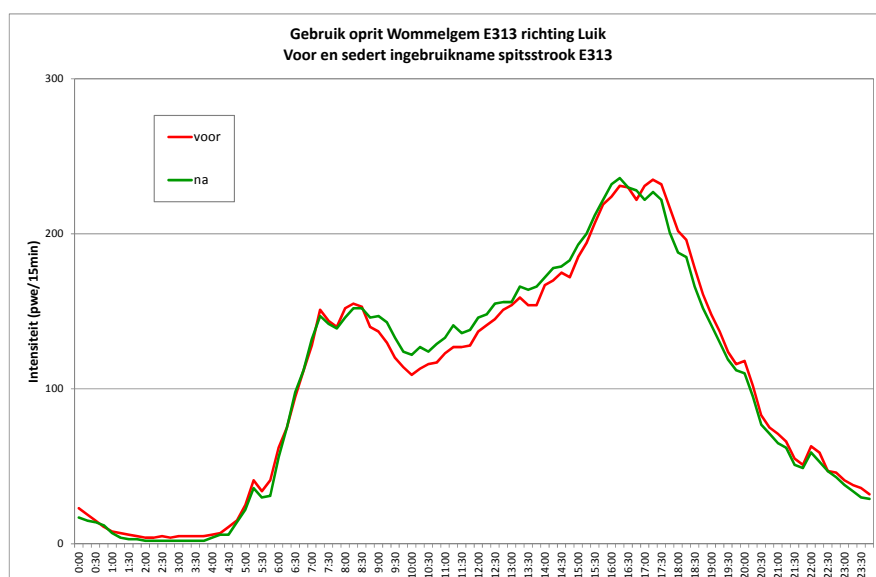
- de relatieve afname van het verkeer op de oprit van de Singel in de naperiode ongeveer dubbel zo groot is binnen het tijdsvenster dat de spitsstrook is opengesteld (15:00-20:00) dan daarbuiten. (zie hoofdstuk 5.1.2)
- oprit Wommelgem een afname vertoont binnen het tijdsvenster dat de spitsstrook is opengesteld maar daarentegen een toename buiten dit tijdsvenster  
→ **De afname in de avondspits in het gebruik van de opritten op de E34-E313 kan in het geval van oprit Wommelgem wellicht hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de ingebruikname van de spitsstrook en in het geval van de oprit van de Singel slechts deels.**
- oprit Wommelgem een afname vertoont binnen het tijdsvenster dat de spitsstrook is opengesteld maar daarentegen een toename buiten dit tijdsvenster
- de toename van de verkeersvolumes op opritten Borgerhout, Deurne en Berchem enigszins groter zijn in het tijdsvenster 15:00-20:00 dan daarbuiten  
→ **De toename in de avondspits in het gebruik van de opritten Borgerhout, Deurne en Berchem op de R1 kan hooguit slechts deels worden toegeschreven aan de ingebruikname van de spitsstrook.**

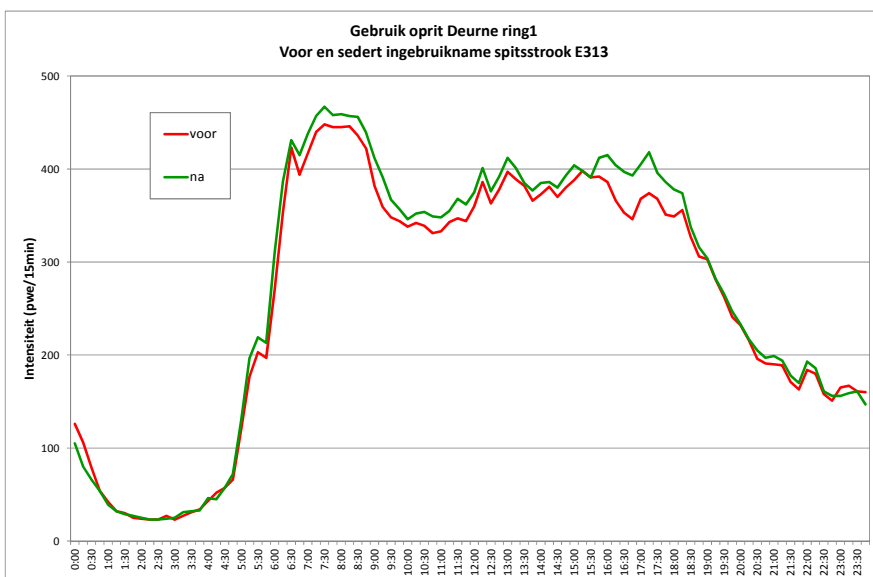
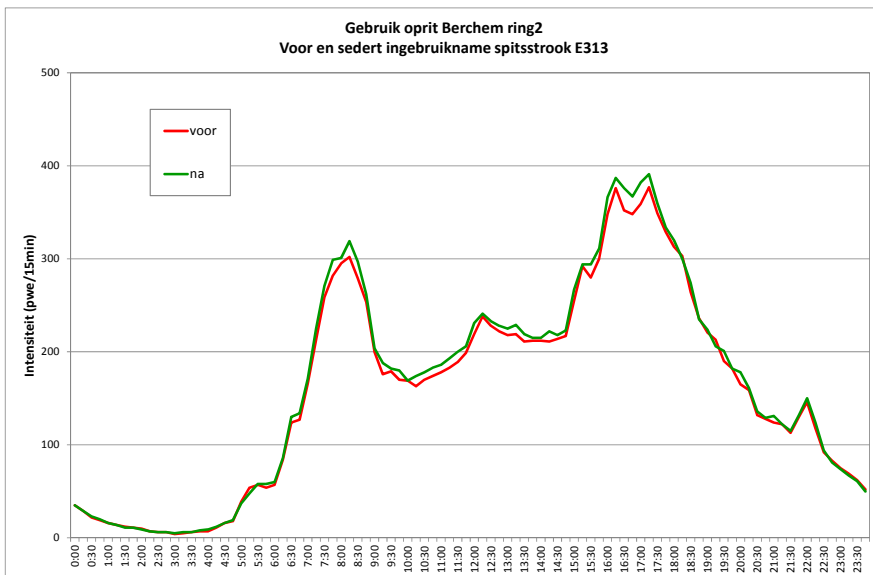
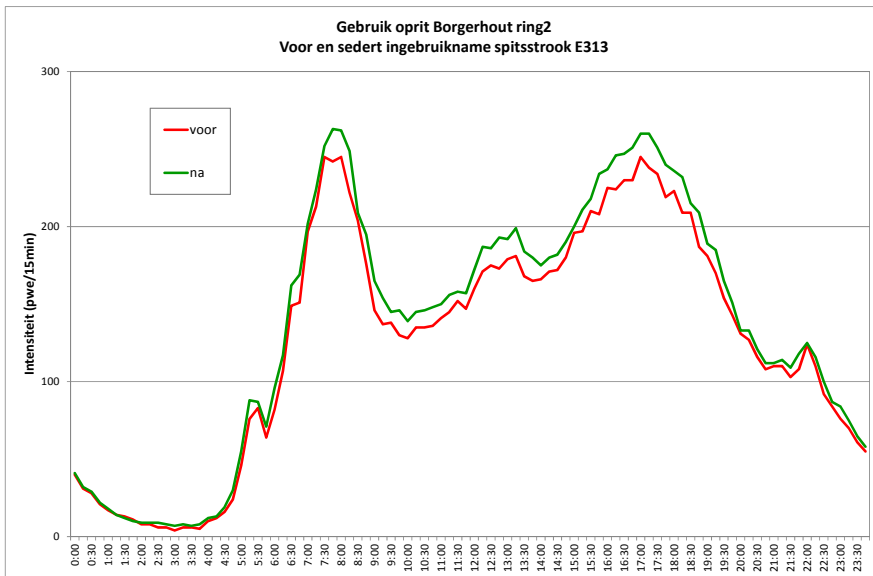
**Een mogelijke verklaring voor deze vaststellingen is een vermoedelijke verschuiving van verkeer van de opritten Wommelgem en Singel naar de nabijgelegen opritten Borgerhout, Deurne op de ring.**

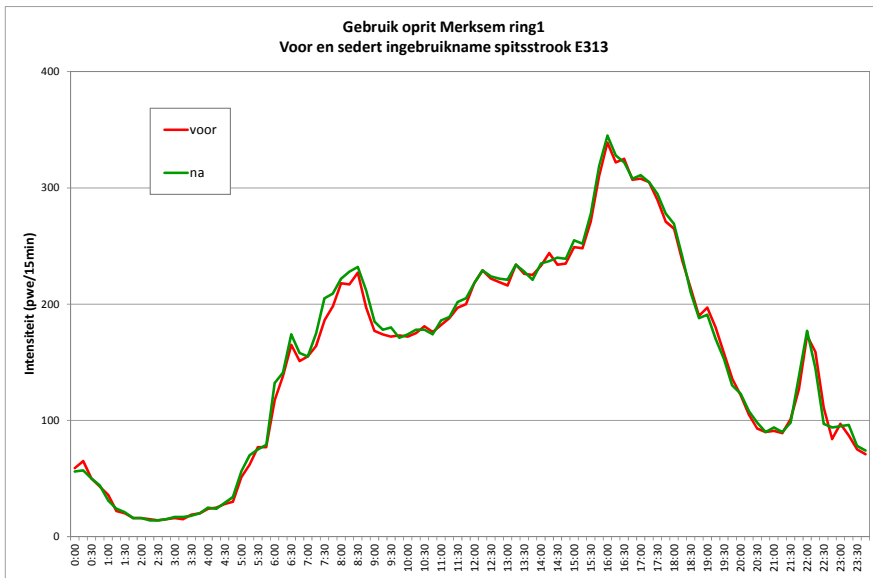
Omwille van de slechtere uitstroom van de ring naar de E34-E313 voor de aanleg van de spitsstrook en de daarmee gepaard gaande zware congestie op de ring werd het gebruik van opritten Wommelgem en Singel naar de E34-E313 aantrekkelijker aangezien men via deze opritten kon invoegen voorbij of in de kop van de file. Immers via de opritten op de ring voegde men verder stroomopwaarts in in de file. De vlottere uitstroom van het verkeer van de ring naar de E34-E313 door de aanleg van de spitsstrook maakt dit omrijden (via het onderliggende wegennet) naar de opritten rechtstreeks op de E34-E313 minder aantrekkelijk waardoor men terug meer geneigd is om gebruik te maken van de meer aangewezen opritten op de ring zelf.

→ **Deze vaststelling is dan ook een mogelijke indicatie voor een afname van het sluipverkeer via het onderliggende wegennet sedert de ingebruikname van de spitsstrook.**

Let op de verschillende schaal in de grafieken! (Grafiek oprit Singel: zie hoofdstuk 5.1.1.1)





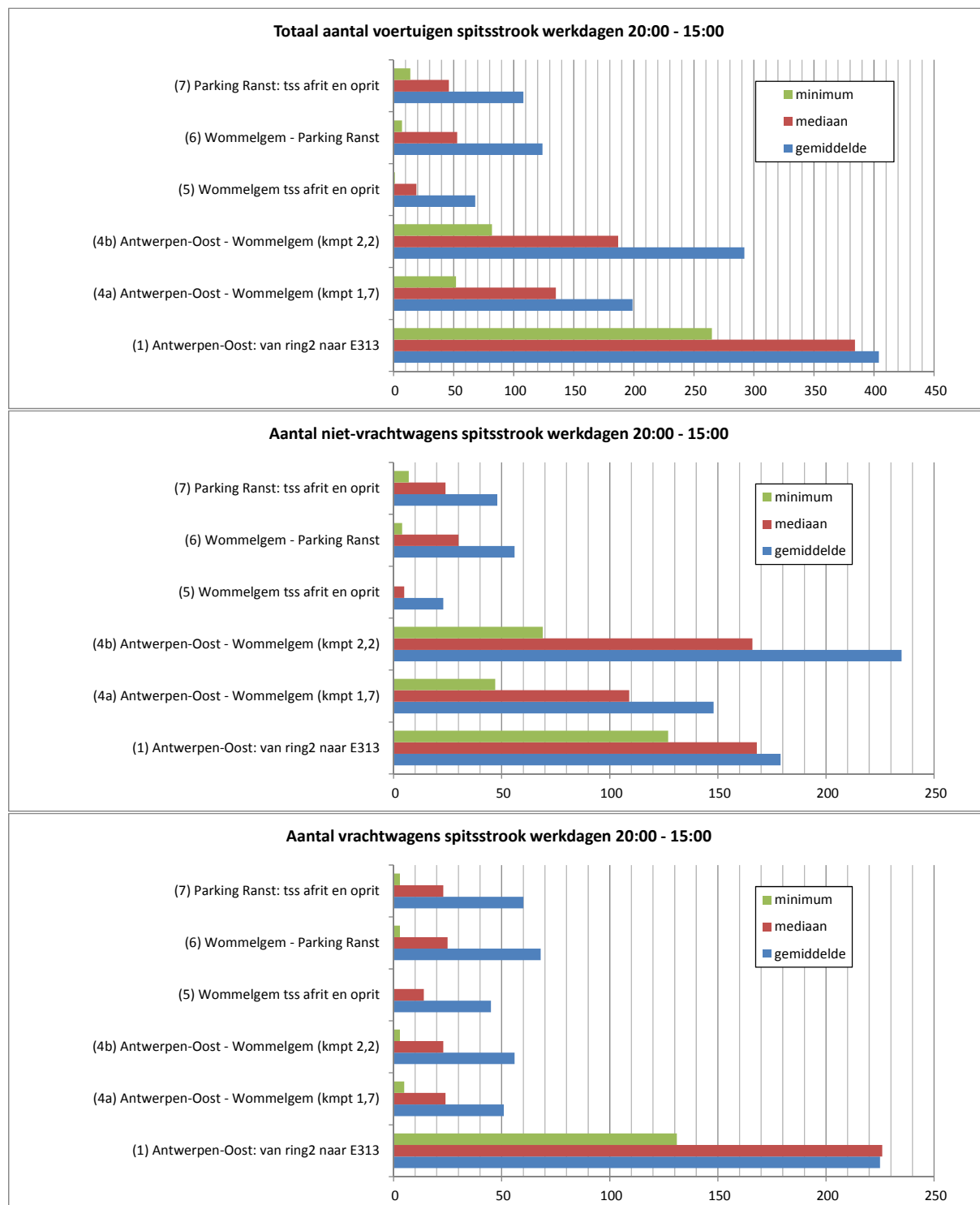


## 9.2 Misbruik spitsstrook buiten de openingsuren

### 9.2.1 Bevindingen 'naperiode 1'

In dit hoofdstuk wordt nagegaan in welke mate er op werkdagen misbruik wordt gemaakt van de spitsstrook buiten de uren dat ze is opengesteld.

Op de grafieken wordt de mediaan, het gemiddelde en het minimum van het totaal aantal voertuigen, vrachtwagens en niet-vrachtwagens per dag weergegeven, die op de spitsstrook reden terwijl deze was gesloten voor het verkeer (overtreders). De nummering van de meetlocaties is gelijk aan deze vermeld in het overzichtsschema van hoofdstuk 3.



Uit bovenstaande grafieken blijkt dat er per werkdag tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem ongeveer 110 à 170 niet-vrachtwagens een overtreding begaan versus een 10 tot 30-tal overtreders stroomafwaarts van afrit Wommelgem.

Wat betreft de vrachtwagens wordt enkel een hoog aantal, ongeveer 225 overtreders, waargenomen op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 (meetlocatie 1). Verder stroomafwaarts betreft het doorgaans een 20 tot 30 overtredingen. Meetlocatie 1 ligt in een scherpe bocht waardoor mogelijk niet alle bestuurders mooi centraal op hun rijstrook rijden en daardoor mogelijk tevens op de naastgelegen rijstrook (spitsstrook) worden gedetecteerd. Dit zijn daardoor geen bewuste overtredingen.

**➔ Uit de cijfers kan geconcludeerd worden dat voornamelijk de niet- vrachtwagens overtredingen begaan buiten het tijdsvenster van de spitsstrook en dit hoofdzakelijk tussen Antwerpen-Oost en afrit Wommelgem (ongeveer 110 à 170 voertuigen per werkdag).**

## 9.2.2 Bevindingen 'naperiode 2'

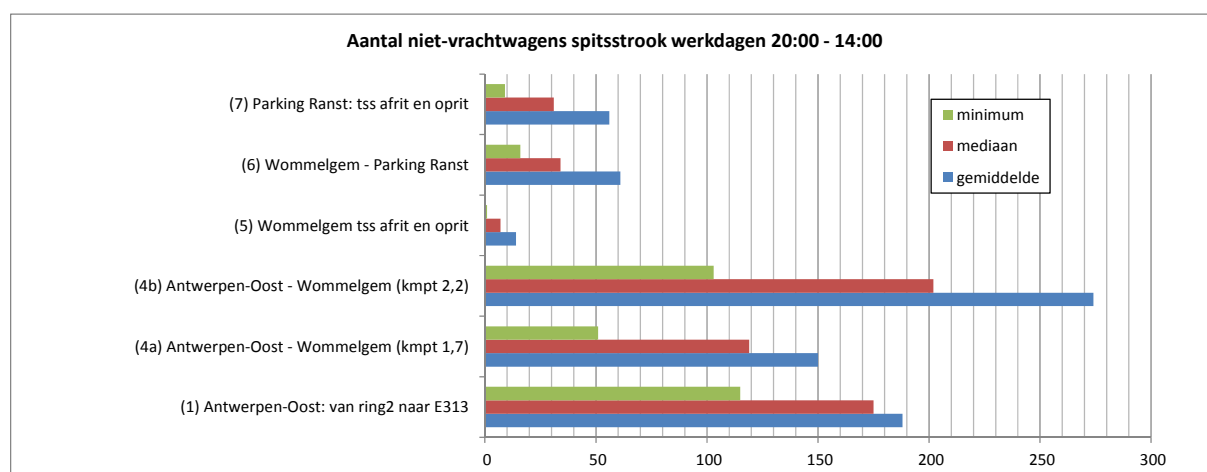
Onderstaande grafieken geven voor 'naperiode 2' het aantal voertuigen weer die gebruik maken van de spitsstrook buiten de uren dat deze is opengesteld voor het verkeer.

Aangezien medio juni 2012 het aanvangstijdstip voor het openstellen van de spitsstrook is vervroegd van 15:00 naar 14:00 werd het tijdsvenster voor deze analyse van 'naperiode 2' met een uur ingekort (20:00-14:00).

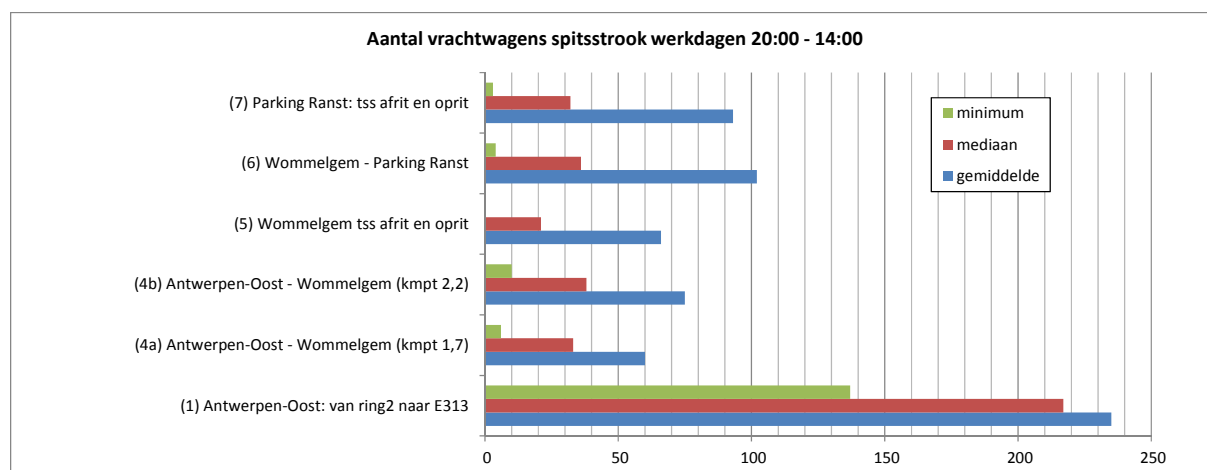
De aantallen in 'naperiode 1' hebben bijgevolg betrekking op 19 uur, de aantallen in 'naperiode 2' op 18 uur !

Voortgaande op de mediaan komt men tot de cijfers in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat het misbruik van de spitsstrook buiten de openingsuren wat is toegenomen. Zeker wanneer bijkomend het verschillend tijdsvenster in rekening zou worden gebracht.

<b>Aantal waargenomen voertuigen op de spitsstrook buiten de openingsuren</b>				
- Naperiode 1 tussen 20:00 en 15:00				
- Naperiode 2 tussen 20:00 en 14:00				
	niet-vrachtwagens		vrachtwagens	
	naperiode 1	naperiode 2	naperiode 1	naperiode 2
Antwerpen-Oost	170	175	225	220
Antw-Oost → Wommelgem	110 à 170	120 à 200	15 à 25	20 à 40
Wommelgem en verder	10 à 30	10 à 35		



*Verschillende schaal in vergelijking met de andere grafieken!*



## 9.3 Misbruik busstroken

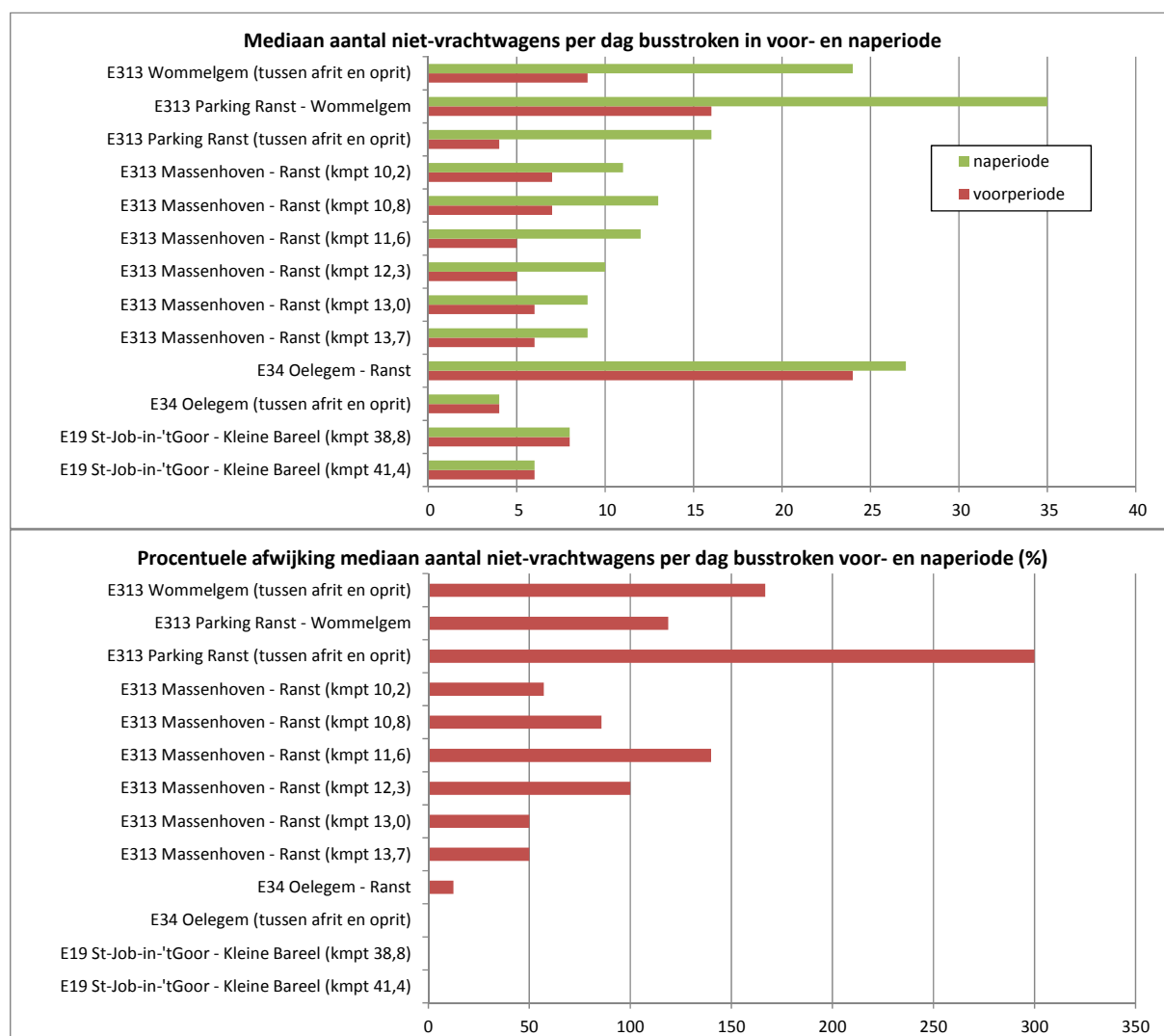
### 9.3.1 Bevindingen 'naperiode 1'

In dit hoofdstuk wordt nagegaan of en zoja in welke mate de verkeersvolumes zijn gewijzigd van de niet-vrachtwagens op de busstroken (BOB's) in regio Antwerpen (E313, E34 en E19 telkens rijrichting Antwerpen) sedert de ingebruikname van de spitsstrook.

Deze analyse wordt uitgevoerd aangezien voor de weggebruiker het verschil tussen een busstrook (bijzonder overrijdbare bedding of BOB) en de spitsstrook niet altijd even duidelijk is (zie tevens vijf van de zeven reacties over de spitsstrook die werden gepost op de website van het Verkeerscentrum – zie hoofdstuk 10.1.8). Deze verwarring zou ertoe kunnen leiden dat sedert de ingebruikname van de spitsstrook op de E34-E313 richting Luik meer voertuigen (onterecht) gebruik maken van de busstroken in de andere rijrichting of andere snelwegen.

De vrachtwagens worden bewust uit de analyse geweerd aangezien de verkeerstellingen geen onderscheid kunnen maken vrachtwagens (die niet thuishoren op de busstrook) en bussen (die er, in geval van file, wel gebruik van mogen maken).

De analyses zijn derhalve volledig gebaseerd op het aantal niet-vrachtwagens. Deze omvatten echter ook taxi's die, net zoals de bussen, toelating hebben om over de busstrook te rijden in geval van file. In onderstaande analyse wordt ervan uitgegaan dat het (kleine) aantal taxi's constant is gebleven in de voor- en naperiode.



De eerste grafiek geeft de mediaan weer voor de voorperiode en eerste naperiode van het aantal niet-vrachtwagens per dag per meetlocatie op de busstroken. De tweede grafiek geeft het relatieve verschil (%) weer tussen beide periodes.

**Uit de grafieken blijkt dat er een systematische toename is van het oneigenlijk gebruik van de busstroken op de verschillende wegvakken van de E313 rijrichting Antwerpen tussen Massenhoven en de Antwerpse ring. Dit is tevens het geval op de E34 rijrichting Antwerpen in het knooppunt Ranst maar niet verder stroomopwaarts. Op de E19-noord tussen St-Job-in-'tGoor en Kleine Bareel is de situatie ongewijzigd gebleven. (De mediaan van) het aantal overtreders blijft echter in naperiode 1 zelfs op E313 op alle locaties onder 35 voertuigen per dag (wellicht vooral geconcentreerd in de filemomenten).**

De grootste absolute en relatieve stijgingen doen zich voor op het gemeenschappelijk stuk E34-E313 tussen Ranst en Antwerpen.

De locatie met het meest aantal overtreders op de E313 in de voorperiode is gesitueerd tussen Parking Ranst en Wommelgem (tot 16 niet-vrachtwagens per dag). In naperiode 1 is hier een verdubbeling te zien.

De hoge aantallen op het wegvak Oelegem-Ranst dienen te worden genuanceerd. Deze meetlocatie ligt reeds in de bocht van de E34 naar de E34-E313 in Ranst. Mogelijk speelt hier bijkomend het fenomeen dat omwille van de bocht sommige voertuigen niet mooi centraal in hun rijstrook rijden en daardoor mogelijk ook tevens op het meetpunt op de busstrook worden gedetecteerd.

Het hogere aantal overtredingen in de voorperiode op het wegvak parking Ranst – Wommelgem ten opzichte van de andere locaties kan wellicht verklaard worden door het mogelijke 'ongeduld' van de voertuigen met bestemming afrit Wommelgem die tijdens file staan aan te schuiven en daardoor al uitwijken naar de busstrook nog voor het begin van de uitvoegstrook.

In de naperiode zijn parking Ranst en het complex Wommelgem de twee 'nieuwkomers' bij de locaties met een hoog aantal overtreders. Aangezien dit telkens locaties zijn na de afrit is dit extra aandeel hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven aan bestuurders, die voornamelijk tijdens de spits, verkeerdelijk het onderscheid niet maken tussen de busstrook rijrichting Antwerpen en de spitsstrook rijrichting Luik.

Het misbruik van de BOB (busstrook) wordt door de politie als problematisch ervaren. Enerzijds omdat dit vooral gebeurt bij file op de andere rijstroken en bijgevolg de doorgang van hulpdiensten dreigt te belemmeren, anderzijds omdat handhaving binnen de huidige regelgeving erg moeilijk is (visueel onderscheid tussen personenwagens en 'echte taxi's').



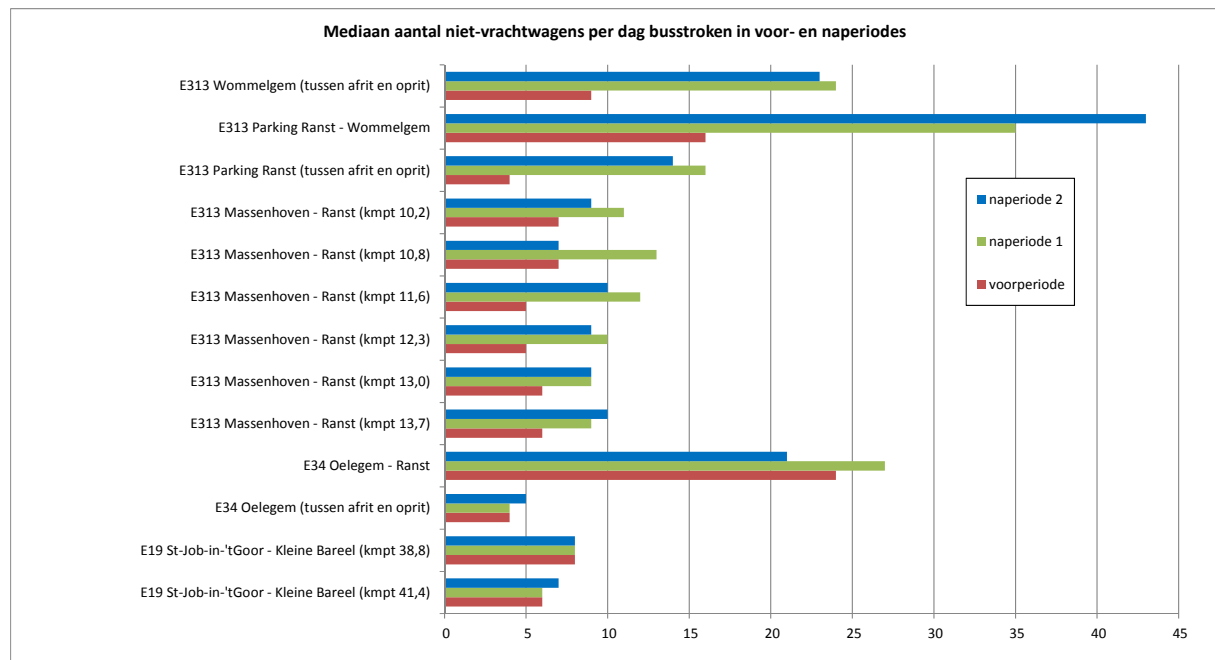
### 9.3.2 Bevindingen 'naperiode 2'

Wanneer voor 'naperiode 2' het gemiddeld misbruik per dag wordt onderzocht van de busstroken richting Antwerpen op de inkomende snelwegen variëren deze cijfers voor 'naperiode 2' ten opzichte van 'naperiode 1'.

Op sommige meetlocaties is het misbruik van de busstrook (verder) toegenomen, met name op de E313 tussen Parking Ranst en Wommelgem. Op andere meetlocaties is het misbruik wat afgenomen, vooral op de E313 tussen Massenhoven en Ranst en op de E34 tussen Oelegem en Ranst.

Ondanks deze verschillen tussen beide naperiodes blijft de vaststelling standhouden dat het misbruik van de busstroken op E34 en E313 rijrichting Antwerpen sedert de openstelling van de spitsstrook is toegenomen terwijl dit niet het geval is op de busstrook op E19-noord.

(De mediaan van) het aantal overtreders blijft echter in de naperiode, zelfs op E313, op alle locaties onder de 45 voertuigen per dag (wellicht geconcentreerd in de filemomenten).



## 10 Procedure

### 10.1 Bevindingen 'naperiode 1'

Volgende hoofdstukken geven een weergave van praktijkervaringen met de spitsstrook op de E34-E313 in de rijrichting Luik in de periode van 01/11/2011 tot en met 30/04/2012. De input is afkomstig vanuit het team operationeel verkeersbeheer van het Verkeerscentrum aangevuld met enkele reacties van weggebruikers. Verschillende aspecten worden beschouwd.

De regel is dat de spitsstrook elke werkdag wordt opengesteld tussen 15u en 20u.

#### 10.1.1 Schouwing van de spitsstrook

De volgende procedure wordt door de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum gevolgd voor de opening van de spitsstrook (extract uit operationele nota):

### **3 Normale opening spitsstrook**

#### **Stap 1: technische controle systemen**

- 10u: de operatoren doen een eerste technische controle: werken alle systemen (camera's, DVP, MIV-RSS)?
- Bij problemen: zie 4.1

#### **Stap 2: visuele controle: spitsstrook beschikbaar?**

- Vanaf 13u: de operatoren doen een eerste visuele controle (= overlopen van alle camera's) om na te gaan of de spitsstrook vrij is. Er wordt hierbij nagegaan of er voertuigen of objecten op de spitsstrook staan.  
Bij deze controle worden alle camerabeelden (zie punt 2.1) 1 op 1 nagekeken (dwz op een volledig scherm van het DVP). Alle CCTV worden volledig bekeken (dwz volledig draaien).
- Deze controle wordt herhaald om 13u30, 14u en 14u45
- Bij problemen: zie 4.2, 4.3 en 4.4

#### **Stap 3: openen spitsstrook:**

- 15u: de spitsstrook wordt enkel geopend als:
  - Spitsstrook 100% visueel gecontroleerd via camera's (of na bevestiging toezichter AWV)
  - Geen voertuig op de spitsstrook
  - Geen voorwerp op de spitsstrook
  - Alle portieken RSS/spitsstrook kunnen aangestuurd worden.
  - De rijbaan is voldoende zichtbaar (bij mist).
- Aansturing
  - Aansturing RSS via een groepsbediening: scenario 'spitsstrook openen'.
  - Aansturing VMS als de spitsstrook open is:  
start scenario 44: VMS 20 en 22 " E313 - SPITSSTROOK OPEN"

### **4 Opening spitsstrook bij specifieke omstandigheden**

#### **4.1 Defecten aan systemen**

##### **4.1.1 Camera defect:**

- De operator maakt onmiddellijk een defectfiche.
  - De operator verwittigt onmiddellijk AWV (district Antwerpen) zodat AWV zich kan klaar houden om een visuele controle te doen.
    - Binnen de kantooruren (8u-16u) via het algemeen nummer 03/241.51.11
    - Buiten de kantooruren via het nummer van de permanentie: op te vragen bij de wachtdienst
  - Als de camera niet tijdig hersteld is (voor 14u): de operator verwittigt AWV (district Antwerpen) zodat ze iets voor 15u de spitsstrook kunnen controleren.
  - Als een segment niet via de camera's kan gecontroleerd worden dan wordt de spitsstrook NOOIT geopend zonder controle van een toezichter.
  - Sommige beelden overlappen elkaar. Voorlopig houden we hier geen rekening met.
- DUS: elk defect is voor ons belangrijk en wordt volgens de procedure doorgegeven.

#### **4.1.2 DVP defect**

- De operator verwittigt onmiddellijk dispatching EN Tom Sanders.
- De operator verwittigt onmiddellijk AWV (district Antwerpen) zodat AWV zich kan klaar houden om een visuele controle te doen.
  - Binnen de kantooruren (8u-16u) via het algemeen nummer 03/241.51.11
  - Buiten de kantooruren via het nummer van de permanentie: op te vragen bij de wachtdienst
- Als het DVP niet tijdig hersteld is (voor 14u): de operator verwittigt AWV (district Antwerpen) zodat ze iets voor 15u de spitsstrook kunnen controleren.

#### **4.1.3 MIV-RSS defect**

- De operator verwittigt onmiddellijk dispatching.
- De operator of de dispatcher controleert de diagnosetool.
- De operator of dispatching volgt de procedure "nota RSS-TPS".
- De spitsstrook wordt niet geopend.

#### **4.2 Voertuig op de spitsstrook**

- De spitsstrook is belemmerd is door een voertuig (in panne, ongeval)
- De operator verwittigt onmiddellijk de liaison WPR. Deze zal via het CIC een FAST laten sturen
- Zolang de spitsstrook niet volledig vrij is, wordt deze niet geopend.

#### **4.3 Object/voorwerp op de spitsstrook**

- De spitsstrook belemmerd is door een obstakel/voorwerp
  - De operator verwittigt onmiddellijk AWV (district Antwerpen).
    - Binnen de kantooruren (8u-16u) via het algemeen nummer 03/241.51.11
    - Buiten de kantooruren via het nummer van de permanentie: op te vragen bij de wachtdienst.
- Een toezichter van AWV (district Antwerpen) zal dan aanrijden om het voorwerp weg te nemen, dit kan 30min duren. Indien nodig (voorwerp te groot) zal de toezichter alsnog FAST oproepen.
- Zolang de spitsstrook niet volledig vrij is, wordt deze niet geopend.

#### **4.4 Mist**

- De spitsstrook wordt enkel geopend indien de operatoren ze voldoende duidelijk kunnen zien. We moeten voertuigen/objecten kunnen opmerken. Indien dit door mist niet het geval is dan wordt de spitsstrook voor veiligheidsredenen niet geopend.
- De spitsstrook wordt niet geopend indien de bestuurders onvoldoende ver kunnen kijken om stilstaande voertuigen/objecten op te merken.

Tot 28 maart 2012 diende er bovendien telkens een visuele inspectie van de spitsstrook te gebeuren door AWV, alvorens de spitsstrook kon opengesteld worden. Vanaf 28/03/2012 gebeuren normaalgezien enkel nog hoger vermelde visuele controles.

Zoals in bovenstaande procedure vermeld wordt, dienen de operatoren om 13u, 13u30, 14u en 14u45 een visuele inspectie van de spitsstrook uit te voeren. In de controlezaal van het Verkeerscentrum geeft men aan dat deze visuele inspectie erg moeizaam verloopt. Deze inspectie is daardoor tijdrovend en neemt 20 à 25min in beslag. Dit dient elke werkdag 4x uitgevoerd te worden. Tijdens deze inspectie kan de operator geen andere taken uitvoeren. Gewoonlijk wordt de visuele inspectie uitgevoerd door 2 operatoren, waardoor de tijd tussen de aanvang en het einde van de inspectie van de spitsstrook dus 10 à 12,5min bedraagt.

Vanuit de controlezaal van het Verkeerscentrum is er dan ook een sterke vraag naar een meer geautomatiseerd systeem voor de visuele inspectie van de spitsstrook. Dit zal zeker noodzakelijk zijn indien er nog andere spitsstroken in Vlaanderen zouden bijkomen.

Vanaf woensdag 28 maart 2012 gebeurt er enkel nog een visuele inspectie met de camera's en rijdt er normaalgezien geen toezichter van AWV meer om de spitsstrook te inspecteren. Voordien diende er steeds een toezichter het traject van de spitsstrook voor de opening af te rijden, omdat men met de camera's in de controlezaal van het Verkeerscentrum geen volledig zicht had op de spitsstrook. Door het bijplaatsen van camera's heeft men vanaf 28 maart wel een volledig zicht op de spitsstrook.

De regel is dat vanaf er 1 camera niet werkt, er wel een toezicht door AWV moet gebeuren.

Sommige camerabeelden overlappen geheel of gedeeltelijk. Momenteel heeft men daar echter in de controlezaal van het Verkeerscentrum geen exact overzicht van. Indien men zo een overzicht zou hebben, zou men in het geval van een defecte camera kunnen controleren, of men met het wegvallen van deze camera al of niet nog een volledig zicht heeft op de spitsstrook. Indien men, ondanks de defecte camera, toch nog een zicht zou hebben op de volledige spitsstrook, is het niet nodig dat er een toezichter het traject afrijdt. Een en ander staat in verband met de lopende digitalisering van videobeelden in het verkeerscentrum en de bijbehorende ontwikkeling van bedieningssoftware.

Verder valt ook nog op te merken dat het in geval van file niet meer mogelijk is om de volledige spitsstrook visueel te inspecteren met de beschikbare camera's in de controlezaal van het Verkeerscentrum. Aangezien de camera's in de middenberm geplaatst zijn, kan in geval van file een muur van vrachtwagens op de rechterrijstrook het zicht op de spitsstrook blokkeren. Dit probleem doet zich echter eerder uitzonderlijk voor daar de spitsstrook in de regel opengesteld wordt vooraleer er file staat.

### 10.1.2 Tijdsvenster

#### 10.1.2.1 Algemene bevindingen

De operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum stellen vast dat het tijdsvenster van opening (15u-20u) van de spitsstrook niet altijd optimaal is. Zo is 15u geregeld te laat om de spitsstrook te openen. Dit is voornamelijk het geval op vrijdagen en zeker op vrijdagen voor lange weekends.

Deze bevindingen worden bevestigd door de cijfermatige analyses in hoofdstuk 5.3 waarbij het probleem duidelijk tot uiting komt op vrijdag maar tevens op donderdag.

Men is voorstander om te werken met een systeem waarbij de spitsstrook opengesteld zou worden op basis van behoefte: als de intensiteit een bepaald niveau bereikt, zou de spitsstrook opengesteld dienen te worden.

Men beseft wel dat zo een systeem met variabel openingsuur heel wat complexer is dan het huidige systeem:

Ten eerste dient er wiskundig (op basis van actuele verkeersmetingen) bepaald te worden wanneer het voor de verkeersdoorstroming optimaal is om de spitsstrook te openen.

Ook organisatorisch is zo een systeem veel complexer. In geval van variabel openingsuur van de spitsstrook zullen er duidelijke afspraken met AWV dienen gemaakt te worden voor de dagen dat er een visuele controle door een toezichter van AWV dient te gebeuren (een camera defect, of in geval van wintertoestand).

Wat betreft de communicatie naar de weggebruiker is een variabel openingsuur ook veel moeilijker. Nu weten de weggebruikers dat de spitsstrook in principe om 15u open gaat.

Indien men, gelet op bovenstaande moeilijkheden, toch zou vasthouden aan het systeem van een vast openingsvenster voor de spitsstrook, dan verkiest men in de controlezaal van het Verkeerscentrum dat het huidige openingsuur van 15u zou vervroegd worden.

Het sluiten van de spitsstrook verloopt zeer vlot. Tegen dat de spitsstrook sluit, is er gewoonlijk reeds veel minder verkeer. Het sluiten van de spitsstrook wordt goed gerespecteerd door de weggebruikers: na sluiting worden er geen voertuigen meer waargenomen op de spitsstrook.

#### 10.1.2.2 Tijdsvenster 15u-20u in de praktijk

Er werd nagegaan in welke mate het tijdsvenster van 15u-20u in de praktijk gerespecteerd werd.

De beschouwde periode 01/11/2011 t.e.m. 30/04/2012 telt 128 werkdagen.

### Openingsuur

Op 71% van de werkdagen ging de spitsstrook effectief open om 15u (afwijkingen van minder dan 5min werden niet beschouwd).

Op 90% van de werkdagen werd er niet meer dan 15min afgeweken van het vooropgestelde openingsuur van 15u.

Op 13% van de beschouwde werkdagen ging de spitsstrook vroeger dan 15u open, terwijl op 16% van de beschouwde werkdagen de spitsstrook later dan 15u open ging.

De vroegtijdige opening van de spitsstrook gebeurde in 41% van de gevallen op een vrijdag. De reden van de vroegtijdige opening van de spitsstrook is doorgaans dat de toezichter van AWW verwittigd heeft dat de spitsstrook vrij is. Onmiddellijk daarna wordt de spitsstrook opengesteld, om te vermijden dat er opnieuw dient gereden te worden. Enkele keren werd de spitsstrook vroeger geopend omwille van file. Eenmalig was het ook omdat de strooidiensten juist op de spitsstrook gestrooid hadden, waardoor het beter was ze dadelijk open te stellen.

De laattijdige opening van de spitsstrook was in meer dan de helft van de gevallen te wijten aan een defect voertuig of obstakel op de spitsstrook. Een technisch defect lag ook enkele keren aan de oorsprong. Soms werd de spitsstrook ook te laat geopend omdat door tijdsgebrek van de operatoren de visuele inspectie niet tijdig afgerond kon worden.

### Sluitingsuur

Op 90% van de werkdagen werd de spitsstrook effectief gesloten om 20u (afwijkingen van minder dan 5min werden niet beschouwd).

Op 95% van de werkdagen werd er niet meer dan 15min afgeweken van het vooropgestelde sluitingsuur van 20u.

De spitsstrook werd 's avonds nooit vroegtijdig gesloten. De redenen voor het langer open houden van de spitsstrook waren o.a. het vlot laten leeglopen van de R1 richting Nederland en een defect voertuig op de linker rijstrook.

#### 10.1.3 Afkruisen bij ongevallen - bereikbaarheid hulpdiensten

Volgende protocol afspraken gelden bij incidenten op de E34-E313 in de zone "spitsstrook" (extract uit operationele nota):

##### ***Wat bij incidenten?***

###### ***1.1 Normale afkruising***

*Bij een incident/panne/object op een rijstrook worden altijd de normale procedures gevolgd: **enkel plaatselijke afkruising** van de versperde rijstrook. Ook bij een incident op een geopende spitsstrook wordt de spitsstrook enkel plaatselijk afgekruid.*

*Afhankelijk van het segment waar een incident plaats heeft gevonden zullen er nog bijkomende vakken worden afgekruid.*

*Er zijn 2 segmenten gedefinieerd:*

- van Antwerpen-Oost (oprit Singel) tot oprit Wommelgem*
- van oprit Wommelgem tot einde spitsstrook*

###### ***1.2 Bijkomstig: van Antwerpen-Oost (oprit Singel) tot oprit Wommelgem:***

- Bij incidenten tussen Antwerpen Oost (voorbij oprit Singel) en Wommelgem rijden de hulpdiensten altijd aan via oprit Singel. Ze komen dus op de linkse rijstrook op E313.*
- Bijkomende afkruising: de linkerrijstrook wordt afgekruid vanaf oprit Singel tot aan het incident.*
- De linkerrijstrook blijft afgesloten tot dit wordt afgemeld door de WPR ter plaatse (alle dringende hulpdiensten moeten op de locatie zijn aangekomen). Nadien gelden de normale procedures met betrekking tot incidentafhandeling (zie 1.1).*
- Ook als de spitsstrook gesloten is, kruisen we links af. Er staat dan zowel rechts (spitsstrook) als links een kruis boven de rijbaan.*

### **1.3 Bijkomstig: van oprit Wommelgem tot einde spitsstrook**

- *Bij incidenten tussen oprit Wommelgem en einde spitsstrook rijden de hulpdiensten altijd aan via oprit Wommelgem. Ze komen dus op de rechtse rijstrook (spitsstrook) op E313. Soms zal er echter ook vanop de Ring worden aangereiden, hiervoor zullen we altijd de bijkomstige afkruising tussen Oost en Wommelgem uitvoeren (extra vraag cf. overleg 22/12).*
- *Bijkomende afkruising:*
  - *Indien de spitsstrook gesloten is:*
    - *Spitsstrook blijft gewoon afgesloten van oprit Wommelgem tot P-Ranst*
  - *Indien de spitsstrook wel open is:*
    - *afkruisen rechterrijstrook (=spitsstrook) van oprit Wommelgem tot incident*
    - *bijkomstig cf. overleg 22/12: afkruisen links van Oost tot Wommelgem (zie ook 1.2)*
- *De rijstrook blijft afgesloten tot dit wordt afgemeld door de WPR ter plaatse (alle dringende hulpdiensten moeten op de locatie zijn aangekomen). Nadien gelden de normale procedures met betrekking tot incidentafhandeling (zie 1.1).*

In de beschouwde periode werd deze procedure 4 maal toegepast (07/11/2011, 9/12/2011, 23/03/2012 en 13/04/2012).

#### Bevindingen van de autosnelwegenpolitie WPR

Op 13/04/2012 werd hieromtrent de volgende feedback ontvangen van Dhr. Ronny Hermans van de Federale Wegpolitie, Sectiechef VerkP Turnhout: *“Wat betreft de bereikbaarheid van het incident worden de afspraken ( afkruisen links tot aan RP Wommelgem / spitsstrook vanaf RP Wommelgem...) in het algemeen goed nageleefd. Wel dient aangestipt dat het vrijgeven van rijstroken d.m.v. groene pijl voorbij het incident vaak tot verwarring leidt. De bestuurders zien immers "in de diepte" een groene pijl en anticiperen hierop door te gaan rijden op het stuk dat in principe nog afgesloten is d.m.v. rood kruis. In geval van saturatie versperren ze op die manier de doorgang voor de hulpdiensten.*

*Wellicht is het beter om ook op de portiek voorbij het incident nog rood aan te geven daar waar nodig.”*

#### Bevindingen van de hulpdiensten

Er werd herhaaldelijk naar het standpunt van de hulpdiensten over hun praktijk ervaringen met de afgesproken procedure gevraagd. Tot op heden werd echter nog steeds geen reactie ontvangen.

#### Bevindingen van de controlezaal van het Verkeerscentrum

De afgesproken procedure loopt goed. Het verlies aan capaciteit door het afkruisen van extra rijstroken (buiten de rijstrook waar het ongeval gebeurd is) vindt men wel spijtig.

#### 10.1.4 Specifieke problemen/voorvallen: enkele cijfergegevens

In de beschouwde periode en in het beschouwde tijdsvenster, werd de spitsstrook 9x (gedeeltelijk) gesloten omwille van een ongeval. Soms gebeurde het ongeval op de spitsstrook en versperde het dus de spitsstrook, waardoor deze afgesloten werd. Soms gebeurde het ongeval ook op een andere rijstrook, maar werd de spitsstrook afgesloten om de hulpdiensten te laten aanrijden (zie ook hierboven).

In de beschouwde periode, werd er tijdens de visuele controle van de spitsstrook en/of de technische controle van de systemen, die plaatsvinden vóór het openen van de

spitsstrook, 28x een probleem (technisch defect, defect voertuig, defecte vrachtwagen, obstakel of ongeval) vastgesteld. In 4% van de gevallen ging het over een ongeval, in 29% van de gevallen over een obstakel, in 29% van de gevallen over een defect voertuig, in 18% van de gevallen over een defecte vrachtwagen en in 21% van de gevallen over een technisch defect.

Van de 28 beschouwde gevallen, kon 5 keer de spitsstrook niet om 15u geopend worden. In al de andere gevallen waren de problemen steeds opgelost voor 15u. Gemiddeld genomen was de spitsstrook binnen de 35min terug vrij.

#### 10.1.5 Ruiming defecte voertuigen en voorwerpen op spitsstrook

In de beschouwde periode en in het beschouwde tijdsvenster van 15u tot 20u, werd de spitsstrook 6x (gedeeltelijk) gesloten omwille van een defecte vrachtwagen, 16x omwille van een defect voertuig en 6x gesloten omwille van een obstakel.

In geval van een defect voertuig is de spitsstrook gemiddeld genomen binnen de 30min terug vrij. In geval van een defecte vrachtwagen was de spitsstrook soms binnen het half uur terug vrij, maar soms duurde de versperring ook langer dan een uur. In het geval van een obstakel, was de spitsstrook gemiddeld genomen binnen de 35min terug vrij.

#### 10.1.6 Sneeuw en strooien

Er zijn goede afspraken gemaakt voor winterse openingen van de spitsstrook. Hieronder een extract uit de operationele nota.

##### ***Wintertoestand***

- *De beslissing om de spitsstrook wel/niet te openen bij winterse weersomstandigheden wordt genomen door een toezichter van AWW. Indien er geen toezichter ter plaatse kan komen (door drukte winterdienst) dan wordt de spitsstrook niet geopend.*  
*CONCREET: AWW volgt in haar systemen op of er risico is op winterse problemen (sneeuw/ijs). Indien dit het geval is zullen ze voor het openen van de spitsstrook een controle uitvoeren en indien nodig bestrooien. AWW zal dit uiterlijk om 12u aan het VC bevestigen*
- *WPR kan steeds de beslissing van de toezichter overrulen*
- *Als het VVC door mist of sneeuwval geen zicht heeft op de spitsstrook dan kan het VC beslissen om de spitsstrook niet te openen.*
- *Strooien: tijdens de normale strooibeurten (ook 's morgens) zal de spitsstrook steeds mee worden gestrooid (of geruimd). Er staat in de namiddag steeds een ploeg klaar om, indien vereist, bij het openen van de spitsstrook extra te strooien. Het is de toezichter ter plaatse die beslist of dit nodig is. Deze extra strooiactie zal dan om 15u plaatsvinden en de spitsstrook wordt aansluitend geopend. Hierdoor kan het zout onmiddellijk worden ingereden. Indien vereist voor de veiligheid zal de toezichter vragen na deze strooiactie gedurende 15min een lagere snelheid (70km/u) op de borden te plaatsen. WAP kan steeds lagere snelheden laten opleggen.*
- *Indien er gestrooid moet worden maar we horen niets van de strooidiensten (AWV) dan neem je contact op met district Antwerpen 'D Herbouvillekaai. Zij zullen de ganse spitsstrook (ook na Wommelgem) strooien. Verantwoordelijk: districtschef Maarten De Bruyne, 0478/56 01 09.*

Hier werden geen problemen mee ondervonden.

Ingeval van wintertoestand, is het steeds vereist dat een toezichter van AWW de spitsstrook controleert. De visuele inspectie met camera's in de controlezaal van het Verkeerscentrum laat immers niet toe om te oordelen of het wegdek al of niet glad is. Er zijn geen wintertoestanden meer geweest sinds er normaalgezien enkel nog visuele inspecties door de verkeersoperatoren gebeuren (28/03/2012).

### 10.1.7 Openstelling bij werven

De regel is dat de spitsstrook enkel op werkdagen wordt opengesteld tussen 15u en 20u. Hierop zijn enkele uitzonderingen (o.m. bij incidenten), maar wegenwerken horen daar tot nu toe niet bij.

De operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum zijn er voorstander van de spitsstrook steeds open te stellen vanaf het nuttig is, dus ook ingeval van wegenwerken buiten het normale openingsvenster van de spitsstrook.

### 10.1.8 Reacties weggebruikers

Via de website van het verkeerscentrum ([www.verkeerscentrum.be](http://www.verkeerscentrum.be)) heeft men de mogelijkheid vragen te stellen/meningen te uiten. Via deze weg kwamen er in de periode 1 oktober 2010 t.e.m. 16 mei 2012 7 reacties binnen omtrent de spitsstrook:

- 5 reacties handelden over de onduidelijkheid van het statuut van de spitsstrook. Men verwacht de BOB (bijzonder overrijdbare bedding) richting Antwerpen met de spitsstrook richting Luik en omgekeerd.
- 1 reactie stelt de maximumsnelheid van 100 km/u in vraag. Namelijk of deze ook dient te gelden tijdens nacht/weekend/situaties van vlot en weinig verkeer. Zoals blijkt uit de analyse van het snelheidsbeeld (analyse verkeersmetingen) in hoofdstuk 7, wordt deze snelheid door de meerderheid van de weggebruikers niet nageleefd.
- 1 reactie handelt over de perceptie dat de spitsstrook onderbenut blijft doordat het vrachtverkeer blijft rijden op de rijstrook links van de spitsstrook. Ze vormen als het ware een muur waar het gewone personenverkeer niet door kan om de spitsstrook te bereiken. Ook deze bevinding kon ook worden vastgesteld op basis van de cijfermatige analyse – zie hiervoor hoofdstuk 5.4.

Hoewel er weinig reacties ontvangen werden, kan men hier toch nuttige informatie uit halen. Zo lijkt een informatiecampagne over het verschil tussen bijzonder overrijdbare bedding en spitsstrook zinvol.

## 10.2 **Bevindingen ‘naperiode 2’**

Een actualisatie van de gegevens uit hoofdstuk 10 met elementen voor ‘naperiode 2’ kon niet worden gemaakt.

In functie van de detailanalyse van de eerste naperiode werd hiertoe in de controlezaal van het Verkeerscentrum een specifieke logging gedaan. Na de detailevaluatie van de spitsstrook in mei 2012 werd deze logging echter niet meer verdergezet.

Wel dient in dit kader te worden opgemerkt dat er, naar aanleiding van de eerste evaluatiestudie van de spitsstrook (mei 2012), een aantal wijzigingen werden doorgevoerd. Enerzijds werd het tijdsvenster voor de openstelling van de spitsstrook met een uur vervroegd van 15:00-20:00 naar 14:00-20:00 sinds medio juni 2012. Anderzijds werden de nodige organisatorische maatregelen genomen om de spitsstrook uitzonderlijk ook buiten dit tijdsvenster of zelfs tijdens het weekend open te stellen in geval van wegenwerken of indien de verkeerssituatie op de E34-E313 of de Antwerpse ring dit vereist. Deze wijziging is van kracht sedert begin september 2012. Tussen 8 september en 12 december 2012 werd dergelijke uitzonderlijke openstelling 11 maal toegepast, voornamelijk omwille van verkeersongevallen.



## 11 Samenvatting

### Inleiding

Op 28 september 2011 werd op de snelweg E34-E313 tussen de Antwerpse ring en het knooppunt in Ranst in de rijrichting Luik de eerste spitsstrook in Vlaanderen in gebruik genomen.

Dit betekent dat sindsdien de (voormalige) pechstrook op werkdagen tijdens de avondspits (de piekperiode in deze rijrichting) tussen 15:00 (14:00 vanaf medio juni) en 20:00 wordt opengesteld voor het verkeer door middel van dynamische rijstrooksignalisatie en aangepaste wegmarkeringen en zodoende tijdelijk meer wegcapaciteit wordt gerealiseerd.

Voorliggende studie heeft tot doel een evaluatie te maken van de effecten die de ingebruikname van de spitsstrook tot gevolg heeft gehad.

De eerste versie van het rapport (dd. mei 2012) bestudeerde de effecten na ruim een half jaar na de ingebruikname. De tweede versie van het rapport (dd. december 2012) bestudeert de effecten na ruim een jaar.

Dit betreft een kwantitatieve evaluatie op basis van objectieve metingen en waarnemingen op basis waarvan kan worden nagegaan of de beoogde doelstellingen werden gerealiseerd, of deze overeenstemmen met de vooraf gemaakte prognoses, of zich eventueel (gewenste of ongewenste) neveneffecten voordoen en of er mogelijk nog bijkomende optimalisatie of bijsturing mogelijk of nodig is.

De eerste evaluatie betreft een vergelijking van de periode 1/11/2011-30/04/2012 (met spitsstrook of 'naperiode' of 'naperiode 1') met dezelfde periode een jaar voordien 1/11/2010-30/04/2011 (de 'voorperiode') zonder spitsstrook.

De tweede evaluatie maakt een vergelijking van de effecten tijdens de periode 01/05/2012-31/10/2012 ('naperiode 2') met de eerste naperiode. Een analoge vergelijking met een voorperiode een jaar voordien is niet mogelijk aangezien deze laatste te sterk is vertekend door de hinder die gepaard ging met de aanleg van de spitsstrook en bijkomend omwille van het feit dat de spitsstrook in oktober 2011 reeds in gebruik was genomen.

In deze samenvatting worden de voornaamste vaststellingen aangehaald en beknopt geduid. Voor een meer gedetailleerde duiding en bijkomende bevindingen wordt verwezen naar de respectievelijke hoofdstukken.

In het eerste deel van de samenvatting worden de conclusies overgenomen uit de eerste versie van het evaluatierapport, op basis van de eerste naperiode (effecten na 6 maand).

In het tweede deel van de samenvatting worden de voornaamste bevindingen aangehaald voor wat betreft de tweede naperiode (effecten na 1 jaar).

### Beschrijving

Algemene informatie over het opzet, globale aanpak en studiegebied worden beschreven in hoofdstukken 1 en 2.

In hoofdstuk 3 wordt de wegconfiguratie toegelicht van de E34-E313 voor en na de aanleg van de spitsstrook.

In hoofdstuk 4 worden enkele juridische aspecten, verbonden aan de spitsstrook, beschreven.

## **EFFECTEN NAPERIODE 1 (EERSTE 6 MAANDEN)**

### Verschuiving knelpunt (zie hoofdstuk 5.2)

De voornaamste bottleneck tijdens de avondspits in de regio Antwerpen was voor de ingebruikname van de spitsstrook gesitueerd op de E34-E313 in Antwerpen-Oost ter hoogte van de samenvoeging van het verkeer komende van ring1, van ring2 en van de oprit van de Singel, respectievelijk op 1, 2 en 1 rijstroken. Deze vier rijstroken dienden samen te voegen in de slechts drie beschikbare rijstroken op de E34-E313 en vormden zodoende een zwaar structureel knelpunt in de avondspits. Het gevolg was file stroomopwaarts zowel op de aansluiting van ring1 als van ring2 naar de E34-E313 die verder aangroeide stroomopwaarts op de ring.

De ingebruikname van een extra rijstrook (spitsstrook) tijdens de avondspits op de E34-E313 heeft dit knelpunt opgelost daar nu tijdens de avondspits vier rijstroken beschikbaar zijn op de E34-E313 tot Ranst. Het verkeer kan daardoor nu vrij uitstromen vanaf de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 en vanaf de aansluiting van ring1 naar de E34-E313.

Echter meteen zijn twee nieuwe knelpunten ontstaan of tot uiting gekomen:

- De ene beschikbare rijstrook op (het einde van) de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 volstaat niet om de werkelijke verkeersvraag te verwerken. De verkeersdoorstroming op deze aansluiting loopt nu tijdens de avondspits op tot 100% van de beschikbare capaciteit maar de hoeveelheid verkeer die er door wil is nog groter waardoor er nog steeds file ontstaat op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313. Deze file groeit vervolgens verder aan tot op ring1 naar Deurne.
- De andere nieuwe bottleneck bevindt zich nu op ring2 tussen oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313. De oorzaak voor dit knelpunt is tweeledig.

- Enerzijds is dit een gevolg van de configuratie van de spitsstrook, nl. de wijze waarop de spitsstrook aanvangt op ring2. *Zie hiervoor de figuur in hoofdstuk 5.2.3.*

De twee rechterrijstroken (1-2) van ring2 takken in Antwerpen-Oost af naar de E34-E313. Net voor de aftakking vangt de spitsstrook (S) vanuit het niets aan langs de rechterzijde van deze twee rijstroken. Op ditzelfde punt worden de twee rechterrijstroken (1-2) echter reeds gescheiden van de andere rijstroken (3-4-5) door een volle witte lijn. Dit maakt dat het verkeer van ring2 onmogelijk op 3 rijstroken kan uitvoegen naar de E34-E313. Of m.a.w. de inmiddels drie beschikbare rijstroken op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 kunnen slechts gevoed worden vanuit twee rijstroken op de ring ook al wil mogelijk meer verkeer op dat ogenblik van ring2 naar de E34-E313.

- Anderzijds is er de weefzone op ring2 net stroomopwaarts tussen de oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313 waarbij het verkeer van de oprit Borgerhout dat richting Nederland wil zich door het verkeer op de ring richting E34-E313 dient te bewegen (cf. weefbewegingen gaan ten koste van de benutting van de capaciteit)

Beide samen maken dat ring2 slechts 2 rijstroken verkeer kan aanvoeren naar de drie beschikbare rijstroken op de aansluiting naar de E34-E313 (cf. de I/C verhouding op deze aansluiting bedraagt nu slechts 67%). De werkelijke verkeersvraag (de hoeveelheid verkeer die erdoor wil) is echter groter. Het gevolg is filevorming op de rechterrijstroken van ring2 die vervolgens verder stroomopwaarts aangroeit richting Kennedytunnel en E17.

Daar waar voor de ingebruikname van de spitsstrook de kop van de files zich situeerde ter hoogte van de samenvoeging ring1+ring2+Singel op de E34-E313 in Antwerpen-Oost, zowel voor de file op ring1 als voor de file op ring2+E17 heeft de ingebruikname van de spitsstrook op E34-E313 geleid tot een verschuiving van het knelpunt naar deze twee nieuwe locaties stroomopwaarts. Op ring1 staat nog steeds file tussen Deurne en Antwerpen-Oost maar de kop hiervan is nu gesitueerd op de aansluiting zelf ter hoogte

van de versmalling van twee naar één rijstrook. Op ring 2 staat nog steeds file vanaf de E17 maar de kop is nu gesitueerd op ring2 tussen Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313.

In hoofdstuk 5.2.3 worden bijgevolg enkele overwegingen gemaakt betreffende de configuratie van de spitsstrook.

#### Verhoogde verkeersdoorstroming (zie hoofdstuk 5.1)

De verkeersvolumes op de verschillende wegvakken van de E34-E313 richting Luik zijn in de naperiode toegenomen. Deze toename doet zich voor zowel tijdens als buiten het tijdsvenster dat de spitsstrook is opengesteld voor het verkeer.

De toenames in het tijdsvenster 5:00-15:00 (spitsstrook gesloten) zijn eerder toe te schrijven aan andere effecten dan deze te wijten aan de spitsstrook waaronder de jaarlijkse evolutie van het verkeer, een verschillend weerbeeld, etc. Deze gaan van +4.6% ter hoogte van Antwerpen-Oost tot +3.3% in Ranst.

In het tijdsvenster 15:00-20:00 (spitsstrook open) kan tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem hierbovenop een extra toename met +3.0% worden vastgesteld maar niet tussen Wommelgem en Ranst. Deze bijkomende toename tussen 15:00 en 20:00 is wellicht eerder een gevolg van de openstelling van de spitsstrook op zich (wijzigingen in routekeuze, tijdstip, etc.). Deze bevinding ligt tevens in lijn met een verschuiving in het gebruik van de opritten van de E34-E313 naar de opritten op de R1 (zie verder). Hiermee lijkt de spitsstrook op zich vooral extra verkeer aan te trekken over kortere afstanden.

Voor de ingebruikname van de spitsstrook functioneerde de E34-E313 tijdens de avondspits op volle capaciteit (6 600 personenwagenequivalenten/uur of pwe/uur). Een toename van het verkeer (vb. jaarlijkse evolutie) was dan enkel nog mogelijk door een verbreding van de spits. De ingebruikname van de spitsstrook op de E34-E313 maakt dat er terug extra capaciteit is om verkeers toenames op te vangen (ongeacht hun oorzaak – spitsstrook of andere effecten) zonder verbreding van de spits. Uit de doorstromingsmetingen blijken de piekverkeersvolumes te zijn toegenomen met ongeveer 850 pwe/uur tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem en ongeveer 500 pwe/uur tussen Wommelgem en Ranst.

De toename tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem is voornamelijk het gevolg van een verhoogde doorstroming van ring2 naar de E34-E313 (waar een spitsstrook werd voorzien) maar ook nog voor meer dan een kwart het gevolg van een verhoogde doorstroming van ring1 naar de E34-E313 ook als werd op deze aansluiting geen extra capaciteit voorzien. Deze verhoogde doorstroming van ring1 naar de E34-E313 is het gevolg van het verdwijnen van het knelpunt op de E34-E313 zelf en hierdoor het verdwijnen van de uitstroombeperking.

#### Capaciteitsbenutting (zie hoofdstuk 5.2.4)

Een toename van de piekverkeersvolumes op de E34-E313 met hooguit 850 pwe per uur tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem is relatief beperkt in vergelijking met de uitbreiding van de beschikbare wegcapaciteit met 2 200 pwe/uur door de openstelling van de spitsstrook. De extra wegcapaciteit wordt m.a.w. onderbenut. De reden hiervoor is dat het verkeer naar de E34-E313 stroomopwaarts wordt opgehouden door de twee nieuwe knelpunten (zie hoger) met een niet-optimale voeding van de E34-E313 tot gevolg.

Door deze niet evenredige toename van de verkeersvolumes daalt de intensiteit/capaciteit (I/C) ratio in het tijdsvenster 15:00-20:00 op alle wegvakken met een extra rijstrook (spitsstrook):

- Ring2 → E34-E313                      67% versus voorheen 94%
- Antwerpen-Oost – Wommelgem        84% versus voorheen 100%

- Wommelgem – Ranst 78% versus voorheen 95%
- De lagere I/C-ratio maakt deze wegvakken minder kwetsbaar.

Op de wegvakken zonder spitsstrook stijgt de I/C-ratio omwille van de toegenomen verkeersvolumes. Dit is het geval op de uitgaande wegvakken in het knooppunt Ranst

- Doorgaand E313 81% versus voorheen 78%
- Doorgaand E34 74% versus voorheen 68%
- Op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 is de I/C-verhouding op het piekmoment gestegen tot 100% (cf. uitstroombeperving verdwenen i.c.m. een verkeersvraag die groter is dan beschikbare wegcapaciteit).

#### Tijdsvenster openstelling spitsstrook (zie hoofdstuk 5.3)

Uit de verkeerstellingen blijkt dat zelfs in geval van de toegenomen verkeersvolumes het eindtijdstip voor de openstelling van de spitsstrook (20:00) ruim voldoende is. Tegen 20:00 zijn de verkeersvolumes reeds gedaald tot ver onder de capaciteit van de weg met gesloten spitsstrook.

Op maandag en dinsdag stelt 15:00 als begintijdstip voor het openstellen van de spitsstrook eveneens geen probleem.

Echter, de dagen later op de week worden gekenmerkt door hogere verkeersvolumes bij aanvang van de avondspits. Hierdoor bereiken de verkeersvolumes reeds rond of zelfs nog voor 15:00 de capaciteit van de op dat ogenblik (bij gesloten spitsstrook) slechts drie beschikbare rijstroken op de E34-E313.

Op woensdag is 15:00 als begintijdstip voor de openstelling van de spitsstrook aan de krappe kant en lijkt een beperkte uitbreiding naar een vroeger tijdstip aangewezen. Op donderdag en zeker op vrijdag is 15:00 als tijdstip voor het openstellen van de spitsstrook reeds te laat. Hier dringt een vervroeging met een uur op donderdag en zelfs anderhalf uur op vrijdag zich op. Zoniet wordt de beschikbare capaciteit van de weg (bij gesloten spitsstrook) reeds voor 15:00 bereikt en ontstaat er file nog voor de spitsstrook wordt opengesteld.

#### Verdeling verkeer over de rijstroken / benutting spitsstrook (zie hoofdstuk 5.4)

Ook al vormt de spitsstrook de meest rechtse rijstrook, toch wordt ze op alle wegvakken van de E34-E313 onderbenut in vergelijking met de naastgelegen 'normale' rijstroken.

- De onderbenutting van de spitsstrook op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 (18% van het verkeer op de spitsstrook versus ruim 40% op elk van de andere rijstroken) is te wijten aan de configuratie van de spitsstrook (zie hoger), nl. de twee rechterrijstroken op ring2 sluiten aan op rijstroken 1 en 2 op deze aansluiting naar de E34-E313 terwijl de spitsstrook uit het niets verschijnt aan de rechterzijde. Het verkeer dient hier bijgevolg nog naar rechts te migreren.
- De lichte onderbenutting van de spitsstrook tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem (20% van het verkeer op de spitsstrook versus ruim 25% op elk van de andere rijstroken) is te wijten aan het vrachtverkeer dat hier eerder gebruik maakt van rijstrook 1 dan van de spitsstrook (52% op rijstrook 1 versus 30% op de spitsstrook). In situaties met enkel normale rijstroken rijdt het vrachtverkeer wel degelijk veel meer op de meest rechtse rijstrook, zo ook op de E34-E313 voor de aanleg van de spitsstrook; dit is duidelijk niet het geval bij de spitsstrook tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem. De spitsstrook op dit wegvak wordt anderzijds wel gebruikt door het personenverkeer dat verderop in Wommelgem de afrit neemt waardoor de totale benutting nog uitkomt op 20%.
- De onderbenutting van de spitsstrook tussen Wommelgem en parking Ranst (18% van het verkeer op de spitsstrook versus 24% of meer op elk van de andere rijstroken) is het gevolg van het personenverkeer dat hier uitgesproken links rijdt; het vrachtverkeer maakt hier wel voldoende gebruik van de spitsstrook (46% van het vrachtverkeer op de spitsstrook, 43% op rijstrook 1). Hiermee onderscheiden

de wegvakken stroomopwaarts van Wommelgem zich van deze stroomafwaarts van Wommelgem.

Tussen parking Ranst en het knooppunt Ranst zijn sedert de aanleg van de spitsstrook op de E34-E313 permanent vier volwaardige rijstroken beschikbaar. Uit de verdeling van de voertuigen en voertuigklassen over de rijstroken blijkt dat het verkeer zich hier ruim voor de splitsing E313 – E34 voorsorteert: de vier rijstroken op dit wegvak doen zich in de praktijk voor als twee keer twee rijstroken met het vrachtverkeer uitgesproken op de rechterrijstroken (1 en 3) van deze rijstrookparen en het personenverkeer voornamelijk op de linkerrijstroken (2 en 4) van deze rijstrookparen.

#### Verdeling verkeer in de knooppunten (zie hoofdstuk 5.5)

In Antwerpen-Oost geeft de ingebruikname van de spitsstrook aanleiding tot een geringe wijziging in de verdeling van het verkeer over de verschillende aansluitingen op dit knooppunt. Over het volledige tijdsvenster 15:00-20:00 is een lichte verschuiving waar te nemen van 1% van het aandeel van de oprit van de Singel naar het aandeel van ring2. Tussen 16:30 en 19:00 doen zich iets grotere verschuivingen voor: tot +3% aandeel ring2 ten koste van voornamelijk het aandeel van de oprit van de Singel (-1.5 à -2.5%) en het aandeel van ring1 (-0.5% à -1.5%).

De openstelling van de spitsstrook geeft geen aanleiding tot een andere verdeling van het verkeer over de verschillende aansluitingen in het knooppunt Ranst. In het tijdsvenster 15:00-20:00 is de verdeling zowel in de voor- als in de naperiode gemiddeld gezien 47% verkeer naar E34 versus 53% naar E313.

#### Verkeersafwikkeling (zie hoofdstuk6)

Uit de Tactische Studie E313 bleek het knelpunt aan het begin van de E34-E313 (samenvoeging verkeer ring1+ring2+oprit Singel) veruit het belangrijkste knelpunt tijdens de avondspits in de hele Antwerpse regio.

De files ingevolge dit knelpunt situeerden zich op ring1 tussen Merksem en Antwerpen-Oost en op ring2 tussen St-Anna-Linkeroever/Antwerpen-West en Antwerpen-Oost. Van daaruit sloeg de file zelfs verder terug tot ver op de E17 tot voorbij parking Kruikeke.

Op de E34-E313 zelf, eens het knelpunt voorbij, functioneerde de weg op volle capaciteit maar deed zich geen structurele congestie voor, hooguit vertraagd verkeer.

Zoals hoger toegelicht heeft de ingebruikname van de spitsstrook op E34-E313 weliswaar geleid tot het oplossen van dit knelpunt aan het begin van E34-E313 maar tegelijkertijd zijn twee nieuwe knelpunten ontstaan of tot uiting gekomen. Het ene ter hoogte van de versmalling van twee naar één rijstrook op de aansluiting van ring 1 naar de E34-E313, het andere op de rechterrijstroken op ring2 tussen oprit Borgerhout en de aansluiting naar de E34-E313.

Als gevolg van deze knelpunten doet zich sedert de ingebruikname van de spitsstrook tijdens de avondspits nog steeds file voor, zowel op ring1 stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313 als op ring2 (en daardoor ook E17) stroomopwaarts van de zone Borgerhout – Antwerpen-Oost.

Echter, de ingebruikname van de spitsstrook heeft wel degelijk significante gevolgen gehad voor de zwaarte van deze congestie: op de wegvakken op de ring en E17 stroomopwaarts van de aansluiting naar de E34-E313 (Kennedytunnel tot Antwerpen-Oost, Haasdonk tot Kennedytunnel en, in mindere mate, Antwerpen-Noord tot Antwerpen-Oost) is de congestie gemilderd; op de wegvakken op de ring stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313 (Antwerpen-Oost tot Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost tot Kennedytunnel) is de congestie sedert de ingebruikname van de spitsstrook toegenomen.

De afname van de congestie op de wegvakken stroomopwaarts van de E34-E313 is een direct gevolg van de verhoogde doorstroming van het verkeer van ring2 en, in mindere mate, van ring1 naar de E34-E313 (zie hoger). De toename van de congestie op de wegvakken stroomafwaarts is hiervan een neveneffect. Immers, de verhoogde doorstroming van het verkeer op de ring naar de E34-E313 leidt tevens tot een snellere aanvoer van verkeer naar deze stroomafwaarts gelegen wegvakken op de ring zelf en daardoor tot een versterking van bestaande knelpunten op deze stroomafwaarts gelegen wegvakken. Op ring2 is dit een versterking van het knelpunt in Antwerpen-Noord ter hoogte van de aansluiting naar de E19-noord (hoewel hier mogelijk ook nog een effect is van de werken in Kleine Bareel in het najaar alsook evenementen in het Sportpaleis); op ring1 is dit ondubbelzinnig een versterking van het knelpunt tussen Borgerhout en Berchem (niet van het knelpunt aan de Kennedytunnel!).

Bovendien blijkt uit de analyses dat de versterking van het knelpunt tussen Borgerhout en Berchem op het stroomafwaartse traject op ring1 aanleiding geeft tot een verhoogde fileterugslag naar het stroomopwaartse traject (Antwerpen-Noord tot Antwerpen-Oost). Hierdoor is de evolutie van de congestie op ring1 tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost een combinatie van een slechtere uitstroom op ring1 op de doorgaande rijstroken in Antwerpen-Oost en een verbeterde uitstroom van ring1 naar de E34-E313. Het netto effect blijkt matig positief, namelijk een matige mildering van de congestie tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost.

Deze effecten van de ingebruikname van de spitsstrook op de verkeersafwikkeling worden in hoofdstukken 6.2 tot en met 6.5 gekwantificeerd aan de hand van een set verschillende indicatoren:

- Trajectreistijd
- File-uren of filekans
- Filelengte, begin- en eindtijdstop files
- En tot slot de allesomvattende indicator voertuigverliesuren

Het is bovendien op basis van de detailanalyses van deze indicatoren dat bovenstaande conclusies met betrekking tot de verkeersafwikkeling werden getrokken.

#### Trajectreistijden (zie hoofdstuk 6.2) – (gewijzigd ten opzicht van eerste versie rapport)

Reistijddevoluties tussen de naperiode en voorperiode werden onderzocht voor 6 individuele trajecten. Zie kaart trajecten in hoofdstuk 6.2.1. Dit zijn gemiddelde cijfers op relatief korte trajecten waardoor de reistijden en hun evoluties eerder kleine getallen zijn. Voor voertuigen die meerdere trajecten op hun parcours afleggen (vb. Haasdonk tot E34-E313) dienen uiteraard de reistijdwinsten of verliezen van de individuele trajecten te worden gesommeerd.

#### *Trajecten 1-2-3*

Op de trajecten Haasdonk-Kennedytunnel (E17) en Kennedytunnel – Antwerpen-Oost (ring2) neemt de gemiddelde reistijd sedert de ingebruikname van de spitsstrook tussen ongeveer 15:45 en 20:00 significant af: tot -8 minuten, respectievelijk -6 minuten. Deze afnames vertegenwoordigen, op de relatief korte trajecten, op het piekmoment een afname van de verliestijd met -29% op het traject Kennedytunnel tot Antwerpen-Oost en maar liefst -49% op het traject Haasdonk tot Kennedytunnel.

Op het korte traject St-Anna-Linkeroever – Kennedytunnel is het beeld iets genuanceerder met voor 16:45 een toename van de reistijd maar nadien eveneens een afname.

#### *Traject 4:*

Op het stroomafwaarts gelegen wegvak op ring2, Antwerpen-Oost – Antwerpen-Noord neemt de reistijd over nagenoeg het ganse tijdsvenster 15:00-20:00 licht toe, weliswaar met hooguit 1 minuut (*relatief gezien toch een aanzienlijke toename t.o.v. een verliestijd die hier slechts opliep tot ongeveer 2.3 minuten*).

#### *Traject 5:*

Op het stroomopwaarts gelegen wegvak op ring1, Antwerpen-Noord – Antwerpen-Oost is bij aanvang van de avondspits de reistijd in de naperiode licht afgenomen (tot -1 minuut). Nadien loopt de reistijd in de naperiode, net zoals in de voorperiode op tot 10 minuten rond 17:20 (waarvan 7 minuten verliestijd zijn). In het tweede deel van de avondspits, vanaf 17:20 ligt de gemiddelde reistijd in de naperiode zelfs hoger dan in de voorperiode (tot +2 minuten, of toch een aanzienlijke relatieve toename gelet op de reeds afnemende verliestijden).

De reistijdwinst op ring1 tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost aan het begin van de avondspits blijkt gelinkt te zijn aan de vlottere uitstroom van ring1 naar de E34-E313. De verhoging van de doorstroming in deze rijrichting is kleiner dan in de andere rijrichting waardoor de baten hier kleiner zijn. Later tijdens de avondspits wordt de winst teniet gedaan en zelfs omgezet tot verlies te wijten aan een slechtere doorstroming op de doorgaande rijstroken op ring1 zelf, richting Borgerhout-Berchem (zie traject 6).

#### *Traject 6:*

Op het stroomafwaarts gelegen wegvak op ring1, Antwerpen-Oost – Kennedytunnel is de reistijd over het volledige tijdsvenster 15:00-20:00 toegenomen. Daar waar de reistijd voorheen piekte om 17:15 tot 12.4 minuten is dit nu 14.3 minuten of een toename van de piek in de verliestijdcurve met 23% (cf. free flow reistijd 4.1 minuten).

Dat dit effect volledig zou toe te schrijven zijn aan de spitsstrook is weinig waarschijnlijk gelet op het feit dat ook tijdens de ochtendspits en tijdens de middaguren een toename is vast te stellen. Mogelijk speelt hier bijkomend tevens de jaarlijkse toename van de verkeersdrukke.

#### *File-uren of filekans per locatie (zie hoofdstuk 6.3)*

De evolutie van de filefrequentie of filekans per locatie tijdens de avondspits geeft aan dat de afnames van de congestie op de stroomopwaarts gelegen wegvakken is gesitueerd in onderstaande zones (deel van de beschouwde trajecten), met een afname van het aantal file-uren:

- volledige zone tussen Antwerpen-West en Antwerpen-Oost op ring2
- zone tussen Merksem en Antwerpen-Oost op ring1
- zone tussen Haasdonk en Zwijndrecht op E17

De toename van de congestie is, gebaseerd op de toename van het aantal file-uren, gesitueerd in de zones:

- zone tussen Antwerpen-Oost en Berchem op ring1
- zone tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord op ring2

De evolutie van het aantal file-uren per kmpt op ring1 geeft ondubbelzinnig aan dat de toegenomen congestie op het wegvak Antwerpen-Oost – Kennedytunnel te wijten is aan de versterking van het knelpunt tussen Borgerhout en Berchem op ring1 en niet aan de avondfile aan de Kennedytunnel.

Voor de wegen in hun totaliteit (totaal aantal file-uren gesommeerd over de kilometerpunten) geeft dit een netto evolutie van

- |         |                |               |
|---------|----------------|---------------|
| - ring2 | -10% file-uren | (kmpt 0-17)   |
| - ring1 | -3% file-uren  | (kmpt 0-17)   |
| - E17   | -30% file-uren | (kmpt 70-100) |

### Filelengte, begin- eindtijdstip files, snelheid in de file (zie hoofdstuk 6.4)

#### *Effect op ring1*

Uit de analyse in dit hoofdstuk blijkt duidelijk de hogere snelheid (maar nog steeds congestie – weliswaar beperkter in tijd) op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 en daarnaast de toename van de congestie (daling gemiddelde snelheid en uitbreiding in de tijd) op de doorgaande rijstroken op ring1 in Antwerpen-Oost.

Deze tegengestelde effecten in Antwerpen-Oost op ring1 geven stroomopwaarts op ring1 aanleiding tot volgende wijzigingen in de filesituatie:

- de avondspitsfile op ring1 ter hoogte van Deurne is nog steeds prominent aanwezig (nog steeds sterke daling van de gemiddelde snelheid), echter ze is minder lang aanwezig (begintijdstip ongeveer 20 minuten later)
- de avondspitsfile op ring1 reikt tevens minder frequent tot Merksem (voorheen dagelijks, intussen in hooguit 50% van de dagen) met een hogere gemiddelde snelheid in Merksem tot gevolg

Het zwaartepunt van de file op de aansluiting van ring1 naar de E34-E313 situeert zich vroeger (16:00-17:00) in de avondspits dan dat op de doorgaande rijstroken (eerder 17:00-18:00). Dit verschil ligt mee aan de basis van het verschil in reistijddevolutie op traject 5 in het eerste versus tweede deel van de avondspits.

#### *Effect op ring2*

De zware congestie op de aansluiting van ring2 naar de E34-E313 is sedert de ingebruikname van de spitsstrook verdwenen (free flow snelheid) door het verdwijnen van de bottleneck op de E34-E313.

Op alle wegvakken op ring2 tussen de Kennedytunnel en het nieuwe knelpunt tussen Borgerhout en Antwerpen-Oost doet zich nog steeds zware congestie voor. Deze is echter wel gemilderd zoals blijkt uit hogere gemiddelde snelheden en het eindtijdstip dat ruim 30 minuten vroeger valt.

Ook na de ingebruikname van de spitsstrook slaat de file vanop de ring op rechteroever terug tot door de Kennedytunnel naar Linkeroever.

Net zoals op rechteroever is de terugslag minder zwaar zoals blijkt uit de hogere gemiddelde snelheid in de file en het eindtijdstip van de file dat ruim 30 minuten vroeger valt.

#### *Effect op E17*

De ingebruikname van de spitsstrook op E34-E313 heeft een zeer gunstig effect op de verkeersafwikkeling op E17. Op E17 reikt de avondfile, in tegenstelling tot voorheen nagenoeg nooit meer tot voorbij parking Kruibeke. Op ongeveer 50% van de dagen reikt de file net tot Zwijndrecht terwijl deze voorheen op 50% van de dagen tot de zone Haasdonk-Kruibeke reikte.

Ter hoogte van Antwerpen-West is de avondfile nog wel prominent aanwezig maar net zoals op ring2 minder zwaar (hogere gemiddelde snelheid en eindtijdstip ruim 45 minuten vroeger).

### Voertuigverliesuren (zie hoofdstuk 6.5) (gewijzigd ten opzicht van eerste versie rapport)

De indicator voertuigverliesuren is een krachtige indicator in die zin dat deze net al bovenstaande effecten integreert. Deze indicator houdt immers rekening met de duurtijd van de vertragingen en de files, de snelheid van het verkeer en het aantal betrokken voertuigen.

De cijfers m.b.t. het aantal voertuigverliesuren gerapporteerd in dit hoofdstuk kunnen bijgevolg als een soort samenvatting worden beschouwd voor de gecumuleerde effecten van de ingebruikname van de spitsstrook op de verkeersafwikkeling.

De openstelling van de spitsstrook op E34-E313 en de daarmee gepaard gaande vlottere uitstroom van verkeer van de ring naar de E34-E313 heeft geleid tot een significante



afname van het aantal voertuigverliesuren in de avondspits op de wegvakken stroomopwaarts van de E34-E313.

De afnames zijn het grootst (absoluut en relatief) in de rijrichting Nederland, waar de verliezen voorheen ook het grootst waren:

- -30% op ring2 tussen de Kennedytunnel en Antwerpen-Oost
- -37% op Linkeroever tussen Haasdonk of St-Anna-Linkeroever en de Kennedytunnel

De afname op ring1 tussen Antwerpen-Noord en Antwerpen-Oost is beduidend kleiner, zowel absoluut (-4 000 voertuigverliesuren) als relatief (-3%).

De vlottere doorstroming op de ring zelf naar de wegvakken op de ring stroomafwaarts van de E34-E313 (door de vlottere uitstroom naar de E34-E313) geeft aanleiding tot een versterking van de bestaande knelpunten op de stroomafwaarts gelegen wegvakken op de ring en daardoor tot een toename van het aantal voertuigverliesuren

- +22% op ring1 tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel
- +35% op ring2 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Noord (\*)

(\*) Omwille van het lagere aantal voertuigverliesuren op dit wegvak vertegenwoordigt de absolute toename met 13 000 voertuigverliesuren een grote relatieve stijging van 35%.

Over alle 6 trajecten samen (ring1+ring2+E17 richting Antwerpen vanaf Haasdonk) zijn de voertuigverliesuren op werkdagen buiten de schoolvakantie tussen 15:00 en 20:00 sedert de ingebruikname van de spitsstrook netto afgenomen met -16%.

#### Snelheidsbeeld en maximum toegelaten snelheid E34-E313 (zie hoofdstuk 7)

De ingebruikname van de spitsstrook zorgt in de naperiode voor een nagenoeg gelijk snelheidsbeeld op E34-E313 in de avondspits als tijdens de rest van de dag daar waar voorheen de avondspits werd gekenmerkt door een daling van de verkeerssnelheid (vertraagd verkeer – geen file).

De permanente verlaging van de maximum toegelaten snelheid van 120 km/u naar 100 km/u sedert de aanleg van de spitsstrook leidt slechts in beperkte mate tot een wijziging van het snelheidsbeeld op de E34-E313. De versmalde rijstroken op de E34-E313 (aanleiding voor de snelheidsverlaging) worden door de weggebruiker niet als dusdanig ervaren waardoor deze zijn rijgedrag niet heeft gewijzigd.

Als gevolg hiervan blijkt na de snelheidsverlaging nog slechts hooguit 20 à 25% van de personenwagens en bestelwagens zich aan de maximaal toegelaten snelheid te houden daar waar dit voor de snelheidsverlaging nog 70 à 75% was. Rekening houdend met een mogelijke meetfout en het feit dat de voertuigen soms slechts net iets sneller rijden dan de limiet is dit respectievelijk 50 à 60 % versus voordien 90 à 95%.

Men kan bijgevolg stellen dat de opgelegde snelheid ofwel niet in overeenstemming is met de verkeerssituatie ofwel dat handhaving zich opdringt.

Voor vrachtverkeer geldt deze bemerking uiteraard niet gezien zij begrensd zijn tot 90km/u.

Op het wegvak Antwerpen-Oost – Wommelgem is te zien dat de snelheidsbeperking hier nog het best wordt nageleefd (nl. overdag ongeveer 50%, mits marge 10km/u 80%). Wellicht is dit te wijten aan het bochtige parcours op deze sectie waardoor de snelheidsbeperking van 100 km/u hier anders wordt beleefd dan verder stroomafwaarts.

### Verkeersveiligheid (zie hoofdstuk 8)

In de periode oktober 2011 – januari 2012 (geen recentere gegevens beschikbaar) hebben zich slechts 3 verkeersongevallen voorgedaan op de E34-E313 tussen Antwerpen en Ranst, waaronder 1 letselondeval met een lichtgewonde. Dit zijn er minder dan in de overeenkomstige periodes de drie jaren voordien.

De openstelling van de spitsstrook (met licht versmalde rijstroken) heeft niet geleid tot een onveiligere situatie.

Ook wat betreft de gemiddelde afhandelingsduur van de ongevallen doet zich geen wijziging voor sedert de ingebruikname van de spitsstrook. Zowel voor als na de ingebruikname van de spitsstrook bedraagt de gemiddelde afhandelingsduur iets meer dan 42 minuten.

### Neveneffecten: gewijzigd gebruik opritten (zie hoofdstuk 9.1)

In de naperiode is het gebruik van de opritten op de E34-E313 (oprit Wommelgem en oprit Singel) afgenomen. Het gebruik van de nabije opritten op de R1, Borgerhout, Deurne en Berchem is in dezelfde periode toegenomen.

Rekening houdend met andere effecten dan deze te wijten aan de spitsstrook (cf. tevens evoluties buiten het tijdsvenster dat de spitsstrook is opengesteld, te wijten aan ondermeer de jaarlijkse evolutie van het verkeer) kan men aannemen dat de afname in de avondspits op oprit Wommelgem wellicht hoofdzakelijk kan worden toegeschreven aan de ingebruikname van de spitsstrook en op de oprit van de Singel slechts deels.

De toename in de avondspits in het gebruik van de opritten Borgerhout, Deurne en Berchem op de R1 kan hooguit slechts deels worden toegeschreven aan de ingebruikname van de spitsstrook.

Een mogelijke verklaring voor deze vaststellingen is een verschuiving van verkeer van de opritten Wommelgem en Singel op de E34-E313 naar de nabijgelegen opritten Borgerhout, Deurne op de ring.

Omwille van de slechtere uitstroom van de ring naar de E34-E313 voor de aanleg van de spitsstrook en de daarmee gepaard gaande zware congestie op de ring werd het gebruik van opritten Wommelgem en Singel naar de E34-E313 aantrekkelijker aangezien men via deze opritten kon invoegen voorbij of in de kop van de file. Via de opritten op de ring daarentegen voegde men verder stroomopwaarts in in de file en diende men langer aan te schuiven. De vlottere uitstroom van het verkeer van de ring naar de E34-E313 door de aanleg van de spitsstrook zet wellicht minder aan tot dit omrijden (via het onderliggende wegennet) naar de opritten rechtstreeks op de E34-E313 waardoor men terug meer geneigd is om gebruik te maken van de meer aangewezen opritten op de ring zelf.

Deze vaststelling is dan ook een mogelijke indirecte indicatie voor een afname van het sluipverkeer via het onderliggende wegennet sedert de ingebruikname van de spitsstrook en is zodoende een positief neveneffect.

### Neveneffecten: misbruik spitsstrook buiten de openingsuren (zie hoofdstuk 9.2)

Uit de verkeerstellingen blijkt dat dagelijks ongeveer 110 à 170 voertuigen, voornamelijk niet-vrachtwagens over de spitsstrook rijden tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem op ogenblikken dat deze is gesloten voor het verkeer. Stroomafwaarts van Wommelgem zijn dit er, al naargelang de locatie 10 à 30.

### Neveneffecten: verhoogd misbruik busstroken (zie hoofdstuk 9.3)

Uit de verkeerstellingen op de busstroken elders op de snelwegen in de regio Antwerpen blijkt er sedert de ingebruikname van de spitsstrook een systematische toename op te treden van het oneigenlijk gebruik van de busstroken op de verschillende wegvakken van

de E313 tussen Massenhoven en de Antwerpse ring. Dit is tevens het geval op de E34 richting Antwerpen in het knooppunt Ranst maar niet verder stroomopwaarts. Op de E19-noord tussen St-Job-in-'tGoor en Kleine Bareel doet zich sedert de ingebruikname van de spitsstrook geen wijziging voor, in tegenstelling tot de busstroken op E313 en E34.

De grootste toename doet zich voor op het gemeenschappelijk stuk E34-E313 richting Antwerpen. Een mogelijke verklaring voor dit verhoogde misbruik is wellicht dat de weggebruiker mogelijk geen onderscheid maakt tussen een busstrook (Bijzonder Overrijdbare Bedding) en de spitsstrook. De verwarring hierrond wordt tevens bevestigd door het feit dat 5 van de 7 reacties die door weggebruikers op de website van het Verkeerscentrum werden gepost betrekking hebben op de verwarring hierrond.

(De mediaan van) het aantal overtreders blijft weliswaar in de naperiode zelfs op E313 op alle locaties onder 35 voertuigen per dag (wellicht vooral geconcentreerd in de filemomenten).

### Praktijkervaringen (zie hoofdstuk 10)

In het laatste hoofdstuk worden een aantal praktijkervaringen besproken op basis van voornamelijk de input van de operatoren in de controlezaal van het Verkeerscentrum aangevuld met enkele reacties van weggebruikers.

Beknopt komen deze neer op:

- De noodzakelijke visuele schouwing van de spitsstrook door middel van camera's voor de openstelling ervan is tijdrovend (20 à 25 min of de helft in geval van twee operatoren) waardoor intussen geen andere taken kunnen worden uitgevoerd en waardoor de strook, indien noodzakelijk, niet snel kan worden ingeschakeld. Er is bijgevolg vraag naar een meer geautomatiseerd systeem voor de visuele inspectie.
- Het aanvangsuur voor de openstelling van de spitsstrook (15u) is op sommige dagen, vooral vrijdagen en zeker op vrijdagen voor lange weekends te laat. Deze bevinding wordt tevens bevestigd door de analyse van de verkeerstellingen (zie hoger).
- Het sluiten van de spitsstrook verloopt zeer vlot. 20u is hierbij zeker ruim voldoende als sluitingsuur.
- Op 13% van de dagen ging de spitsstrook vroeger open dan 15u, vaak op vrijdag en veelal omdat de (toenmalige) manuele schouwing op het terrein reeds had plaatsgevonden; andere redenen waren file en eenmalig na het strooien waardoor het beter was ze meteen open te stellen.
- Op 16% van de dagen ging de spitsstrook later open dan 15u. In meer dan de helft van de gevallen omwille van een defect voertuig of obstakel op de spitsstrook. Enkele keren omwille van een technisch defect of het niet tijdig kunnen afronden van de visuele inspectie.
- In slechts 5% van de gevallen werd meer dan 15min afgeweken van het einduur van 20u. Dit betrof een langere openstelling omwille van het vlot laten leeglopen van de R1 of een defect voertuig op de linker rijstrook.
- De procedure voor het afkruisen van rijstroken in geval van incidenten verloopt goed; de wegpolitie ziet nog een beperkte optimalisatie door ook op de portiek voorbij het incident nog af te kruisen. De operatoren betreuren weliswaar het capaciteitsverlies door het afkruisen van extra rijstroken dan deze waarop het incident zich heeft voorgedaan.
- Wat betreft de ruiming van defecte voertuigen en voorwerpen op de spitsstrook blijkt dat de spitsstrook 6x gedeeltelijk werd gesloten omwille van een defecte vrachtwagen, 16x omwille van een defect voertuig, en 6x omwille van een obstakel. In het geval van obstakels en defecte voertuigen was de spitsstrook gemiddeld binnen de 30-35min terug vrij. In het geval van defecte vrachtwagens soms ook maar soms duurde de versperring langer dan een uur.
- Er werden geen problemen ondervonden met de procedure voor het openstellen van de spitsstrook in geval van wintertoestand.

- De operatoren in het Verkeerscentrum zijn voorstander voor het uitzonderlijk openstellen van de spitsstrook buiten het normale tijdsvenster in geval van wegenwerken net zoals nu reeds gebeurt in geval van incidenten.
  - Op de website van het Verkeerscentrum werden 7 reacties ontvangen van weggebruikers met betrekking tot de spitsstrook.
    - 5 handelden over de onduidelijkheid van het statuut van de spitsstrook. Men verwacht de Bijzonder Overrijdbare Bedding (de 'busstrook') richting Antwerpen met de spitsstrook richting Luik.
    - 1 reactie stelt de maximumsnelheid van 100km/u tijdens de nacht, weekend en situaties met vlot verkeer in vraag.
    - 1 reactie handelt over de perceptie dat de spitsstrook onderbenut blijft
- Elk van deze reacties wordt in voorliggend rapport op basis van de verkeersmetingen bevestigd (zie hoger).

## **EFFECTEN NAPERIODE 2**

Op basis van de bijkomende evaluatie van de maanden mei tot en met oktober 2012 (of in de praktijk de maanden mei, juni, september en oktober – 'naperiode 2' genoemd) kunnen volgende vaststellingen worden gedaan:

- De verschillende wegvakken op de E34-E313 krijgen tijdens 'naperiode 2' hogere verkeersvolumes te verwerken (zijn drukker) dan tijdens 'naperiode 1' maar dit blijkt geen effect te zijn te wijten aan de openstelling van de spitsstrook. Dit betreft louter een seizoeneffect aangezien de maanden mei, juni, september en oktober drukker maanden zijn dan deze in de eerste naperiode.
- Als gevolg hiervan wordt de extra capaciteit op de E34-E313 iets beter benut tijdens de avondspits in 'naperiode 2' (hogere I/C-verhouding) dan in 'naperiode 1'
- Wat betreft het tijdsvenster voor de openstelling van de spitsstrook werd een meer gedetailleerde analyse uitgevoerd en werd de situatie bijkomend onderzocht voor iedere maand van het afgelopen jaar afzonderlijk. De bevindingen zijn dat:
  - 20:00 ruimschoots volstaat als einduur (dit einduur dient voldoende laat te zijn om het afsluiten van de spitsstrook op een veilige manier te laten gebeuren).
  - 14:00 (het vervroegde aanvangsuur) volstaat op maandag, dinsdag en donderdag
  - 14:00 als aanvangsuur kritisch is op woensdag gedurende meerdere maanden
  - 14:00 als aanvangsuur ontoereikend is op vrijdag gedurende meerdere maanden, voornamelijk de maanden maart, april, mei, september, oktober en november; de problemen doen zich hier reeds voor vanaf 12:15.
- Het vrachtverkeer bevindt zich tijdens 'naperiode 2' lichtjes meer op de spitsstrook (grootteorde 2 à 3%). Dit betreft een verschuiving van rijstrook 1 naar de spitsstrook. De beperkte omvang van deze verschuiving in combinatie met een veel groter aandeel niet-vrachtverkeer maakt dat de verdeling van het totale verkeer (aantal pwe) over de rijstroken en dus m.a.w. ook de relatieve benutting van de spitsstrook tijdens 'naperiode 2' identiek is aan deze tijdens 'naperiode 1'.
- Wat betreft de verdeling van het verkeer over de verschillende takken in de knooppunten
  - is deze verdeling in het knooppunt Antwerpen-Oost in 'naperiode 2' identiek aan deze in 'naperiode 1'
  - neemt het aandeel E34 in het knooppunt Ranst in 'naperiode 2' toe ten koste van het aandeel E313. Het is echter weinig waarschijnlijk dat dit een effect is van de spitsstrook maar veeleer een tijdelijke verschuiving ingevolge de grote wegenwerken op E313 tussen Massenhoven en Herentals in de periode mei-oktober 2012.
- De verkeersafwikkeling gaat er tijdens de tweede naperiode, in vergelijking met de eerste, op het merendeel van de beschouwde trajecten op achteruit.

Voortgaande op bovenstaande bevindingen is dit eerder een effect te wijten aan de grotere verkeersdrukke tijdens deze periode van het jaar (seizoeneffect) dan effecten op lange termijn te wijten aan de ingebruikname van de spitsstrook.

- Dit effect is het grootst in de rijrichting Nederland, op de E17 tussen Haasdonk en de Kennedytunnel. Daar wordt de reistijdwinst van -8 minuten, die kon worden waargenomen tijdens de eerste naperiode, tijdens de tweede naperiode gereduceerd tot -4 minuten. Ook de filestart op E17 situeert zich dan verder tussen Krubekke en Zwijndrecht in vergelijking met de zone Zwijndrecht - Antwerpen-West voordien.
- Ook op ring1, stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313, neemt de file tijdens de tweede naperiode toe tussen Antwerpen-Oost en de Kennedytunnel. Dit is een trend die ook reeds kon worden waargenomen zonder spitsstrook.
- Op ring2 tussen de Kennedytunnel en de E34-E313 blijft de verkeersafwikkeling nagenoeg gelijk aan deze tijdens de eerste zes maanden (reistijdwinst nog steeds -6 minuten).
- Uitzondering vormt het wegvak Antwerpen-Oost tot Antwerpen-Noord op ring2 (m.a.w. stroomafwaarts van de aansluiting naar de E34-E313) waar de verkeersafwikkeling er tijdens de tweede naperiode op vooruit gaat in vergelijking met de eerste naperiode. Dit bevestigt wellicht de hypothese uit de vorige evaluatie dat hier eerder tijdelijke effecten speelden, niet gelinkt aan de ingebruikname van de spitsstrook, waaronder de werken op E19-noord in Kleine Barel en mogelijk ook evenementen in het Sportpaleis.
- Een vergelijking van het aantal voertuigverliesuren in de verschillende periodes opgetekend in de Antwerpse regio (op alle zes trajecten) – herschaald naar eenzelfde aantal dagen – levert volgende cijfers op:
  - Voorperiode (zonder spitsstrook): 861 000 voertuigverliesuren
  - Naperiode 1 (eerste zes maanden): 721 000 voertuigverliesuren (zelfde periode als voorperiode, dus geen seizoeneffect)
  - Naperiode 2 (zes maanden later): 801 000 voertuigverliesuren (hoger omwille van het seizoeneffect, cf. drukkere periode van het jaar)
- Het snelheidsbeeld op de E34-E313 is in 'naperiode 2' nagenoeg identiek aan dit in 'naperiode 1'. De maximum toegelaten snelheid van 100 km/u wordt op de wegvakken tussen afrit Wommelgem en het knooppunt in Ranst slechts in zeer beperkte mate gerespecteerd door de weggebruikers.
- Tussen Antwerpen-Oost en Wommelgem wordt omwille van het bochtige en drukkere karakter van het wegvak de maximum toegelaten snelheid overdag beter nageleefd.
- Het misbruik van de spitsstrook buiten de openingsuren is zeker niet afgenomen tijdens de tweede naperiode, eerder zelfs licht toegenomen.
- De toename van het misbruik van de busstroken rijrichting Antwerpen op E34 en E313 (maar niet op E19-noord) sedert de ingebruikname van de spitsstrook, die kon worden waargenomen tijdens de eerste naperiode, blijft behouden tijdens de tweede naperiode. Lokaal zijn er wel verschillen zoals een verdere toename van het misbruik op de E34-E313 tussen Parking Ranst en Wommelgem en een afname op E313 tussen Massenhoven en Ranst en op E34 tussen Oelegem en Ranst)