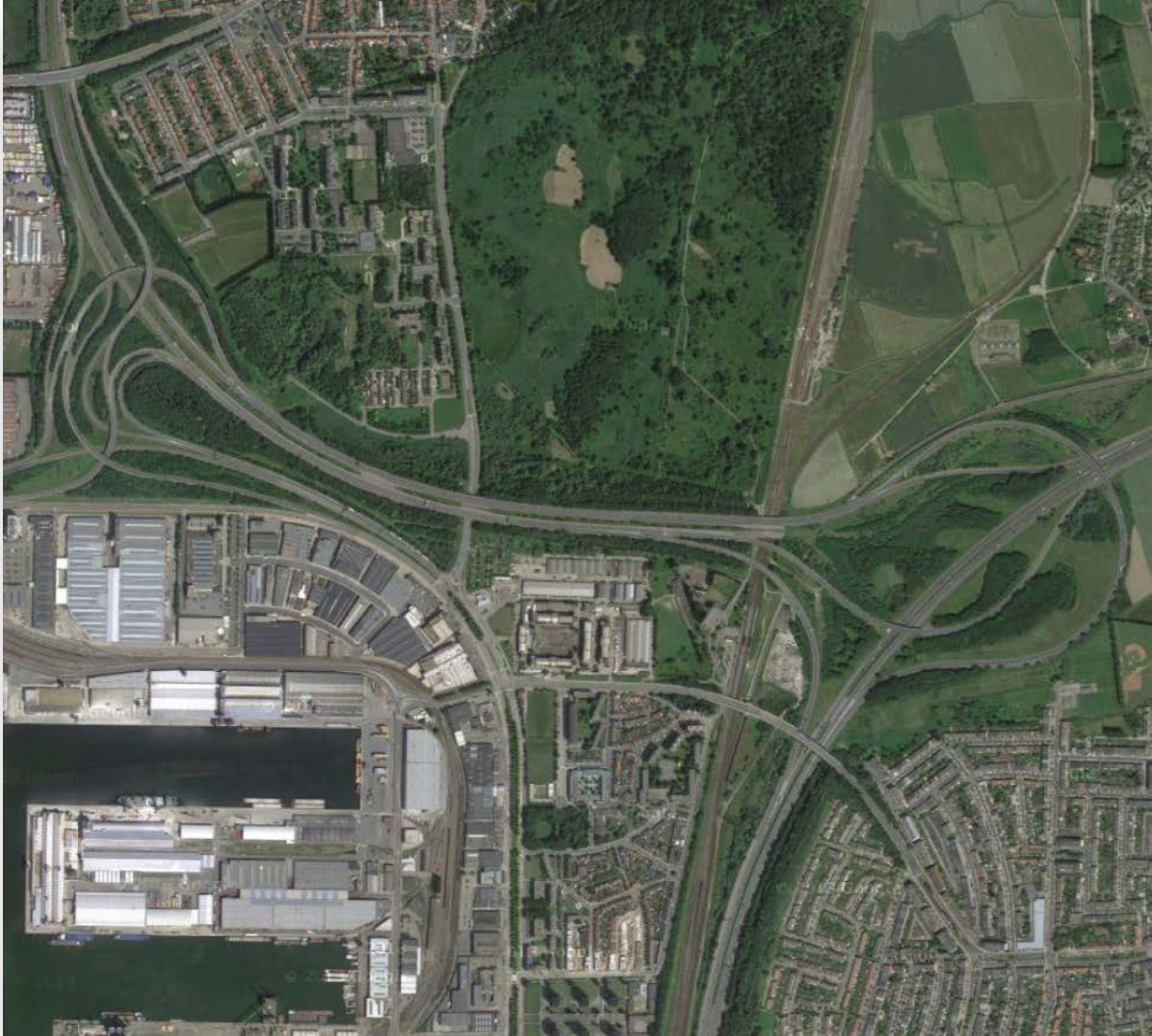


Doorstromingsstudie



Belijningsmaatregelen weefzone Ekeren – Antwerpen-Noord op A12

Departement Mobiliteit en Openbare Werken

Verkeerscentrum

Anna Bijnsgebouw

Lange Kievitstraat 111-113 bus 40

2018 Antwerpen



departement
**Mobiliteit en
Openbare Werken**

COLOFON			
Titel	Doorstromingsstudie Belijningsmaatregelen weefzone Ekeren – Antwerpen-Noord op A12		
Dossiernummer	14007		
Uitvoering	December 2013 – januari 2014		
Aanvragers	Verkeerscentrum		
Contactpersoon	Patrick Deknudt		
Auteur	Leen De Valck		
Revisiestatus	Versie	Datum	Opmerking
	V0.1	16/01/2014	Draftversie
	V1.0	21/01/2014	Eerste versie
Opgesteld	Naam		Organisatie
	Leen De Valck		Verkeerscentrum
Geverifieerd	Naam		Organisatie
	Katia Organe		Verkeerscentrum
	Patrick Deknudt		Verkeerscentrum

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Beschrijving microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)	3
2.1	Opmaak microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)	3
2.2	Resultaten microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)	4
3	Beschrijving van de scenario's	7
3.1	Scenario's richting Antwerpen	7
3.1.1	Scenario 0: bestaande toestand	7
3.1.2	Scenario 1: verlengen oprit Ekeren tot Antwerpen-Noord	7
3.1.3	Scenario 2: extra rijstrook op A12	7
3.2	Scenario's richting Nederland	8
3.2.1	Scenario 0: basistoestand	8
3.2.2	Scenario 1: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren	8
3.2.3	Scenario 2: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren en extra uitvoegstrook	8
3.2.4	Scenario 3: Aansluiten R1 op afrit Ekeren en E19 op A12	9
3.3	Scenario's versus verkeerstellingen	9
4	Resultaten scenario's	11
4.1	XT-plots	11
4.1.1	Scenario's richting Antwerpen	11
4.1.1.1	<i>Scenario 0: bestaande toestand</i>	11
4.1.1.2	<i>Scenario 1: verlengen oprit Ekeren tot Antwerpen-Noord</i>	12
4.1.1.3	<i>Scenario 2: extra rijstrook op A12</i>	13
4.1.2	Scenario's richting Nederland	14
4.1.2.1	<i>Scenario 0: bestaande toestand</i>	14
4.1.2.2	<i>Scenario 1: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren</i>	15
4.1.2.3	<i>Scenario 2: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren en extra uitvoegstrook</i> 16	
4.1.2.4	<i>Scenario 3: aansluiten R1 op afrit Ekeren en E19 op A12</i>	17
4.2	Reistijden	18
4.3	Voertuigverliesuren	19
4.4	Rijstrookwissels	21
5	Conclusie	23

1 Inleiding

Binnen het project Quick Wins wordt onderzocht in hoeverre bestaande infrastructuur en het gebruik ervan kan worden geoptimaliseerd in functie van een betere werking op korte termijn. Eén van de voorgestelde maatregelen is het optimaliseren van de belijningen in de weefzone Ekeren – Antwerpen-Noord op de A12 in beide richtingen.

Op de A12 richting Antwerpen is de invoegstrook van de oprit Ekeren zeer kort. Daarenboven loopt deze over in de splitsing tussen de R1 binnenring en de E19 richting Breda. Dit zorgt voor kruisende rijstrookwissels op een korte weefzone.

Richting Nederland zorgt de combinatie van het wegstrepen van de linkse rijstrook en de overgang van de rechtse rijstrook naar de afrit Ekeren voor rijstrookwissels naar het midden langs beide kanten.

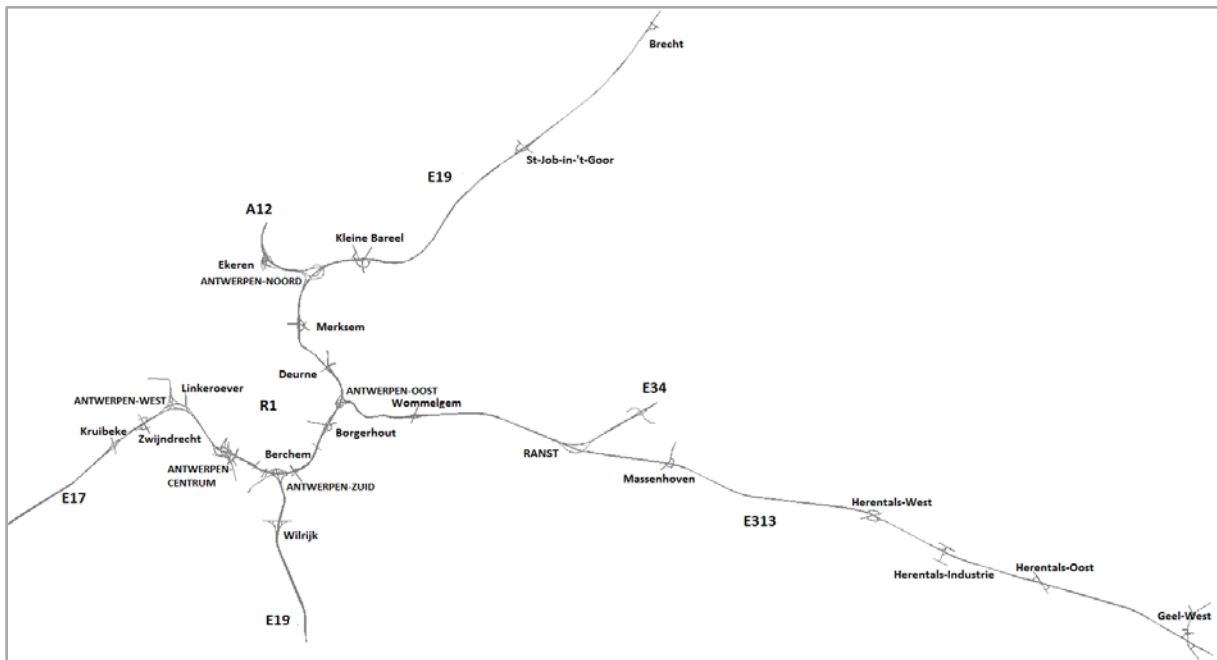
In beide richtingen is een optimalisatie van de infrastructuur wenselijk zodat er minder weefbewegingen nodig zijn met als gevolg dat zowel de doorstroming als de verkeersveiligheid verhoogd wordt.

Om een inschatting te maken van mogelijke optimalisaties, zijn verschillende belijningsmaatregelen gesimuleerd aan de hand van het microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012). In dit rapport worden de resultaten van de gesimuleerde maatregelen beschreven.

2 Beschrijving microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)

2.1 Opmaak microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)

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



Overzicht van het netwerk van de microsimulatie Antwerpen (basisjaar 2012)

Het gemodelleerde snelwegennetwerk omvat de R1 vanaf knooppunt Antwerpen-West tot en met knooppunt Antwerpen-Noord, met de toekomstige snelwegen. De E17 wordt in het netwerk meegenomen van voor het complex Kruikeke. De E313 wordt meegenomen van net voor het complex Geel-West. De E19 wordt ten noorden van Antwerpen meegenomen van net voor het complex Brecht en ten zuiden van voor het complex Wilrijk. De A12 ten noorden van Antwerpen wordt meegenomen van voor het complex Ekeren.

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

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

Het beschouwde snelwegennetwerk is bijna volledig uitgerust met dubbele lussen op de op- en afritten en op de doorgaande richtingen in de complexen. Aan de hand van de telgegevens is een representatieve dag geselecteerd: dit is een 'normale' weekdag, waar er geen ongeval gebeurde, de spitsstrook op E313 geopend was tijdens de avondspits en

waarvoor voldoende telgegevens beschikbaar zijn. Deze referentiedag is voor de ochtendspits donderdag 22 maart 2012 en voor de avondspits donderdag 2 februari 2012. Aangezien er voor het complex Ekeren in februari en maart 2012 geen bruikbare tellingen beschikbaar zijn, worden in het complex Ekeren de tellingen van 3 oktober 2013 voor de ochtendspits en van 22 oktober 2013 voor de avondspits in beschouwing genomen.

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

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

2.2 Resultaten microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012)

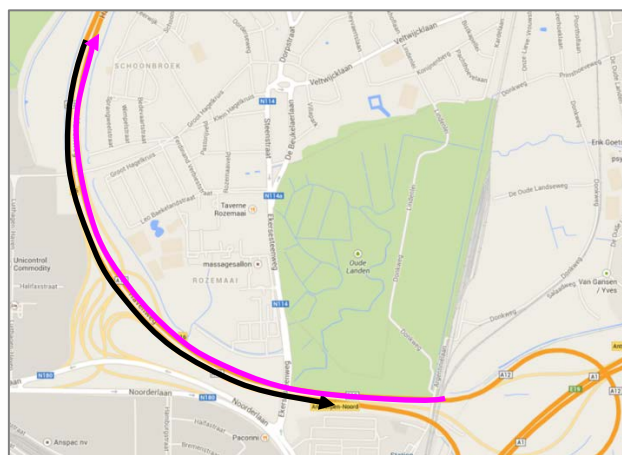
In dit deel worden de resultaten besproken van het microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012) met de focus op de A12 tussen Antwerpen-Noord en Ekeren in beide richtingen.

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

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

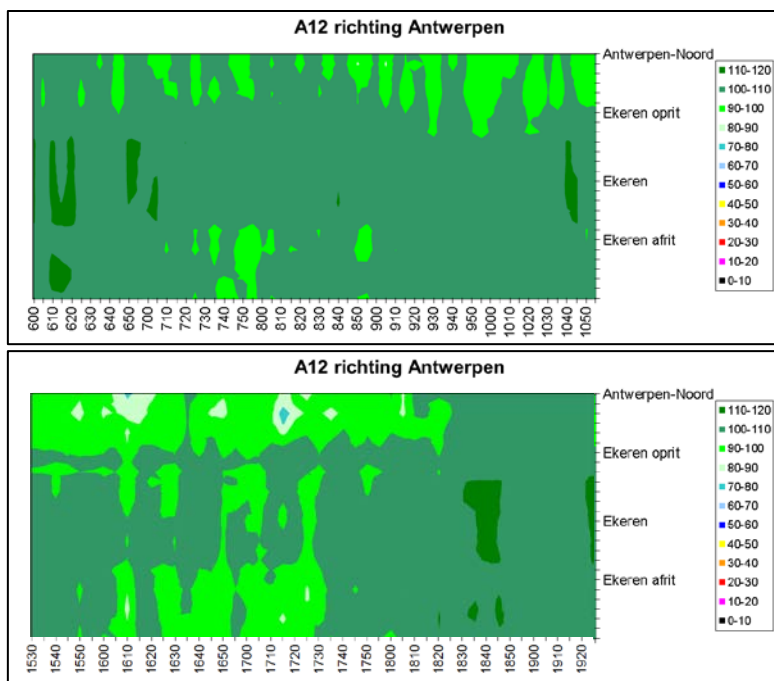
Aangezien in dit rapport enkele belijningsmaatregelen op de A12 tussen Antwerpen-Noord en Ekeren in beide richtingen bestudeerd worden, zal bij de resultaten de nadruk gelegd worden op de trajecten op de A12 ten noorden van Antwerpen. De routes waar mogelijk een impact is van de belijningsmaatregelen zijn volgende:

- de A12 ten noorden van Antwerpen richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot het knooppunt Antwerpen-Noord (➤)
- de A12 ten noorden van Antwerpen richting Nederland vanaf het knooppunt Antwerpen-Noord tot voorbij het complex Ekeren (➤)

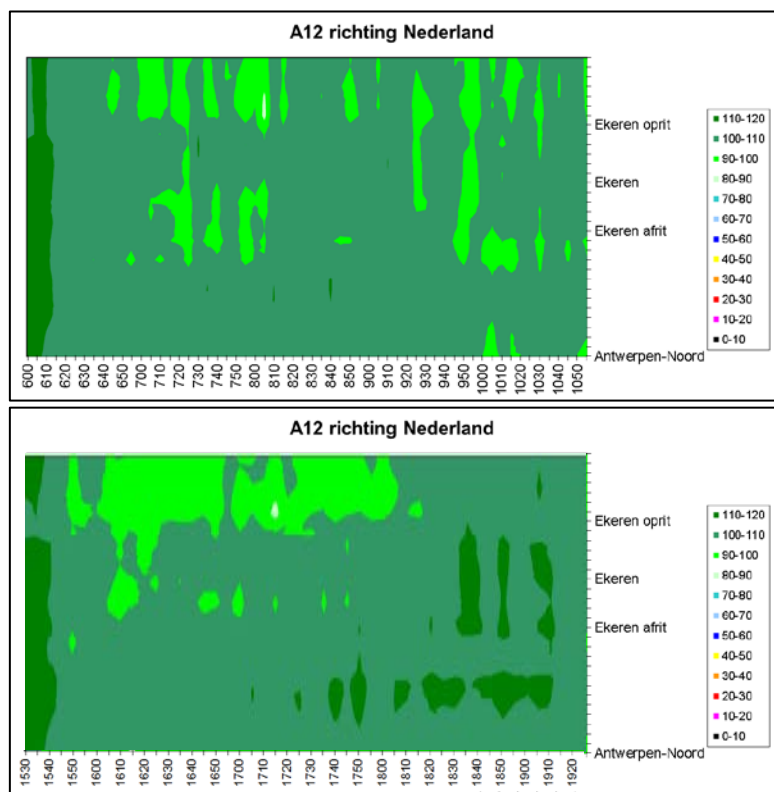


Bestudeerde trajecten

Bovenaan staat steeds de figuur van de ochtendspits, onderaan van de avondspits. Bij de interpretatie van de resultaten van de simulatie dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat minimaal het eerste half uur van de spitsperiode dient om het netwerk 'te vullen'. Het eerste half uur is dan ook niet representatief voor een correcte afwikkeling.



Resultaten ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Antwerpen



Resultaten ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Nederland

Op de A12 richting Antwerpen is er zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits vlot verkeer. Op drukker momenten tijdens de ochtendspits, valt de gemiddelde snelheid op het weefvak tussen oprit Ekeren en Antwerpen-Noord terug tussen 90 en 100 km/u. Tijdens de avondspits is het drukker op de A12 richting Antwerpen, waardoor reeds voor afrit Ekeren regelmatig de snelheid verlaagt naar 90 à 100 km/u. Ter hoogte van de weefzone tussen oprit Ekeren en afrit Antwerpen-Noord is vanaf het begin van de avondspits de snelheid reeds beperkt tot 90 à 100 km/u. Het voorsorteren naar Antwerpen-Noord verloopt dan niet altijd vlot, met kleine verstoringen tot gevolg.

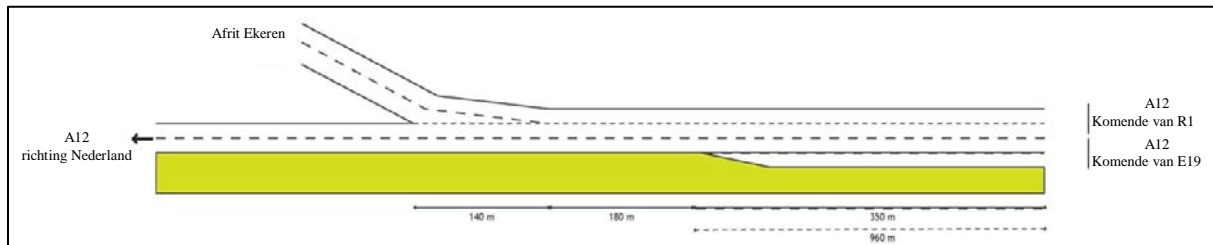
Ook op de A12 richting Nederland is er zowel in de ochtend- als in de avondspits vlot verkeer met een terugval van de gemiddelde snelheid naar 90 à 100 km/u op drukke momenten. Deze afname van de snelheid is vooral te merken vanaf oprit Ekeren, waar de A12 uit 2 rijstroken bestaat. Tijdens de ochtendspits is deze kleine afname van de snelheid ook zichtbaar ter hoogte van de afrit Ekeren.

Op de A12 is er in beide richtingen zowel tijdens de ochtendspits als in tijdens de avondspits vlot verkeer met een terugval van de snelheden tot 90 à 100 km/u op drukke momenten. Tijdens de avondspits ontstaan er in de richting Antwerpen kleine verstoringen omwille van het voorsorteren ter hoogte van Antwerpen-Noord.

als een volledige rijstrook te laten aansluiten op de afrit naar de R1 en de 2 overige rijstroken richting E19 te laten gaan. Als gevolg hiervan moeten de voertuigen die van oprit Ekeren komen en richting E19 rijden een extra rijstrookwissel uitvoeren.

3.2 Scenario's richting Nederland

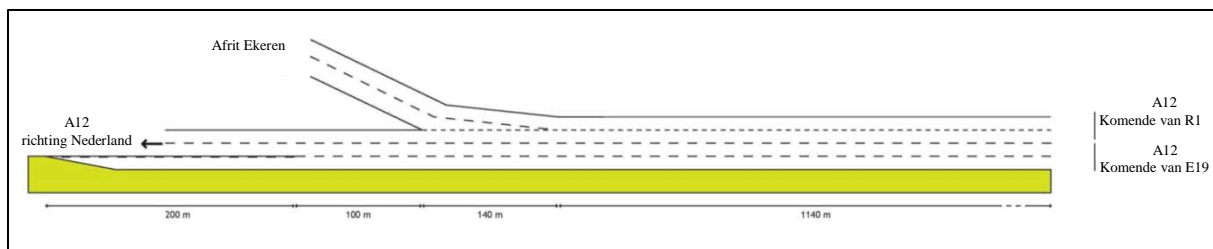
3.2.1 Scenario 0: basistoestand



Schematische voorstelling van de bestaande toestand op A12 richting Nederland

In de bestaande toestand voegen de 2 rijstroken komende van respectievelijk R1 en E19 samen. Ter hoogte van het complex Ekeren vormt de rechtste rijstrook de afrit richting Noorderlaan. Tegelijk verdwijnt de meest linkse rijstrook. De 2 overgebleven rijstroken vormen de A12 richting Nederland, waarbij de meest rechtse rijstrook opnieuw een keuzestrook vormt zodat vanaf die rijstrook ook de afrit Ekeren kan genomen worden.

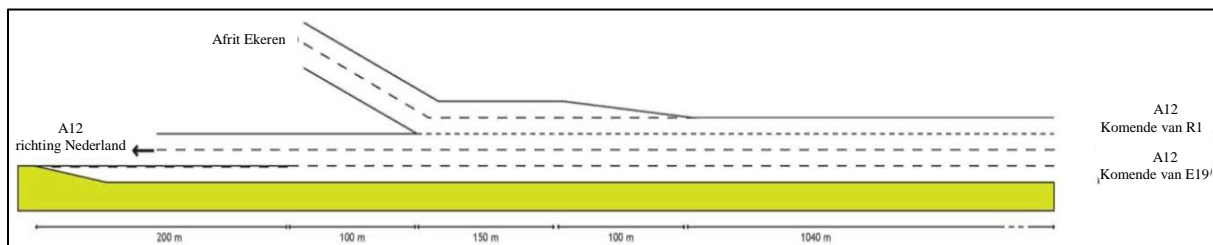
3.2.2 Scenario 1: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren



Schematische voorstelling van scenario 1 op A12 richting Nederland

In scenario 1 wordt de infrastructuur slechts licht gewijzigd. De meeste linkse (wegvallende) rijstrook wordt verlengd tot na de afrit Ekeren zodat deze pas na de afrit verdwijnt.

3.2.3 Scenario 2: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren en extra uitvoegstrook

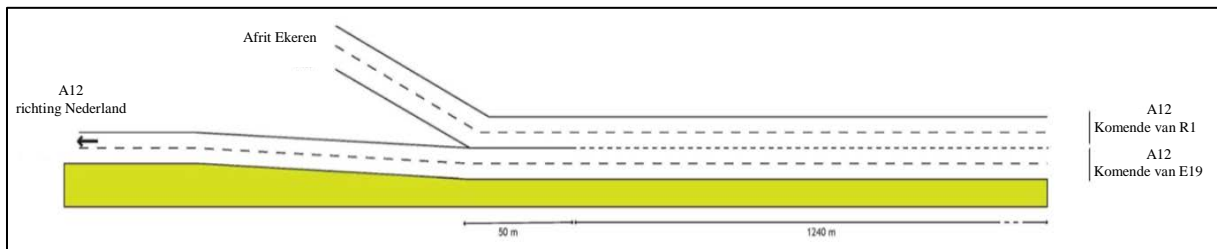


Schematische voorstelling van scenario 2 op A12 richting Nederland

In scenario 2 wordt eveneens de meest linkse rijstrook verlengd tot na de afrit Ekeren zoals in scenario 1. Hier wordt bovendien de linkse uitvoegstrook (komende van de

keuzestrook) vervangen door een extra uitvoegstrook langs rechts ter hoogte van de afrit Ekeren.

3.2.4 Scenario 3: Aansluiten R1 op afrit Ekeren en E19 op A12

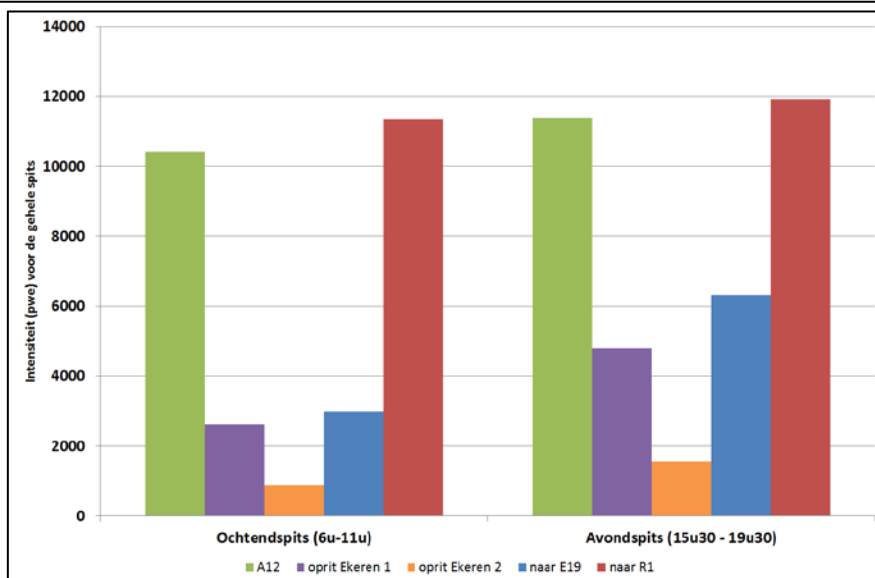
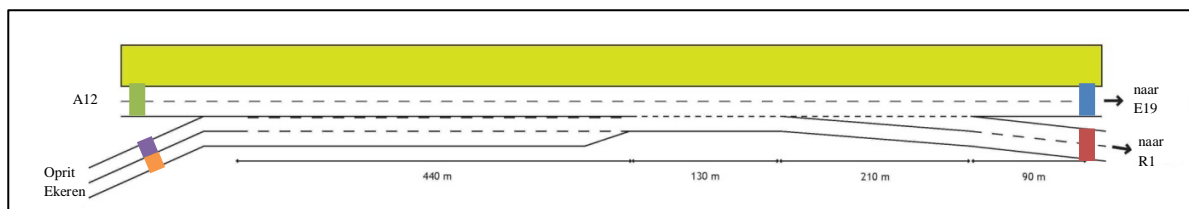


Schematische voorstelling van scenario 3 op A12 richting Nederland

In scenario 3 worden de rijvakken ter hoogte van afrit Ekeren volledig gereorganiseerd. De 2 rechtse rijstroken, die afkomstig zijn van de R1, worden volledig aangesloten op de afrit Ekeren. De 2 linkse rijstroken, die afkomstig zijn van de E19, zullen de noordelijke A12 vormen.

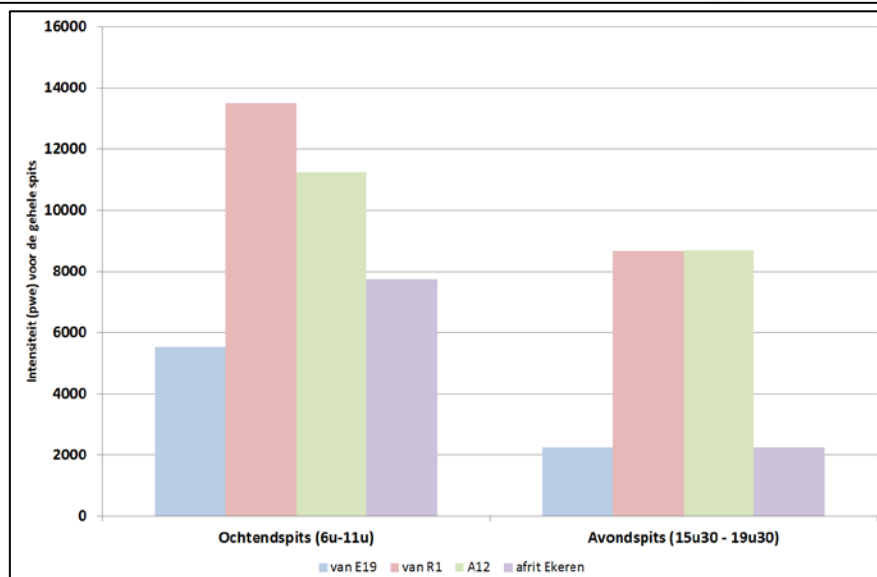
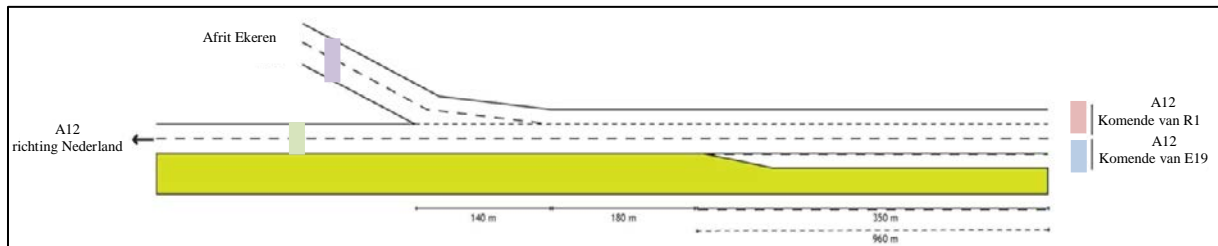
3.3 Scenario's versus verkeerstellingen

Ter hoogte van het wegvak Ekeren – Antwerpen-Noord zijn in beide richtingen tellingen aanwezig op alle toekomstige en uitgaande takken. Op onderstaande figuren wordt een beeld gegeven van de aanwezige tellocaties. De bijbehorende grafiek geeft telkens de intensiteiten op deze locaties weer voor een gehele representatieve ochtend- en avondspits tijdens de maand oktober 2013.



Ligging van de tellocaties op de A12 richting Antwerpen met de bijbehorende intensiteiten (pwe) voor de gehele ochtendspits (6u-11u) en de gehele avondspits (15u30-19u30)

Op de A12 richting Antwerpen is de avondspits duidelijk drukker dan de ochtendspits. Zowel tijdens de ochtend- als tijdens de avondspits is veruit het grootste aantal voertuigen afkomstig van de A12 en neemt veruit het grootste aantal voertuigen de afslag richting R1 binnenring. Tijdens de avondspits komt ongeveer 2/3 van het verkeer van de A12 en 1/3 van de oprit Ekeren. Eveneens neemt 2/3 van het verkeer de afslag naar de R1 binnenring en rijdt 1/3 van het verkeer naar E19. De huidige belijning voorziet echter 2 rijstroken naar de afslag E19 en slechts 1 volwaardige afslag (samen met een keuzestroom) naar de R1 binnenring. Dit toont aan dat hier verbetering mogelijk is voor een efficiëntere benutting van de infrastructuur.



Ligging van de tellocaties op de A12 richting Nederland met de bijbehorende intensiteiten (pwe) voor de gehele ochtendspits (6u-11u) en de gehele avondspits (15u30-19u30)

Op de A12 richting Nederland is de ochtendspits de drukste spits. Tijdens de ochtendspits neemt ongeveer 40% van het verkeer op het wegvak Antwerpen-Noord – Ekeren de afrif Ekeren. Op dat moment is ongeveer 70% van het verkeer afkomstig van de R1 buitenring en 30% komt van de E19.

4 Resultaten scenario's

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

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

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

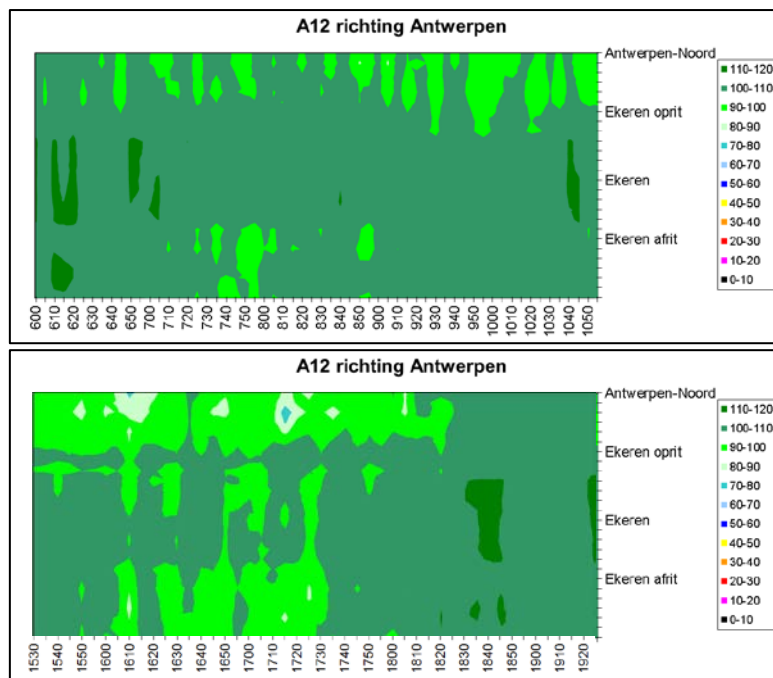
4.1 XT-plots

Op basis van de XT-plots worden twee trajecten geëvalueerd: de A12 richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot het knooppunt Antwerpen-Noord en de A12 richting Nederland vanaf het knooppunt Antwerpen-Noord tot voorbij het complex Ekeren.

Eerst worden de scenario's richting Antwerpen besproken, nadien de scenario's richting Nederland. Boven staat telkens de figuur van de ochtendspits, onderaan van de avondspits.

4.1.1 Scenario's richting Antwerpen

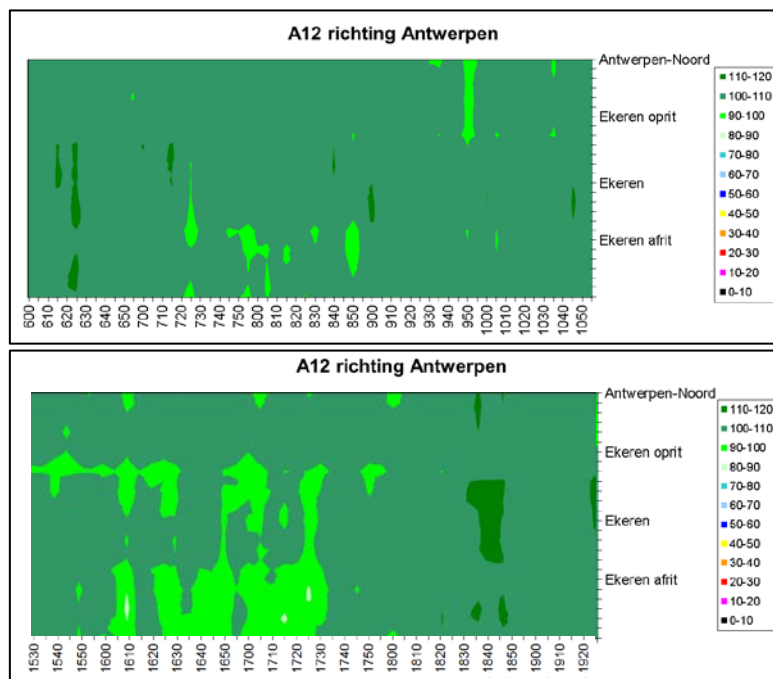
4.1.1.1 Scenario 0: bestaande toestand



Resultaten bestaande toestand ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Antwerpen

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

4.1.1.2 Scenario 1: verlengen oprit Ekeren tot Antwerpen-Noord



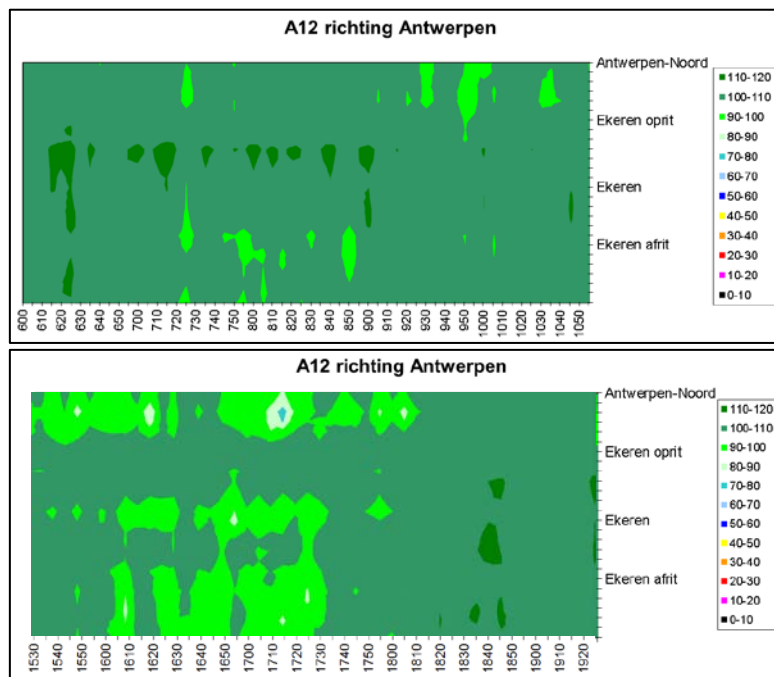
Resultaten scenario 1 ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Antwerpen

Scenario 1 zorgt voor een vlotte doorstroming op de A12 richting Antwerpen op de weefzone tussen oprit Ekeren en knooppunt Antwerpen-Noord. Zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits verdwijnen de lokale verstoringen op de weefzone. Op enkele momenten verlaagt de snelheid wel nog naar 90 à 100 km/u, wat in de bestaande toestand frequenter gebeurde.

Het verkeersbeeld op de A12 voor de weefzone tussen oprit Ekeren en Antwerpen-Noord blijft ongewijzigd ten opzichte van de bestaande toestand.

Het verlengen van oprit Ekeren tot knooppunt Antwerpen-Noord zorgt voor een vlotte doorstroming op de A12 richting Antwerpen op de weefzone tussen oprit Ekeren en Antwerpen-Noord zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits.

4.1.1.3 Scenario 2: extra rijstrook op A12



Resultaten scenario 2 ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Antwerpen

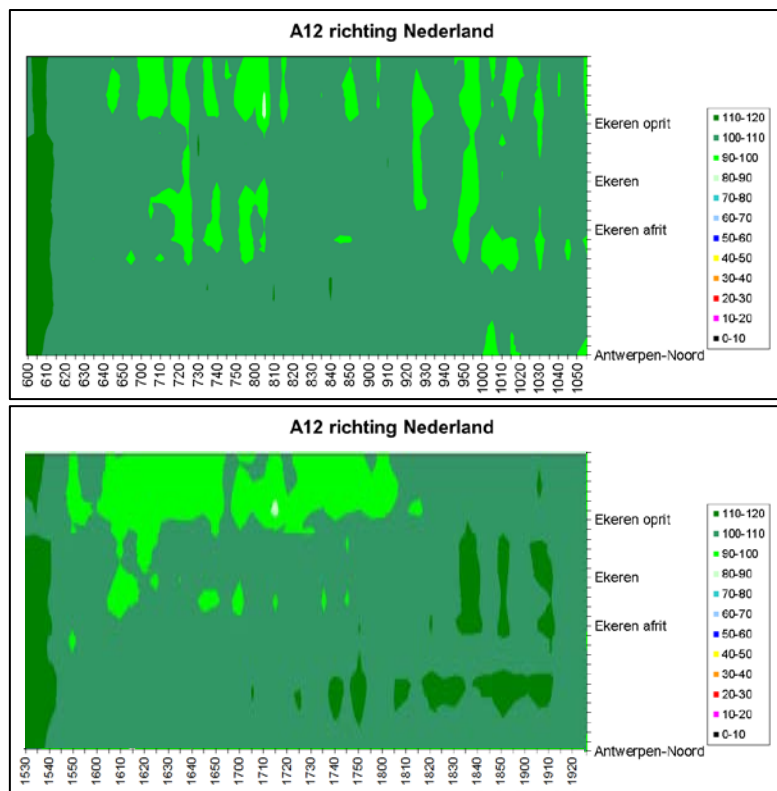
Scenario 2 zorgt voor een iets vlottere doorstroming op de weefzone tussen oprit Ekeren en Antwerpen-Noord dan in de bestaande toestand. Zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits zijn de periodes waarin de snelheid licht zakt naar 90 à 100 km/u afgenomen ten opzichte van de bestaande toestand. Tijdens de avondspits blijven er wel lokale verstoringen ontstaan op de weefzone tussen oprit Ekeren en knooppunt Antwerpen-Noord. Deze verstoringen ontstaan op momenten dat er veel uitvoegend verkeer is van de A12 naar de R1 binnenring. Op die momenten ondervindt het invoegend verkeer van oprit Ekeren hinder om voor te sorteren naar de E19. Deze lokale verstoringen in de avondspits vormen het verschil in het verkeersbeeld tussen scenario 1 en 2: in scenario 1 verloopt het voorsorteren ter hoogte van Antwerpen-Noord zonder verstoringen en in scenario 2 verloopt het voorsorteren moeizamer.

Ook hier blijft het verkeersbeeld op de A12 voor de weefzone tussen oprit Ekeren en Antwerpen-Noord ongewijzigd ten opzichte van de basistoestand.

Het toevoegen van een extra rijstrook op de A12 ter vervanging van de keuzestrook zorgt voor een iets vlottere doorstroming op de weefzone tussen oprit Ekeren en knooppunt Antwerpen-Noord dan in de bestaande toestand. Tijdens de avondspits blijven er wel nog lokale verstoringen ontstaan, welke niet aanwezig zijn in scenario 1.

4.1.2 Scenario's richting Nederland

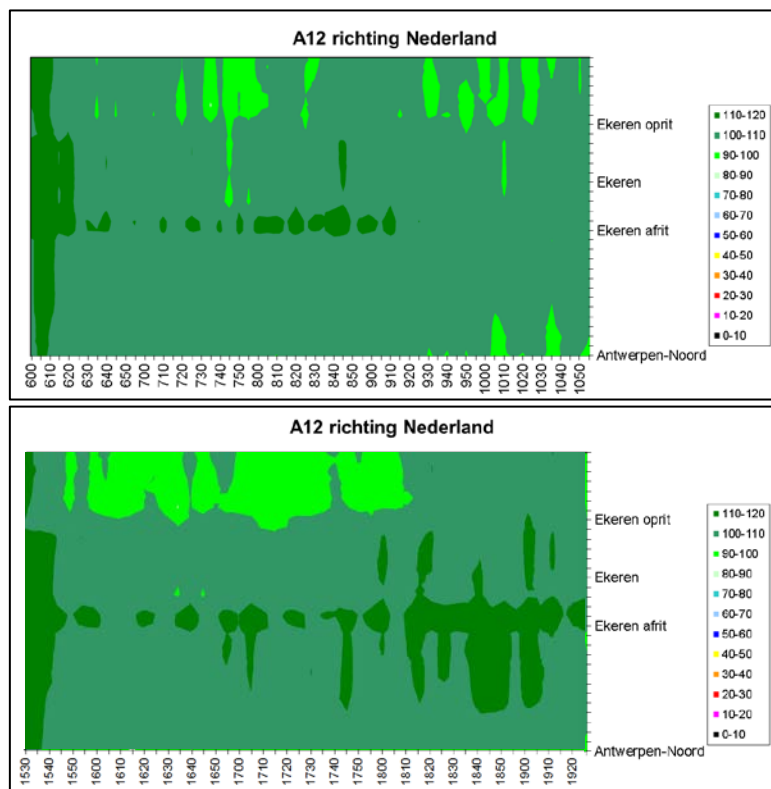
4.1.2.1 Scenario 0: bestaande toestand



Resultaten bestaande toestand ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Nederland

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

4.1.2.2 Scenario 1: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren

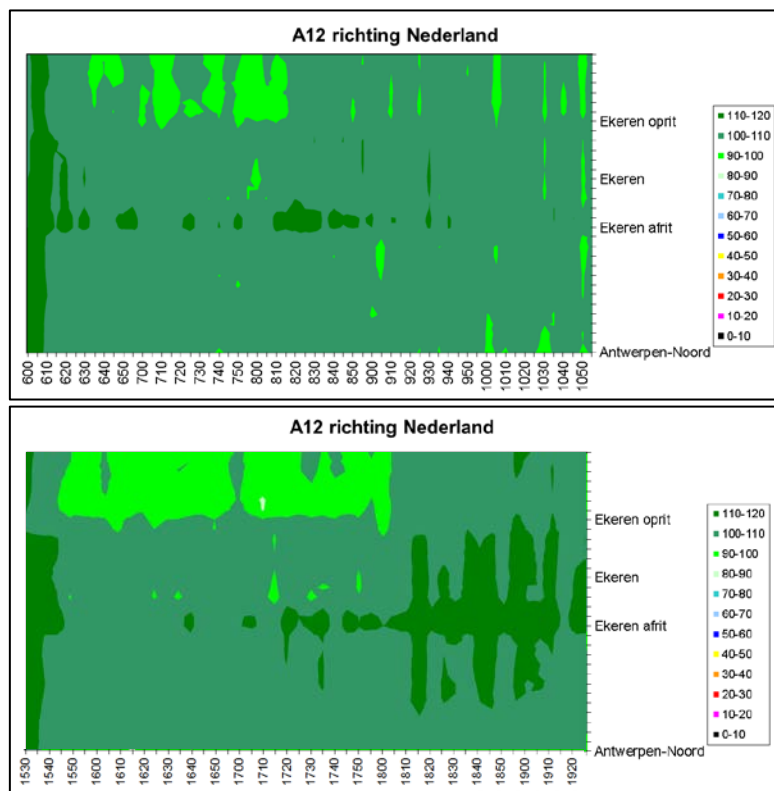


Resultaten scenario 1 ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Nederland

Scenario 1 zorgt zowel tijdens ochtendspits als tijdens de avondspits voor een vlotte doorstroming op de A12 tussen het knooppunt Antwerpen-Noord en het complex Ekeren. De periodes waarin de snelheid licht daalt tot 90 à 100 km/u nemen sterk af en beperken zich enkel tot de aansluiting in Antwerpen-Noord. Ter hoogte van afrit Ekeren zijn er geen snelheidsverminderingen meer te merken. Zelfs in het complex Ekeren neemt de snelheid toe.

Het verlengen van de wegvallende linkerrijstrook tot voorbij afrit Ekeren, zorgt voor een vlotte doorstroming op A12 tussen het knooppunt Antwerpen-Noord en het complex Ekeren zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits.

4.1.2.3 Scenario 2: rijstrookbeëindiging na afrit Ekeren en extra uitvoegstrook

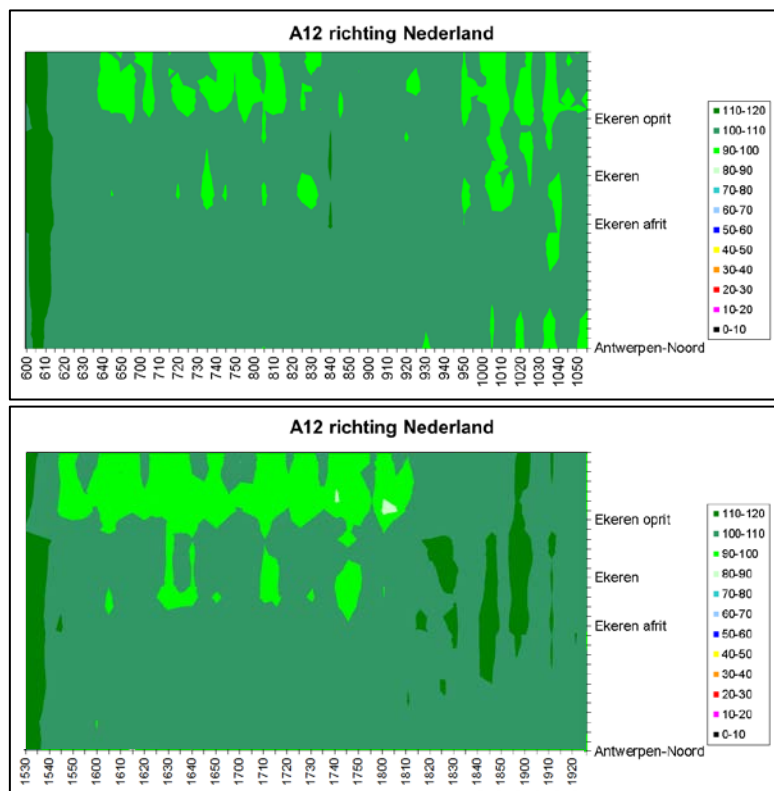


Resultaten scenario 2 ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Nederland

Scenario 2 zorgt voor een iets vlottere doorstroming op de A12 tussen knooppunt Antwerpen-Noord en complex Ekeren tijdens de ochtend- en avondspits dan in de bestaande toestand. De periodes waarin de snelheid licht daalt tot 90 à 100 km/u zijn minder talrijk aanwezig dan in de bestaande toestand, maar blijven wel bestaan. Dit vormt dan ook het verschil met scenario 1. In de ochtendspits verlaagt in scenario 2 de gemiddelde snelheid op bepaalde momenten naar 90 à 100 km/u ter hoogte van afrit Ekeren tegenover een constante gemiddelde snelheid van 100 à 110 km/u in scenario 1. Ook in de avondspits zijn er in scenario 2 iets meer kleine snelheidsverminderingen in het complex Ekeren dan in scenario 1.

Het verlengen van de wegvallende linkerrijstrook tot voorbij afrit Ekeren gecombineerd met het vervangen van de linkse uitvoegstrook (komende van de keuzestrook) door een extra uitvoegstrook langs rechts, zorgt voor een iets vlottere doorstroming op A12 tussen het knooppunt Antwerpen-Noord en het complex Ekeren.

4.1.2.4 Scenario 3: aansluiten R1 op afrit Ekeren en E19 op A12



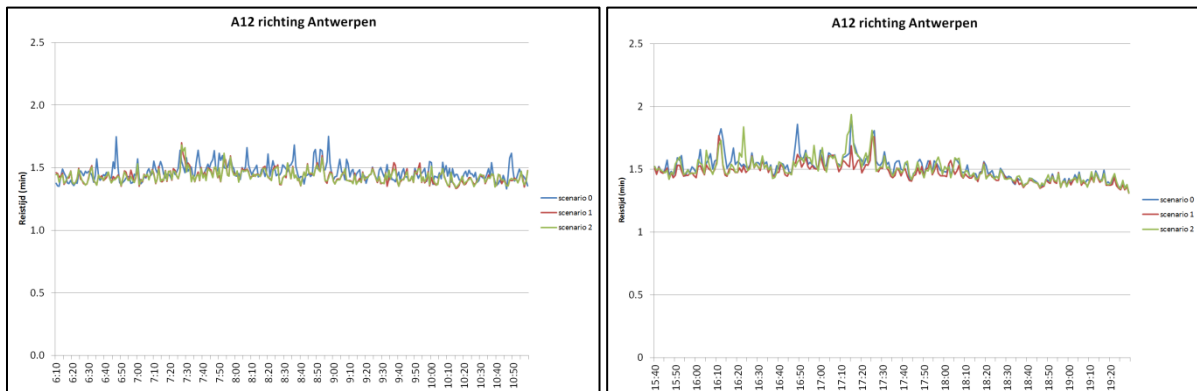
Resultaten scenario 3 ochtendspits (boven) en avondspits (onder) A12 richting Nederland

In scenario 3 blijft het verkeersbeeld ongewijzigd ten opzichte van de bestaande toestand. Er ontstaan nog steeds periodes met een lichte daling van de snelheid tot 90 à 100 km/u ter hoogte van het complex Ekeren.

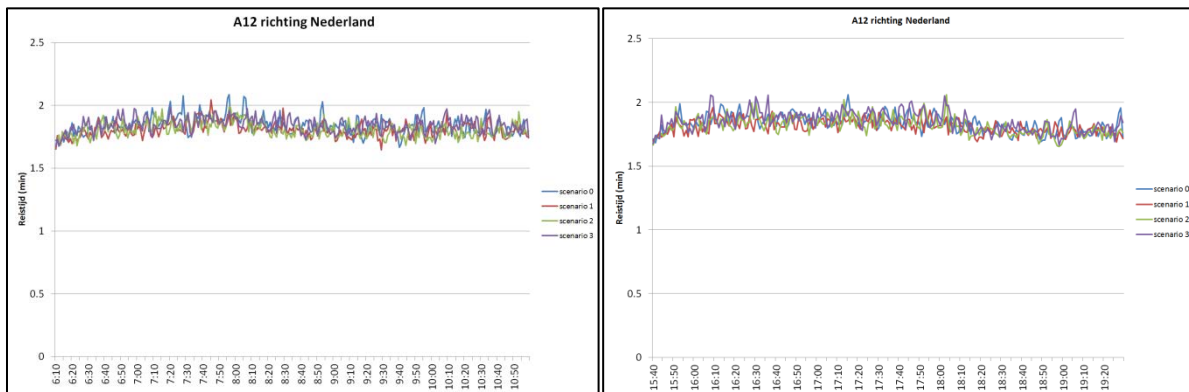
Het aansluiten van de R1 op afrit Ekeren en de E19 op de A12 zorgt niet voor wijzigingen in het verkeersbeeld ten opzichte van de bestaande toestand.

4.2 Reistijden

In deze paragraaf worden de resultaten van de verschillende scenario's met elkaar vergeleken aan de hand van reistijden. De reistijd die wordt weergegeven is het gewogen gemiddelde van de ervaren reistijden van alle voertuigen die het volledige traject hebben afgelegd per interval van 1 minuut. De reistijden worden berekend voor dezelfde trajecten als de trajecten voor de XT-plots: de A12 richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot knooppunt Antwerpen-Noord en de A12 richting Nederland vanaf knooppunt Antwerpen-Noord tot voorbij het complex Ekeren.



Reistijd (min) op A12 richting Antwerpen ochtendspits (links) en avondspits (rechts)



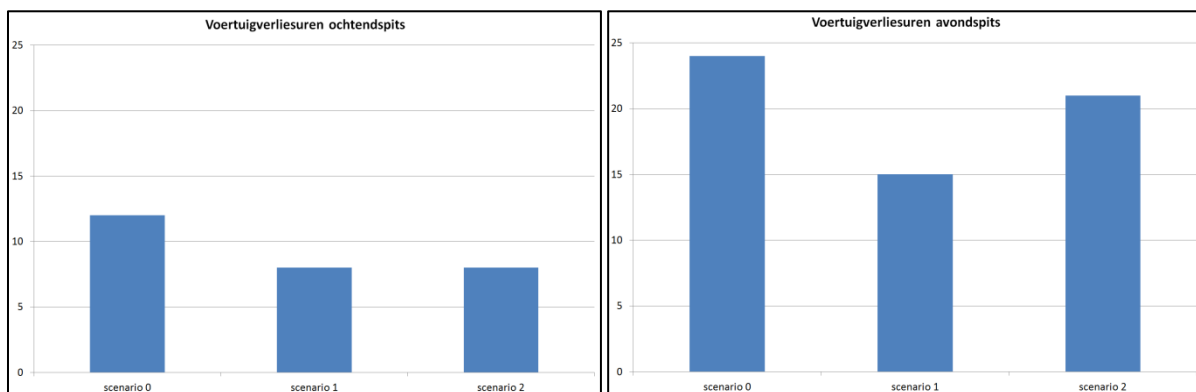
Reistijd (min) op A12 richting Nederland ochtendspits (links) en avondspits (rechts)

Aangezien er op de A12 zowel in ochtendspits als in avondspits en zowel richting Antwerpen als richting Nederland geen structurele congestieproblemen zijn, is er weinig variatie in de reistijden te merken en bedraagt de reistijd altijd de freeflow-reistijd. Er is dan ook weinig verschil tussen de reistijden van de verschillende scenario's.

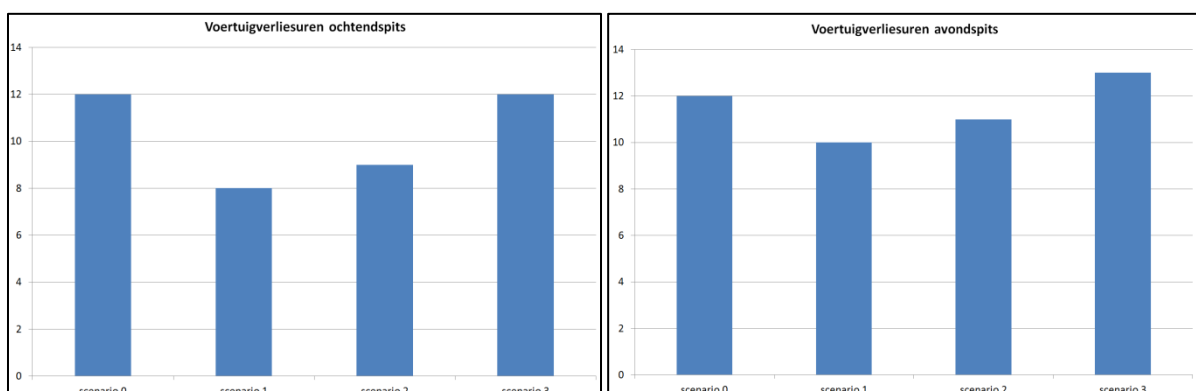
4.3 Voertuigverliesuren

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

De voertuigverliesuren worden weergegeven voor de 2 reistijdtrajecten afzonderlijk. Het eerste traject omvat alle verplaatsingen op de A12 richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot het knooppunt Antwerpen-Noord. Het tweede traject omvat alle verplaatsingen op de A12 richting Nederland vanaf het knooppunt Antwerpen-Noord tot voorbij het complex Ekeren. Het aantal voertuigverliesuren wordt berekend voor de volledige duur van de simulatie: voor de ochtendspits van 6u tot 11u en voor de avondspits van 15u30 tot 19u30.



Aantal voertuigverliesuren op A12 richting Antwerpen ochtendspits (links) en avondspits (rechts)



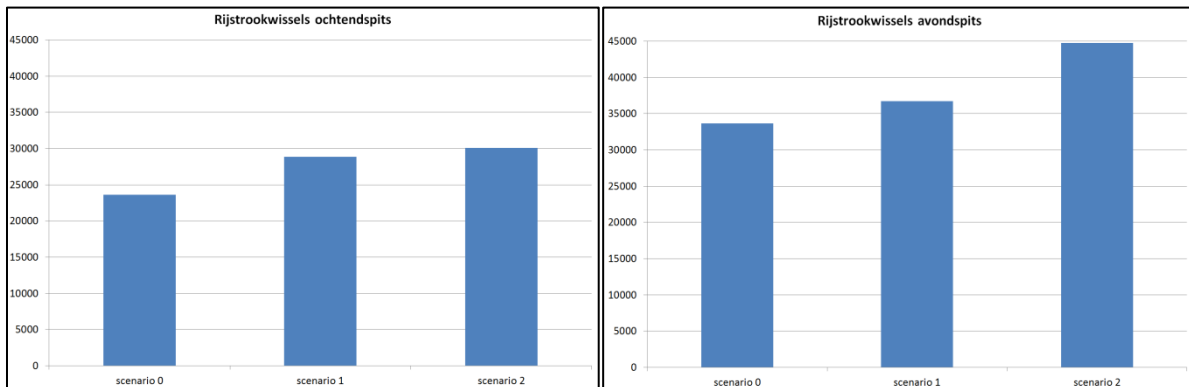
Aantal voertuigverliesuren op A12 richting Nederland ochtendspits (links) en avondspits (rechts)

Op het eerste traject (A12 richting Antwerpen) is er tijdens de ochtendspits zowel in scenario 1 als scenario 2 een kleine afname van het aantal voertuigverliesuren: 8 voertuigverliesuren in de scenario's ten opzichte van 12 in de bestaande toestand. Tijdens de avondspits is de afname voor scenario 1 groter: van 24 voertuigverliesuren in de bestaande toestand naar 15 in scenario 1. In scenario 2 is de afname opnieuw tijdens de avondspits gelijkaardig aan de afname van de ochtendspits: van 24 voertuigverliesuren in de bestaande toestand naar 21 in scenario 2.

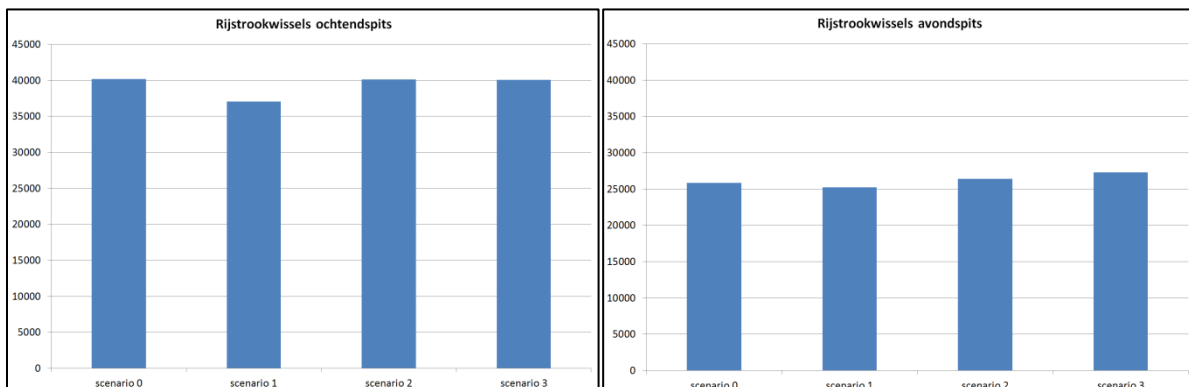
Op het tweede traject (A12 richting Nederland) is er tijdens de ochtendspits een kleine afname van het aantal voertuigverliesuren in scenario's 1 en 2: van 12 voertuigverliesuren in de bestaande toestand naar ongeveer 8 voertuigverliesuren in de scenario's 1 en 2. Voor scenario 3 blijft het aantal voertuigverliesuren gelijk aan het aantal voertuigverliesuren van de bestaande toestand. Tijdens de avondspits is er op dit traject nauwelijks verschil in het aantal voertuigverliesuren.

4.4 Rijstrookwissels

Tenslotte worden voor elk scenario de rijstrookwissels berekend. De rijstrookwissels worden weergegeven voor de 2 beschouwde trajecten afzonderlijk: de A12 richting Antwerpen van voor het complex Ekeren tot het knooppunt Antwerpen-Noord en de A12 richting Nederland vanaf het knooppunt Antwerpen-Noord tot voorbij het complex Ekeren. Het aantal rijstrookwissels wordt berekend voor de volledige duur van de simulatie: voor de ochtendspits van 6u tot 11u en voor de avondspits van 15u30 tot 19u30.



Aantal rijstrookwissels op A12 richting Antwerpen ochtendspits (links) en avondspits (rechts)



Aantal rijstrookwissels op A12 richting Nederland ochtendspits (links) en avondspits (rechts)

Op het eerste traject (A12 richting Antwerpen) is er tijdens de ochtendspits zowel in scenario 1 als in scenario 2 een toename van het aantal rijstrookwissels met ongeveer 25%. Tijdens de avondspits is er ook een toename van het aantal rijstrookwissels voor beide scenario's. Voor scenario 1 bedraagt de toename ongeveer 10% en voor scenario 2 30%.

Het groter aantal rijstrookwissels in scenario 1 komt doordat in de bestaande toestand de voertuigen komende van de A12 vanop de 1^e rijstrook naar de R1 buitenring kunnen rijden en hiervoor in simulatie geen extra rijstrookwissel gerekend wordt. In scenario 1 daarentegen dienen de voertuigen van de A12 effectief uit te voegen naar de uitvoegstrook richting R1.

In scenario 2 voeren de voertuigen die richting E19 rijden vaak een extra rijstrookwissel uit: de voertuigen komende van Ekeren dienen een extra rijstrookwissel uit te voeren om voor te sorteren naar E19 en door de extra rijstrook langs links zullen ook een deel van de voertuigen komende van de A12 gebruik maken van die rijstrook met een extra rijstrookwissel tot gevolg.

Op het tweede traject (A12 richting Nederland) is er tijdens de ochtendspits een afname van het aantal rijstrookwissels met 10% in scenario 1. In scenario's 2 en 3 blijft het aantal rijstrookwissels ongewijzigd ten opzichte van de bestaande toestand. Tijdens de avondspits is er geen verschil in het aantal rijstrookwissels tussen de verschillende scenario's.

5 Conclusie

In dit rapport worden met behulp van het microsimulatiemodel Antwerpen (basisjaar 2012) enkele mogelijke belijningsmaatregelen voor het weefvak Ekeren – Antwerpen-Noord in beide richtingen bestudeerd.

In de bestaande toestand is er op de A12 in beide richtingen zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits vlot verkeer met een terugval van de snelheden tot 90 à 100 km/u op drukke momenten. Tijdens de avondspits ontstaan er in de richting Antwerpen kleine verstoringen omwille van het voorsorteren ter hoogte van het knooppunt Antwerpen-Noord.

In de richting Antwerpen zijn er 2 scenario's met belijningsmaatregelen beschouwd.

In scenario 1 wordt de rechtse rijstrook van oprit Ekeren verlengd tot aan de afrit naar de R1 ter hoogte van Antwerpen-Noord. Op deze manier worden de 2 rijstroken van oprit Ekeren verbonden met de afrit naar de R1 en blijven de 2 rijstroken van de A12 de verbinding met de E19 vormen. Bovendien wordt de volle lijn verwijderd zodat over de hele weefzone alle weefbewegingen mogelijk gemaakt worden.

In scenario 2 wordt er langs links een extra rijstrook toegevoegd op de A12 voor oprit Ekeren. Hierdoor is het mogelijk om de rechtse rijstrook van de 3 rijstroken op de A12 als volledige rijstrook te laten aansluiten op de afrit naar de R1 en de overige 2 rijstroken richting E19 te laten gaan.

Scenario 1 blijkt het gunstigste effect te hebben op de doorstroming op het weefvak Ekeren – Antwerpen-Noord. Er is een vlotte doorstroming zonder lokale verstoringen zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits. Er is vooral tijdens de avondspits een afname van het aantal voertuigverliesuren (van 24 voertuigverliesuren in de bestaande toestand naar 15 in scenario 1). Er is wel een toename van het aantal rijstrookwissels met 25% tijdens de ochtendspits en met 10% tijdens de avondspits.

In de richting Nederland zijn er 3 scenario's met belijningsmaatregelen beschouwd.

In scenario 1 wordt de meest linkse rijstrook verlengd tot na afrit Ekeren zodat deze na de afrit verdwijnt in plaats van voor de afrit. In scenario 2 wordt behalve het verlengen van de meest linkse rijstrook ook de linkse uitvoegstrook (komende van de keuzestrook) aan de afrit Ekeren vervangen door een extra uitvoegstrook langs rechts. In scenario 3 worden de 2 rechtse rijstroken (afkomstig van de R1) volledig aangesloten op de afrit Ekeren en de 2 linkse rijstroken (afkomstig van E19) met de noordelijke A12.

Scenario 1 blijkt het meest positieve effect te hebben op de doorstroming. Het verkeer verloopt vlot (zonder lokale verstoringen) vanaf het knooppunt Antwerpen-Noord tot het complex Ekeren zowel tijdens de ochtendspits als tijdens de avondspits. Tijdens de ochtendspits is er een beperkte afname van het aantal voertuigverliesuren en een afnamen van 10% van het aantal rijstrookwissels.