

VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM

VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2



Wegen en Verkeer - Afdeling Antwerpen
Lange Kievitstraat 111-113 bus 42
BE-2018 Antwerpen

teamA12

Maatschap Team A12
Slachthuisstraat 71
BE-9100 Sint-Niklaas

REV	DATUM	OMSCHRIJVING	IR	CONTR	GOED
0	07/07/2022	Eerste oplevering nieuwe doorrekeningen	JVB, RC	LUV	LUV
A	01/09/2022	Verwerking opmerkingen	JVB, RC	LUV	LUV
B					
C					
D					
E					

PROJECT	DOC. TYPE	DISCIPLINE	FASE	DOC. NR	REVISIE
14265	DOC	V	1B	304	A

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	8
1.1	REVISIEBEHEER EN CONNECTIE VORIG RAPPORT	8
1.2	AANLEIDING	8
1.3	OMSCHRIJVING PROJECTGEBIED	8
1.4	DOELSTELLING VAN DE MICROSIMULATIES	8
2	OPBOUW MICROMODEL	9
2.1	AFBAKENING SIMULATIEGEBIED	9
2.2	GESIMULEERDE SCENARIO'S	9
2.3	FYSIEKE INRICHTING	10
2.3.1	Bestaande Toestand en REF2030	10
2.3.2	Alternatief 1-3-5-6-10-12	11
2.3.3	Afwijkingen van inrichtingsplannen	12
2.4	VERKEERSINTENSITEITEN	14
2.4.1	Ontwerpintensiteiten autoverkeer	14
2.4.2	Bewoning en Bedrijven	15
2.4.3	Verdeling verkeer Helststraat vs. Cleydaellaan	15
2.4.4	Aansluitingen Helststraat en Leugstraat	16
2.5	UITGANGSPUNTEN LICHTENREGELINGEN	16
2.5.1	Veiligheid: maximaal conflictvrij	16
2.5.2	Kwaliteitseisen	16
2.5.3	Prioriteiten	18
3	RESULTATEN	19
3.1	NETWERKNIVEAU (VOERTUIGVERLIESUREN)	19
3.1.1	Openbaar vervoer	19
3.1.2	Fiets	20
3.1.3	Gemotoriseerd verkeer	21
3.2	ROUTENIVEAU	21
3.2.1	Openbaar vervoer	22
3.2.2	Fiets	25
3.2.3	Gemotoriseerd verkeer	27
3.3	KRUISPUNTNIVEAU	29
3.3.1	K212: N177 x Atomiumlaan x Terbekehofdreef	29
3.3.2	K213: N177 x Cleydaellaan x Kontichsesteenweg	32
3.3.3	K214: N177 x Helststraat x Guido Gezellestraat	35
3.3.4	K215: N177 x Vluchtenburgstraat x Leugstraat	38
3.3.5	K216: N177 x Bist x Langlaarsteenweg	41
4	CONCLUSIES RESULTATEN	44
4.1	REF2030	44
4.2	ALTERNATIEF 1	44
4.3	ALTERNATIEF 3	44
4.4	ALTERNATIEF 5	45
4.5	ALTERNATIEF 6	45

4.6	ALTERNATIEF 10	46
4.7	ALTERNATIEF 12	46
5	AANBEVELINGEN VERKEERSKUNDIGE BOUWSTENEN EN OPTIMALISATIES.....	48
6	BIJLAGEN	54
	Bijlage 1: Verliestijden segmenten fietsroute.....	54
	Bijlage 2: Gemiddelde wachttijden voetgangers	55

OVERZICHT FIGUREN

Figuur 1: Overzicht van het gesimuleerde netwerk	9
Figuur 2: schematische weergave van de toekomstalternatieven (Bron: resultaten modeldoorrekeningen herinrichting A12 door Team Verkeersmodellen)	11
Figuur 3: Maximale wachttijden voor actieve weggebruikers (Bron: Handboek Ontwerp Verkeerslichtenregelingen 2020, AWV)	16
Figuur 4: Doelstelling snelheid bij verschillende haltespreidingen (bron: Gids Doorstroming – De Lijn 2018).....	17
Figuur 5: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	23
Figuur 6: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	24
Figuur 7: Gemiddelde verliestijden op de routes langs de N177, in OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	26
Figuur 8: Gemiddelde snelheden op de routes langs de N177 en de snelste route langs de middenberm, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	27
Figuur 9: Gemiddelde snelheid van auto- en vrachtverkeer op de A12, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	28
Figuur 10: Gemiddelde snelheid voor auto- en vrachtverkeer, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	28
Figuur 11: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	30
Figuur 12: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan K212, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	31
Figuur 13: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	33
Figuur 14: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K213, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	34
Figuur 15: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	36
Figuur 16: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan K214, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	37
Figuur 17: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	39
Figuur 18: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K215, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	40

Figuur 19: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	42
Figuur 20: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K216, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	43
Figuur 21: Gemiddelde verliestijden voor de fietsroutes, opgedeeld in segmenten, in OSP (links) en ASP (rechts)	54
Figuur 22: Gemiddelde verliestijden voor de oversteken naar het centrale fietspad in alternatieven 3 en 10, in OSP (links) en ASP (rechts)	54
Figuur 23: Gemiddelde wachttijd voor voetgangers op de takken van de kruispunten, OSP (links) en ASP (rechts)	56

OVERZICHT TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de gesimuleerde scenario's	10
Tabel 2: Netwerkresultaten voor OV in de OSP	19
Tabel 3: Netwerkresultaten voor OV in de ASP	19
Tabel 4: Netwerkresultaten voor fietsers in de OSP	20
Tabel 5: Netwerkresultaten voor fietsers in de ASP	20
Tabel 6: Netwerkresultaten voor auto's en vrachtvervoer in de OSP	21
Tabel 7: Netwerkresultaten voor auto's en vrachtvervoer in de ASP	21
Tabel 8: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in OSP	23
Tabel 9: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in ASP	24
Tabel 10: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in OSP	25
Tabel 11: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in ASP	25
Tabel 12: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K212	32
Tabel 13: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K213	35
Tabel 14: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K214	37
Tabel 15: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K215	40
Tabel 16: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K216	43
Tabel 17: Verkeerskundige opties per (sub)domein	49
Tabel 18: Problemen en mogelijke optimalisaties m.b.t. doorstroming en oversteekbaarheid per alternatief	52

LIJST MET AFKORTINGEN

Afkorting	Betekenis
ANT	Antwerpen
ASP	Avondspits
AWV	Agentschap Wegen en Verkeer
BRU	Brussel
BT2030	Bestaande toestand 2020
K212	Kruispunt N177 x Terbekehofdreef x Atomiumlaan
K213	Kruispunt N177 x Cleydaellaan x Kontichsesteenweg
K214	Kruispunt N177 x Helststraat x Guido Gezellestraat
K215	Kruispunt N177 x Leugstraat x Vluchtenburgstraat
K216	Kruispunt N177 x Bist x Langlaarsteenweg
MER	Milieu-effecten rapportage
MKE	Minimale kwaliteitseisen
MOW	Departement Mobiliteit en Openbare Werken
OSP	Ochtendspits
OV	Openbaar vervoer
PAE	Personenauto-equivalenten (factor 2 voor vrachtverkeer t.o.v. autoverkeer)
REF2030	Referentietoestand 2030 = Do nothing scenario
Rvm	Regionaal Verkeersmodel
VLCC	Verkeerslichtencoördinatiecentrale

1 INLEIDING

1.1 REVISIEBEHEER EN CONNECTIE VORIG RAPPORT

Dit rapport geldt als een update van het vorige rapport 14265-DOC-V-303-B Verkeerskundige evaluatie alternatieven a.d.h.v. microsimulaties. In dat rapport werden alternatieven 1-2-3-4 doorgerekend om tot aangepaste en geoptimaliseerde alternatieven te komen voor een nieuwe set doorrekeningen. Er werd ook besloten om alternatief 2 niet verder mee te nemen, terwijl alternatief 4 vervangen werd door alternatief 10 vanwege grote gelijkenissen. Dit rapport beschrijft de resultaten van die nieuwe set doorrekeningen.

1.2 AANLEIDING

Het Agentschap Wegen & Verkeer Antwerpen wil het wegbeeld van de A12 en N177 omvormen zodanig dat dit overeenkomt met de classificatie van primaire weg (huidige categorie) en in de toekomst Vlaamse Hoofdweg.

Daarbij dienen 5 gelijkvloerse kruispunten heringericht te worden zodat de veiligheid en doorstroming voor alle weggebruikers geoptimaliseerd wordt.

Extra aandacht zal uitgaan naar de doorstroming van de zijstraten van de A12 en de N177. In de huidige toestand is deze niet optimaal, wat overbelasting veroorzaakt op het omliggende wegennet door sluipverkeer.

1.3 OMSCHRIJVING PROJECTGEBIED

Het projectgebied bestaat uit de infrastructuurbundel A12/N177 gelegen tussen het viaduct van Wilrijk en de insleuving in Boom. De A12 heeft als statuut primaire weg maar de weginrichting stemt hier niet meer mee overeen. Bovendien is de snelle opeenvolging van lichtengeregelde kruispunten nefast voor zowel veiligheid als doorstroming.

De A12/N177 wordt in hoofdzaak omzoomd door een lint van nijverheid en kleinhandel maar ook wonen komt als functie verspreid langsheen het projectgebied voor.

Door de hoge concentratie aan baanwinkels is er zeer veel uitwisseling tussen de A12 en de N177 ten gevolge van herkomst- en bestemmingsverkeer van deze winkels.

Een tweede factor die bijdraagt aan de hoge uitwisselingsgraad tussen de A12 en de N177 bestaat uit sluipverkeer ten gevolge van congestie van het verkeer op de A12.

1.4 DOELSTELLING VAN DE MICROSIMULATIES

Dit rapport beschrijft de evaluatie van zes (geoptimaliseerde) alternatieve inrichtingen van de toekomstige infrastructuur binnen het projectgebied, en vergelijkt deze alternatieven met een referentietoestand in 2030 (REF2030). Dit gebeurt op basis van microsimulaties uitgevoerd in Vissim.

De resultaten van de verschillende alternatieven zullen vervolgens gebruikt worden in het MER-onderzoek.

2 OPBOUW MICROMODEL

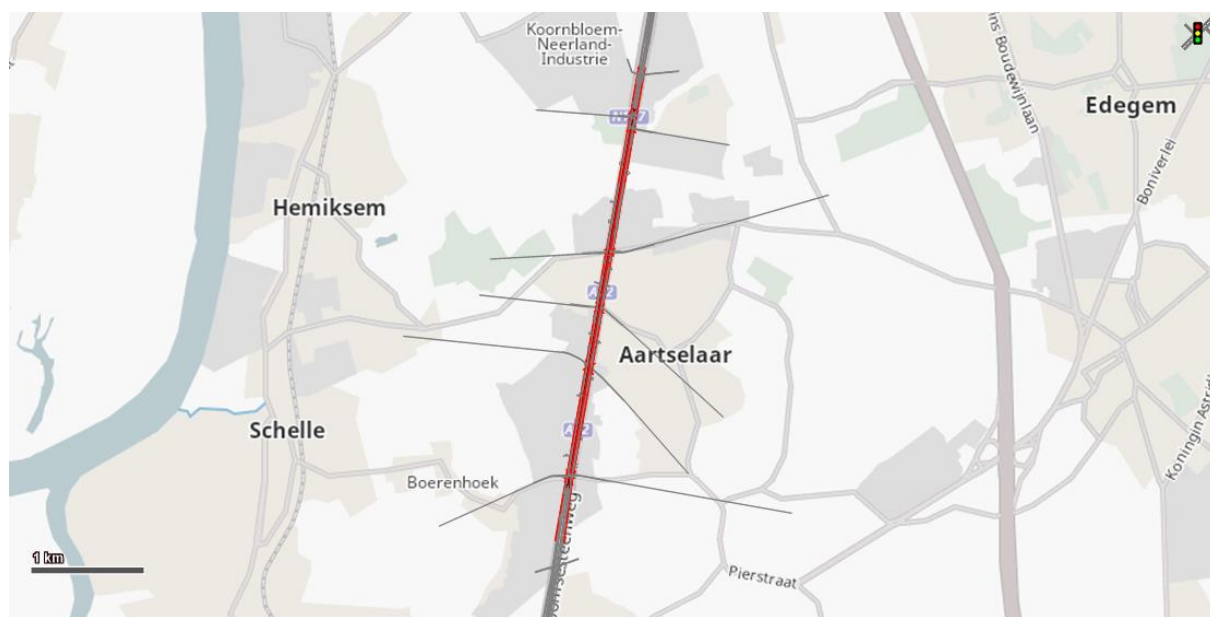
Dit hoofdstuk vat de kenmerken van het microsimulatiemodel in Vissim samen.

2.1 AFBAKENING SIMULATIEGEBIED

Figuur 1 geeft een overzicht van het gesimuleerde netwerk. Dit simulatienetwerk omvat de wegen en lichtengeregelde kruispunten van het projectgebied, van de Decathlon in Schelle tot het Viaduct van Wilrijk. Dit zijn:

- A12
- N177
- K212: kruispunt met de Terbekehofdreef en de Atomiumlaan
- K213: kruispunt met de Cleydaellaan en de Kontichsesteenweg
- K214: kruispunt met de Guido Gezellestraat en de Helststraat
- K215: kruispunt met de Vluchtenburgstraat en de Leugstraat
- K216: kruispunt met Bist en de Langlaarsteenweg

Daarnaast worden ook de op- en afritten tussen de A12 en de N177 tussen de kruispunten en aan de Sleuf van Boom en het Viaduct van Wilrijk opgenomen. Ten slotte zijn ook de toegangswegen tot de bedrijvzones naar de N177 gesimuleerd voor het hele projectgebied.



Figuur 1: Overzicht van het gesimuleerde netwerk

2.2 GESIMULEERDE SCENARIO'S

Er zijn in totaal 8 scenario's die doorgerekend zijn. Deze worden elk doorgerekend voor de ochtend- en avondspits¹. Twee scenario's gaan uit van de bestaande infrastructuur, terwijl de andere zes scenario's verschillende configuraties van de infrastructuur inhouden (alternatieven).

¹ Ochtendspits: 7u tot 9u; avondspits: 16u-18u

Tabel 1: Overzicht van de gesimuleerde scenario's

		Verkeerscijfers ²
Fysieke inrichting	Huidige infrastructuur	BT2020 en REF2030
	Alt 1	Macrodoorrekening 1 ³
	Alt 3	Macrodoorrekening 3
	Alt 5	Macrodoorrekening 1 90-70 ⁴
	Alt 6	Macrodoorrekening 1 ⁵
	Alt 10	Macrodoorrekening 4
	Alt 12	Macrodoorrekening 1b

Het eerste scenario geeft de bestaande toestand weer in 2020, met de toenmalige intensiteiten en lichtenregelingen (reeds met de derde opstelstrook op de A12 aan de kruispunten). Dit scenario is gekalibreerd naar de beschikbare tellingen en dient als uitgangspunt bij de opbouw van de andere scenario's. Aangezien de bestaande toestand geen rechtstreekse vergelijkingsbasis kan vormen voor de toekomstalternatieven, zijn de resultaten van deze doorrekeningen niet beschreven in dit rapport. In het Do Nothing scenario (REF2030) wordt de bestaande infrastructuur behouden, maar worden de verwachte toekomstintensiteiten gebruikt. Het is dit scenario dat als vergelijkingsbasis dient voor de alternatieven.

In de alternatieven worden mogelijke herinrichtingen van de bundel A12/N177 gesimuleerd. De toekomstige intensiteiten zijn niet constant over de verschillende alternatieven, maar zijn gebaseerd op de resultaten van de macrodoorrekening (met het rvm Antwerpen v4.2) van het bijhorende alternatief. Dit wordt verder toegelicht in sectie 2.4 Verkeersintensiteiten.

2.3 FYSIEKE INRICHTING

2.3.1 BESTAANDE TOESTAND EN REF2030

Als basis voor de opbouw van het simulatiemodel worden de opmetingen gebruikt die beschikbaar zijn vanuit het VLCC-project, en de V-plannen van de lichtengeregelde kruispunten. De VLCC-lichtenregelingen zijn geoptimaliseerd voor de situatie met drie opstelstroken aan de vier zuidelijke kruispunten.

Het Do Nothing toekomstscenario REF2030 behoudt de bestaande infrastructuur zoals in BT2020. Het enige verschil is de toevoeging van de linksafbeweging vanaf de Atomiumlaan naar A12 en N177, wat beslist beleid is.

² Voor meer uitleg en schema's van de gebruikte verkeersintensiteiten verwijzen we naar nota 14265-DOC-C-301-B Rapport ontwerpintensiteiten.

³ Als basis is uitgegaan van macrodoorrekening 1, maar deze zijn gecorrigeerd voor de inrichting aan kruispunt Helststraat als rechts-in, rechts-uit, terwijl op dit kruispunt in de macrodoorrekening alle bewegingen mogelijk waren.

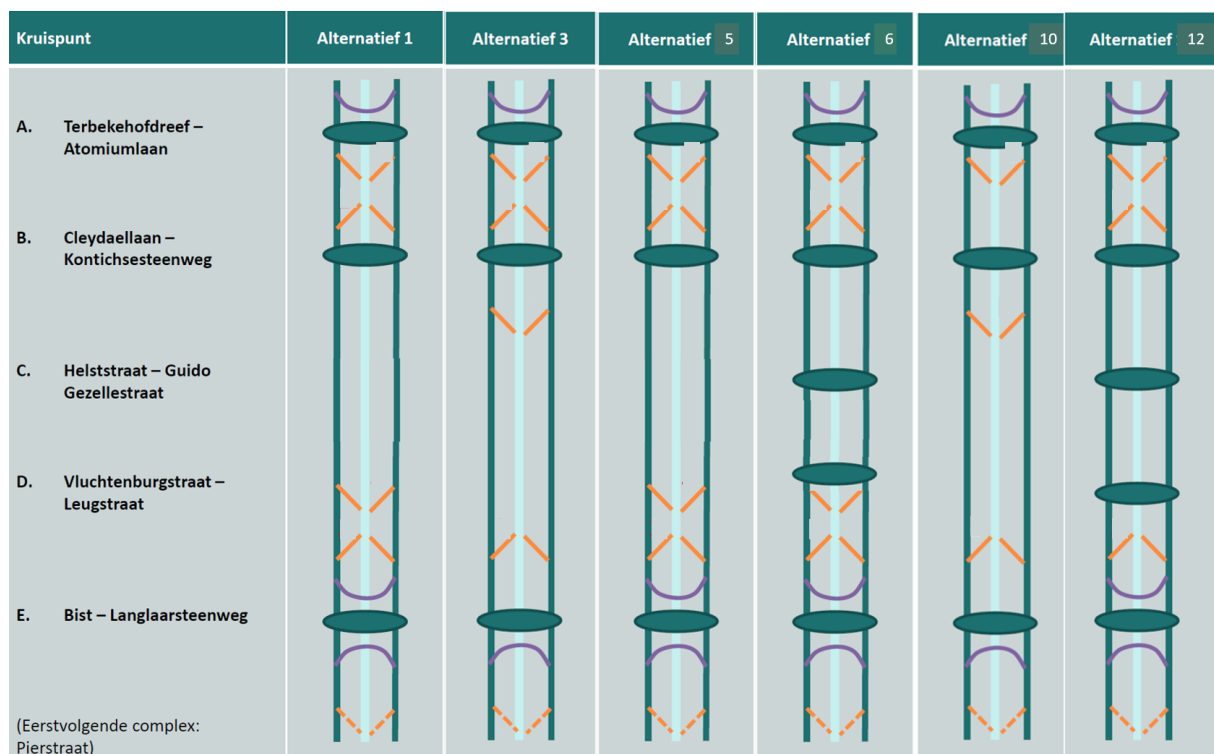
⁴ Dezelfde correctie is gebeurd als voor alternatief 1, maar dan met andere basisintensiteiten.

⁵ In alternatief 6 is macrodoorrekening 1 gecorrigeerd om alle bewegingen aan het kruispunt met de Leugstraat mogelijk te maken.

De gehanteerde snelheidslimieten voor autoverkeer zijn vastgesteld op 50 km/u op de N177 en in de zijstraten, en 70 km/u op de A12. Voor afslaande bewegingen is de snelheid in Vissim vastgelegd op 25 km/u voor auto's en 20 km/u voor vrachtverkeer en bussen. De vrije snelheid van fietsers is ingesteld op gemiddeld 20 km/u bij een fietspad aan de buitenzijde van de N177, terwijl de vrije snelheid is ingesteld op 24 km/u voor fietsers op het centrale fietspad (in de alternatieven waar er een centraal fietspad is). Dit is in overeenstemming met de aanpak gehanteerd in het VLCC-project. De bussen volgen de vrije snelheid van het autoverkeer, behalve wanneer de busbaan aan de buitenzijde van de N177 loopt en dus conflicteert met erftoegangen. Op die segmenten is de vrije snelheid in de microsimulatie voor de bussen ingesteld op 30 km/u bij een snelheidslimiet van 50 km/u, wat uit de VLCC-data naar voor komt als een realistische "vrije" snelheid (zonder vertragingen aan lichten en haltes). Bij een snelheidslimiet van 70 km/u (in alternatief 5), wordt de vrije snelheid in Vissim op analoge manier gereduceerd tot 50 km/u.

2.3.2 ALTERNATIEF 1-3-5-6-10-12

De infrastructuur in de microsimulaties van de toekomstalternatieven is opgebouwd volgens de voorlopige inrichtingsplannen opgemaakt in deze studie door TeamA12, mits enkele afwijkingen (zie sectie 2.3.3). De alternatieven verschillen onderling vooral qua lengte van het tunneldak, qua aansluitingen van de zijstraten en locaties van de op- en afritten tussen N177 en A12. In Figuur 2 worden die aansluitingen en op- en afritten schematisch weergegeven.



Figuur 2: schematische weergave van de toekomstalternatieven (Bron: resultaten modeldoorrekeningen herinrichting A12 door Team Verkeersmodellen)

Zoals te zien in voorgaande figuur, voorzien alternatief 1, 3, 5 en 6 het maximum aantal mogelijke op- en afritten.

In alternatief 1 is gekozen voor traditionele kruispunten met verkeerslichten; aan de Atomiumlaan en Terbekehofdreef zijn dit twee T-kruispunten die samen geregeld worden. De kruispunten aan de Helststraat en aan de Leugstraat zijn enkel rechts-in, rechts-uit toegankelijk.

Alternatief 5 is qua fysieke inrichting identiek aan alternatief 1, maar de toegelaten snelheid op de A12 bedraagt 90 km/u i.p.v. 70 km/u in de andere alternatieven. Op de N177 wordt 70 km/u toegelaten buiten de bebouwde kom, binnen de bebouwde kom wordt 50 km/u aangehouden.

Alternatief 6 lijkt op alternatief 1, maar het tunneldak is verlengd tot net ten zuiden van de Leugstraat. In dit alternatief wordt afgeweken van het VWI om het volledig op- en afritcomplex ingepast te krijgen tussen de Leugstraat en Bist. Dit wordt gedaan om in dit alternatief alle bewegingen mogelijk te maken op het kruispunt van de Leugstraat (met twee deelkruispunten). O.w.v. consistentie zijn in alternatief 6 ook op het kruispunt van de Helststraat alle bewegingen mogelijk (met een compact kruispunt). Er is geen centrale bedding voor OV of fiets, net als in alternatieven 1 en 5.

Alternatief 3 bevat even veel op- en afritten, maar de ligging van de oprit en de afrit ten zuiden van de Cleydaellaan verschuift naar het noorden. Dit heeft als belangrijkste implicatie dat het in alternatief 3 (en 10) niet meer mogelijk is om vanaf de Helststraat rechtstreeks de A12 op te rijden richting Brussel.

Daar waar in alternatief 1 een busbaan is voorzien aan de rechterkant van de rijbaan (analoog aan de huidige inrichting), krijgt de bus in alternatieven 3 en 10 een vrije bedding in het midden op de locaties waar een tunneldak is. In alternatief 3 loopt de centrale OV-bedding vanaf Bist tot Cleydaellaan, in alternatief 10 loopt de centrale OV-bedding nog verder door tot net voorbij de Terbekehofdreef. Alternatieven 3 en 10 voegen daarnaast ook een extra fietspad toe in het midden parallel met de centrale OV-bedding. Dit betekent dat het kruispunt met de Helststraat en G. Gezellestraat in deze alternatieven wordt ingericht als rechts-in, rechts-uit. In tegenstelling tot in alternatieven 1 en 5, zijn er op deze kruispunten echter geen verkeerslichten nodig. Dit vanwege de meer noordelijke ligging van de oprit naar de A12 richting Brussel en de afrit komende van Brussel, waardoor de verkeersintensiteiten op de N177 t.h.v. de Helststraat en G. Gezellestraat lager zijn.

Alternatief 10 voorziet tussen Atomiumlaan en Cleydaellaan slechts een half complex. Een ander belangrijk verschil met de andere alternatieven is dat de kruispunten met de Atomiumlaan, Cleydaellaan en Bist in dit alternatief als compacte kruispunten worden ingericht i.p.v. met deelkruispunten.

Alternatief 12 ten slotte voorziet tussen Cleydaellaan en Bist slechts een half complex. Dit biedt ruimte om alle bewegingen mogelijk te maken op de kruispunten aan de Helststraat en Leugstraat. In dit alternatief zijn deze kruispunten net als het kruispunt aan Bist compact ingericht.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar de inrichtingsplannen.

2.3.3 AFWIJKINGEN VAN INRICHTINGSPLANNEN

Er zijn o.b.v. eerdere resultaten van de microsimitaties enkele wijzigingen aangebracht aan de inrichtingsplannen van de alternatieven. Voor een volledig overzicht van alle wijzigingen verwijzen we naar het voorgaande rapport 14265-DOC-V-3043-B. Hieronder worden de belangrijkste optimalisaties vermeld.

2.3.3.1 Opstelstroken zijstraten

Voor de inrichting van de zijstraten van de N177 (Kontichsesteenweg, Guido Gezellestraat, Helststraat, Leugstraat, Vluchtenburg, Langlaarsteenweg en Bist) is uitgegaan van memo 14265-MEM-C-004 'Grondinname extra opstelstrook zijstraten'. In deze nota zijn opstelstroken toegevoegd ten opzichte van de bestaande toestand, zodat ook op de zijstraten er steeds met pijllichten kan gewerkt worden. Anders was het niet mogelijk om conflictvrije lichtenregelingen met een aanvaardbare doorstroming op te maken. In de simulaties zijn ook de lengtes van de opstelstroken uit de memo overgenomen.

2.3.3.2 Steunlichten

In verschillende alternatieven is het noodzakelijk om de bus vanaf de busbaan aan de buitenkant van de N177 te laten opschuiven naar het midden toe. Dit kan nodig zijn om de centrale busbaan tussen Bist en Cleydaellaan/Terbekehofdreef te bereiken (alternatief 3 en 10), of om de rechtdoorgaande rijstrook t.h.v. de verkeerslichten te bereiken (alternatief 1, 5, 6 en 12). Dit omdat in de conflictvrije lichtenregelingen in de alternatieven het rechtsafslaand verkeer niet samen groen kan krijgen met het rechtdoorgaand verkeer als de rechtsafslagstrook gedeeld wordt met de busbaan. Om de bus vlot te laten opschuiven zijn er in die gevallen steunlichten geplaatst op +/-150m voor het kruispunt. Het autoverkeer krijgt daar permanent groen, tenzij er een bus aan komt. De bus kan dan dankzij het steunlicht vlot doorrijden en vooraan de wachtrij aanschuiven bij het licht.

2.3.3.3 Compacte kruispunten

In de bestaande toestand zijn de kruispunten groot en onoverzichtelijk. In de eerste doorrekeningen werden de kruispunten ingericht met twee deelkruispunten en een middensas bovenop de tunnel. Dit zorgt voor lange voetgangersoversteken en onaanvaardbaar hoge wachttijden voor voetgangers die de N177 willen dwarsen. Om die reden is in de nieuwe set doorrekeningen gewerkt met compacte kruispunten waar dit ruimtelijk mogelijk is. Indien er aan de noord- en zuidzijde van het kruispunt voldoende tunneldak aanwezig is, dan wordt de rijbaan van de N177 meer centraal geleid om zo één compact kruispunt te vormen met kortere voetgangersoversteken. In alternatief 1-5 was het niet mogelijk om compacte kruispunten te voorzien, in alternatieven 6, 10 en 12 is er minstens één kruispunt compact ingericht. In alternatief 3 kon enkel het kruispunt aan Bist compact ingericht worden, maar er is gekozen om dat niet te doen.

2.3.3.4 Locatie bushaltes

Voor de locaties van de bushaltes zijn de inrichtingsplannen zo veel mogelijk gevolgd. In alternatief 1 is het echter niet mogelijk om de locaties van de bushaltes over te nemen uit plan 14265-TEK-A-204 'Concepten landschap 1 verlengd'. Sommige bushaltes zijn vlak voor de stopstreep ingetekend op het gedeelte van de busstrook die gedeeld wordt met het rechts afslaand verkeer. Om een wettelijke lichtenregeling te bekomen zou rechts afslaand en doorgaand verkeer dan samen groen moeten krijgen, maar dat zorgt voor een onaanvaardbaar afwikkelingsniveau (structurele file op alle takken). Om die reden zijn de bushaltes in alternatief 1 en ook in de andere alternatieven met busbaan aan de buitenzijde steeds ingetekend na het verkeerslicht. In alternatieven met een centrale busbaan is een halte voor de stopstreep niet optimaal, maar wel inpasbaar.

2.3.3.5 Verkeerslichten Helststraat x Guido Gezellestraat en Leugstraat x Vluchtenburgstraat

De kruispunten aan de Helststraat en Leugstraat zijn in verschillende alternatieven ingericht als rechts-in, rechts-uit kruispunt. Deze zijn enkel lichtengeregeld als dit nodig is om de verwachte verkeersintensiteiten te verwerken. Indien deze kruispunten voorrangsgeregeld zijn, is er op deze locatie geen oversteek over de N177 voorzien, in de alternatieven met lichtengeregelde kruispunten wel.

2.3.3.6 Oversteken Cleydaellaan

Aan het kruispunt met de Cleydaellaan waren de wachttijden op de gelijkgrondse oversteek zeer hoog in de eerste doorrekeningen. Om die reden wordt in alternatief 1-3-5-6-12 de zuidelijke oversteek opgeschoven verder zuidwaarts, terwijl de noordelijke oversteek gesupprimeerd wordt. Dit is aanvaardbaar vanwege de geplande fietsbrug tussen de Cleydaellaan en de Kontichsesteenweg. In alternatief 10 is dit niet gedaan, omdat het daar mogelijk is om het kruispunt compact in te richten.

2.3.3.7 Voetgangersoversteken

Voor oversteken over de N177 wordt als regel gehanteerd dat deze lichtengeregeld dienen te zijn indien ze twee autorijstroken dwarsen. Het dwarsen van één autorijstrook gebeurt voorrangsgeregeld. Indien er ook een busbaan langsloopt, dan wordt er bij de finale plannen een middeneiland voorzien tussen de autorijstrook en de busbaan ter hoogte van de oversteek.

2.4 VERKEERSINTENSITEITEN

Deze paragraaf beschrijft hoe de intensiteiten voor het autoverkeer als input voor de microsimitaties bepaald zijn. Voor openbaar vervoer is de toekomstige lijnvoering en frequentie ingegeven o.b.v. informatie van De Lijn. Voor fietsers en voetgangers zijn de huidige intensiteiten uit de beschikbare kruispunttellingen behouden in de toekomstalternatieven⁶.

2.4.1 ONTWERPINTENSITEITEN AUTOVERKEER

De ontwerpintensiteiten voor REF2030 en de verschillende alternatieven⁷ werden bepaald op basis van macrodoorrekeningen met het rvm Antwerpen v4.2. Deze zijn gebruikt als ingaande verkeersstromen op het netwerk. Voor de afslagfracties aan de kruispunten werd echter nog een correctie uitgevoerd aan de hand van de beschikbare tellingen. Dit werd eerder gerapporteerd in nota 14265-DOC-C-301-B 'Rapport ontwerpintensiteiten'.

Zoals beschreven is in nota 14265-DOC-C-300-B 'Randvoorwaarde verkeerskunde' is er uitgegaan van de huidige vervoerswijzekeuze (modal split) voor de ontwerpen. Gezien de in dit projectgebied beperkte verschillen met de intensiteiten volgens de meer ambitieuze modal split uit Routeplan 2030 (zoals blijkt uit het rapport ontwerpintensiteiten), lijkt het ook niet zinvol om extra scenario's met de beperktere verkeersvraag door te rekenen.

⁶ Gegeven de relatief beperkte aantallen actieve weggebruikers, heeft deze aanname echter een beperkte invloed op de resultaten.

⁷ Voor het BT2020-scenario worden de tellingen gebruikt, aangezien deze een betere weergave van de werkelijkheid geeft dan de modeluitkomst, en dit ook toelaat dat de simulatie gekalibreerd wordt op basis van de bijhorende wachtrij- en reistijdmetingen.

2.4.2 BEWONING EN BEDRIJVEN

Langs de N177 liggen veel baanwinkels, industriële gebouwen en woningen. Deze zijn een belangrijke bron van vertraging, aangezien dit bestemmingsverkeer de busbaan en het fietspad moet kruisen om hun bestemming te bereiken. In de resultaten van het macromodel wordt dit verkeer verkeersgeneratie toegewezen aan de zone waartoe het bedrijf behoort. Al dit verkeer wordt dan via een connector op één locatie op het netwerk gezet. Dit is echter niet hoe het verkeer van de bedrijven zich in werkelijkheid zal gedragen. Bijgevolg wordt in de microsimulaties de verkeersgeneratie van de bedrijven toegevoegd op enkele ingaande en uitgaande takken, gelegen tussen de kruispunten.

Voor de verkeersgeneratie van de bewoning en bedrijven langs de N177 worden twee databronnen gecombineerd. Ten eerste wordt de verkeersgeneratie bepaald op basis van de kencijfers in het richtlijnenhandboek voor MOBER's van MOW⁸. Hierbij wordt op basis van de oppervlakte van een woon- of bedrijvenzone ingeschat hoeveel verkeer er gegenereerd wordt. Ten tweede is aan de bedrijven in het projectgebied gevraagd om beschikbare cijfers van verkeer van en naar hun bedrijf te delen. Uit deze bronnen is een verkeersattractie en -productie per uur afgeleid per woon- en bedrijvenzone.

Het is uiteraard niet mogelijk om alle in- en uitritten die er in werkelijkheid zijn op te nemen in de microsimulaties. Er zijn in de microsimulaties gemiddeld 2 à 3 in- en uitritten voorzien tussen de kruispunten voor het bestemmingsverkeer naar woon- en bedrijvenzones. Op deze manier trachten we de impact van het verkeer van en naar de woningen en bedrijven zo goed mogelijk mee te nemen in de simulatie.

2.4.3 VERDELING VERKEER HELSTSTRAAT VS. CLEYDAELLAAN

Bij de verwerking van de macroresultaten van het rvm bleek dat het macromodel moeite heeft met lokale parallelle routekeuzes. In het macromodel kiest het verkeer bijna uitsluitend voor 1 route (de snelste), terwijl dit in realiteit wat meer gebalanceerd is. In het projectgebied speelt dit voornamelijk bij de routekeuze tussen de Cleydaellaan en de Helststraat. Hiervoor is dan ook een bijkomende aanpassing gedaan aan de intensiteiten in de microsimulaties⁹. In alternatief 1, 5, 6 en 12 is het mogelijk om vanaf de Helststraat bijna onmiddellijk de oprit naar de A12 richting Brussel te nemen. Het is dan ook logisch dat de overgrote meerderheid van het verkeer de kortere route via de Helststraat neemt, die ook maar 1 verkeerslicht bevat. Dit effect komt ook naar voor in het macromodel en is ook zo behouden in de microsimulaties. In alternatief 3 en 10 is het niet meer mogelijk om vanaf de Helststraat direct de oprit naar de A12 te nemen. Verkeer vanaf de Helststraat moet dan de N177 volgen, het kruispunt aan Bist oversteken en ten zuiden van Bist de A12 oprijden. In deze alternatieven wordt dus een verschuiving verwacht van de Helststraat naar de Cleydaellaan, vanaf waar het verkeer wel meteen naar de A12 kan. In het macromodel komt deze verschuiving duidelijk naar voor in de avondspits, maar in de ochtendspits is er nauwelijks een verschuiving, ondanks de beperkte wachtrij op de Cleydaellaan. In de microsimulatie is er daarom 100 PAE/u verschoven van de Helststraat naar de Cleydaellaan in de ochtendspits van alternatieven 3 en 10.

⁸ Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER, Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, mei 2018.

⁹ Eenzelfde analyse is gebeurd voor de routekeuze tussen de Hoevelei en de Guido Gezellestraat. Hier bleek het echter niet nodig om de macroresultaten bij te stellen.

2.4.4 AANSLUITINGEN HELSTSTRAAT EN LEUGSTRAAT

In de alternatieven zijn er verschillende mogelijkheden voor de kruispunten aan de Helststraat en Leugstraat naar inrichting. In sommige alternatieven zijn alle bewegingen mogelijk, in andere zijn de kruispunten ingericht als rechts-in, rechts-uit. Waar de inrichting van de kruispunten verschilde met de oorspronkelijke inrichting in de doorrekening in het macromodel (Tabel 1) zijn er lokaal enkele wijzigingen doorgevoerd cfr. de logische omrijroutes om rekening te houden met een aangepaste inrichting van deze kleinere kruispunten.

2.5 UITGANGSPUNTEN LICHTENREGELINGEN

Deze paragraaf herhaalt kort de uitgangspunten uit de nota 14265-DOC-C-300 'Randvoorwaarden Verkeerskunde' en nota 14265-DOC-C-301 'rapport conflictvrijheid lichtenregelingen'. Deze uitgangspunten zijn gevolgd bij de opmaak van de lichtenregelingen in de verschillende alternatieven, zodat de beleidsdoelstellingen zo goed mogelijk gevolgd worden.

2.5.1 VEILIGHEID: MAXIMAAL CONFLICTVRIJ

In de bestaande lichtenregelingen zijn er verschillende deelconflicten toegelaten, wat zorgt voor een veiligheidsrisico voor zowel gemotoriseerd verkeer als actieve weggebruikers. Een belangrijke reden voor de herinrichting van A12 en N177 is de hoge score van de verschillende kruispunten in de dynamische lijst van gevaarlijke punten van AWW. In nota 14265-DOC-C-301 'rapport conflictvrijheid lichtenregelingen' wordt verder in gegaan op de mate van conflictvrijheid die gehanteerd wordt voor de lichtenregelingen in de verschillende alternatieven. Door de inrichting van de kruispunten met dubbelrichtingsfietsoversteken moeten de kruispunten volledig conflictvrij geregeld worden.

2.5.2 KWALITEITSEISEN

2.5.2.1 Minimale kwaliteitseisen actieve modi

Er is getracht de maximum wachttijden voor actieve weggebruikers te respecteren uit het Handboek Ontwerp Verkeerslichtenregelingen van AWW; zie Figuur 3. Deze maximum wachttijden worden cfr. de aanpak binnen het VLCC-project toegepast zonder rekening te houden met de impact van OV-beïnvloeding. Deze grenswaarden worden in het vervolg van dit rapport de 'minimale kwaliteitseisen' (MKE) genoemd.

	Maximum wachttijd
In kerngebied* bebouwde kom	70 sec.
In bebouwde kom buiten kerngebied	90 sec.
Buiten bebouwde kom	110 sec.

Figuur 3: Maximale wachttijden voor actieve weggebruikers (Bron: Handboek Ontwerp Verkeerslichtenregelingen 2020, AWW)

Voor de kruispunten binnen het projectgebied geeft dit volgende grenswaarden (indien we uitgaan van ongelijkvloerse kruisingen met de A12):

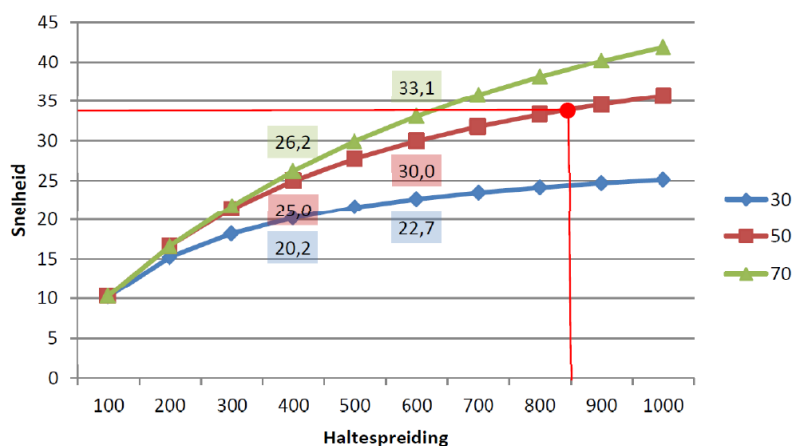
- Kruispunt Terbekehofdreef / Atomiumlaan: 110s voor alle oversteken
- Kruispunt Cleydaellaan / Kontichsesteenweg: 90s voor alle oversteken
- Kruispunt Helststraat / G. Gezellestraat: 90s voor alle oversteken
- Kruispunt Vluchtenburgstraat / Leugstraat: 110s voor alle oversteken
- Kruispunt Bist / Langlaarsteenweg: 110s voor alle oversteken

2.5.2.2 Minimale kwaliteitseisen gemotoriseerd verkeer

De verwachte verzadigingsgraad van het gemotoriseerd verkeer op belangrijke takken mag idealiter niet hoger zijn dan 85% à 90%. Een harde randvoorwaarde is het vermijden van fileterugslag vanaf de kruispunten tot op de A12 (via de afrit van A12 naar N177). Om veiligheidsredenen moet immers absoluut vermeden worden dat er fileterugslag optreedt in de tunnelmonden.

2.5.2.3 Doelstelling openbaar vervoer langs de N177

Voor de route langs de N177 werd een doelstelling van 35 km/u vooropgesteld in de doelstellingennota (14265-DOC-A-003) bij een haltespreiding van 1000m. In de doorgerekende alternatieven ligt de haltespreiding eerder rond 750m. Zoals uit onderstaande figuur blijkt is het bij die haltespreiding onmogelijk om de doelstellingen te halen, zelfs indien er geen vertraging zou zijn bij de verkeerslichten. Het blijft uiteraard wel de betrachting om de wachttijd voor het prioritair openbaar vervoer zoveel mogelijk te beperken.



Figuur 4: Doelstelling snelheid bij verschillende haltespreidingen (bron: Gids Doorstroming – De Lijn 2018)

2.5.3 PRIORITEITEN

De randvoorwaarden op vlak van veiligheid en minimale kwaliteitseisen laten in de ontwerpen van de lichtenregelingen veelal weinig ruimte om bepaalde modi of kruispuntbewegingen nog extra te bedienen. De weinige overblijvende restcapaciteit, is bij de opmaak van de lichtenregelingen zoveel mogelijk toebedeeld volgens onderstaande prioriteitsvolgorde:

1. Gemotoriseerd verkeer op de A12 (d.w.z. vermijden fileterugslag)
2. Openbaar vervoer langs de N177
3. Fietsers langs de N177
4. Fietsers en openbaar vervoer die de A12/N177 dwarsen
5. Gemotoriseerd verkeer van de zijstraten naar de A12 en omgekeerd
6. Gemotoriseerd verkeer langs de N177

Deze volgorde van prioriteiten is ook maatgevend in het zoeken naar verbetermogelijkheden voor de verschillende alternatieven o.b.v. de simulatieresultaten.

3 RESULTATEN

Dit hoofdstuk bevat de resultaatanalyse van de simulaties van de toekomstalternatieven en REF2030. Deze analyse gebeurt op 3 niveaus, steeds per vervoerswijze:

- Netwerkniveau: prestatie gesommeerd over alle voertuigen/weggebruikers
- Routeniveau: doorstroming op de meest prioritaire routes in het projectgebied
- Kruispuntniveau: wachtrijen en wachttijden per lichtengeregeld kruispunt

3.1 NETWERKNIVEAU (VOERTUIGVERLIESUREN)

Op netwerkniveau worden de voertuigverliesuren gerapporteerd voor de verschillende modi. De vermelde voertuigverliesuren zijn de som van de verliesuren voor alle voertuigen in het volledige microsimulatiernetwerk van de betreffende vervoerswijze. Een verliesuur is een uur extra reistijd bovenop de vrije reistijd die zou ervaren worden zonder wachttijden door ander verkeer, lichtenregelingen, enz.

3.1.1 OPENBAAR VERVOER

Onderstaande tabellen tonen de voertuigverliesuren voor het openbaar vervoer (OV) in respectievelijk ochtendspits (OSP) en avondspits (ASP). De tweede kolom toont de verhouding van de verliestijd t.o.v. de vrije reistijd, en geeft dus aan hoeveel vertraging het busverkeer gemiddeld oploopt.

Tabel 2: Netwerkresultaten voor OV in de OSP

OSP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	5	19%
Alt 1	2	2%
Alt 3	2	5%
Alt 5	2	4%
Alt 6	4	14%
Alt 10	2	5%
Alt 12	3	8%

Tabel 3: Netwerkresultaten voor OV in de ASP

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	4	15%
Alt 1	2	6%
Alt 3	2	5%
Alt 5	3	8%
Alt 6	8	39%
Alt 10	2	6%
Alt 12	8	39%

Voor het openbaar vervoer scoren alternatieven 6 en 12 duidelijk het slechtst, vooral in de avondspits. Door de fileproblemen op bepaalde stukken van de N177, komen de bussen op sommige routes mee in de autofiles te staan waar ze in gemengd verkeer rijden. Hierdoor verliezen ze veel tijd die ze op de aparte busbaan op de N177 niet kunnen compenseren. Alternatieven 6 en 12 zijn ook de enige alternatieven die (in de ASP) slechter scoren dan het Do nothing scenario REF2030.

Alternatieven 1, 3, 5 en 10 scoren qua gemiddelde doorstroming van het busverkeer gelijkaardig, met totale verliestijden die ongeveer een factor 2 lager zijn dan in REF2030.

3.1.2 FIETS

Voor de fiets scoren alle alternatieven beter dan het Do nothing scenario REF2030, behalve alternatief 6 in de avondspits. In zowel REF2030 als alternatief 6 bedraagt de verliestijd gemiddeld over beide spitsperiodes 50% van de vrije reistijd.

De slechte resultaten voor alternatief 6 zijn te wijten aan de extra vertraging die fietsers oplopen aan de kruispunten aan de Helststraat (K214) en Leugstraat (K215), die in dit alternatief volledig open zijn. Dit geldt ook voor alternatief 12 – zij het in iets mindere mate doordat er nog iets meer restcapaciteit is voor de fietsers dan in alternatief 6. Toch scoort ook alternatief 12 hierdoor duidelijk slechter dan alternatieven 1, 3 en 5.

Tenslotte scoort alternatief 10 iets slechter dan alternatieven 1, 3 en 5. Zoals uit de detailresultaten in de volgende paragrafen blijkt, scoren de prioritaire routes langs de N177 net iets beter voor alternatief 10. De extra vertraging wordt dus opgedaan aan andere oversteken, zoals bv. de dwarsoversteken over de N177 aan het kruispunt met de Cleydaellaan en Kontichsesteenweg, die enkel in alternatief 10 nog gelijkvloers op het hoofdkruispunt zijn gelegen.

Tabel 4: Netwerkresultaten voor fietsers in de OSP

OSP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	23	49%
Alt 1	14	29%
Alt 3	11	23%
Alt 5	14	29%
Alt 6	20	43%
Alt 10	19	43%
Alt 12	19	39%

Tabel 5: Netwerkresultaten voor fietsers in de ASP

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	31	50%
Alt 1	19	30%
Alt 3	16	25%
Alt 5	19	30%
Alt 6	45	71%
Alt 10	25	41%
Alt 12	26	40%

3.1.3 GEMOTORISEERD VERKEER

Voor de auto's scoren alle alternatieven duidelijk beter dan het Do nothing scenario.. In REF2030 is de reistijd gemiddeld bijna 3 maal hoger dan de vrije reistijd. Bij het Do nothing scenario vormen het kruispunt K212 met de Atomiumlaan en kruispunt K216 aan Bist de voornaamste bottlenecks.

In alternatieven 6 en 12 doen zich echter nog steeds ernstige fileproblemen voor, vooral in de avondspits. Grote delen van het netwerk lopen vast door de filevorming vanaf de bottleneck-kruispunten (zie sectie 3.3).

Ook in alternatief 5 doen zich fileproblemen voor in de avondspits. Dit vanwege de hogere verkeersvraag in het projectgebied t.g.v. de hogere snelheidslimieten. Zoals uit de meer gedetailleerde resultaten uit de volgende secties blijkt, kan op de meeste segmenten nog wel een hogere snelheid worden gehaald, maar neemt op enkele locaties de wachtrijvorming toe door de hogere verkeersintensiteit (zie ook sectie 3.2.3.1).

Alternatieven 1, 3 en 10 scoren zeer gelijkaardig wat de gemiddelde performantie voor het autoverkeer betreft.

Tabel 6: Netwerkresultaten voor auto's en vrachtvervoer in de OSP

OSP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	3205	182%
Alt 1	302	12%
Alt 3	342	14%
Alt 5	391	18%
Alt 6	1546	67%
Alt 10	370	15%
Alt 12	630	26%

Tabel 7: Netwerkresultaten voor auto's en vrachtvervoer in de ASP

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	3404	179%
Alt 1	493	18%
Alt 3	419	17%
Alt 5	1206	55%
Alt 6	2673	117%
Alt 10	398	15%
Alt 12	2896	125%

3.2 ROUTENIVEAU

Binnen het projectgebied zijn er verschillende prioritaire routes gedefinieerd. Voor het OV gaat het om de routes langs de N177 en de dwarsroutes ter hoogte van K213 (Cleydaellaan-Kontichsesteenweg) en ter hoogte van K216 (Bist-Langlaarsteenweg). Voor het OV worden de routesnelheden weergegeven,

en ook de gemiddelde verliestijden over de route en per kruispunt. Verliestijden bij het halteren (zowel halteringstijd, optrek- en afremverliezen) zijn niet opgenomen in de verliestijden. Het gaat dus enkel om de verliestijden aan de kruispunten en bij de in- en uitgangen van de bedrijven.

Voor de fietsers worden de gemiddelde verliestijden weergegeven over de ganse route langs de N177. Voor alternatieven 3 en 10 zijn ook de verliestijden op de route op het centrale fietspad apart weergegeven. De verliestijden per kruispunt voor de fietsers zijn terug te vinden in bijlage 1.

Voor de auto's worden de gemiddelde snelheden weergegeven voor de routes langs de A12 en langs de N177. Er zijn geen verliestijden per kruispunt weergegeven, omdat de prioritaire route langs de A12 geen kruispunten bevat, en de doorgaande route langs de hele N177 geen wenselijke route is. De routesnelheid langs de N177 dient vooral ter vergelijking met de routesnelheid op de A12.

3.2.1 OPENBAAR VERVOER

3.2.1.1 Route langs N177

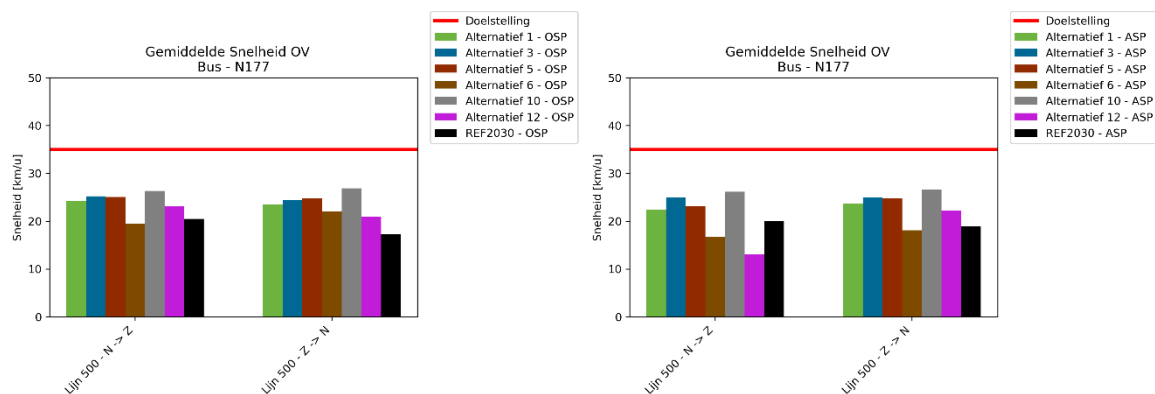
Voor de route langs de N177 werd een doelstelling van 35 km/u vooropgesteld in de doelstellingsnota bij een haltespreiding van 1000m. In de doorgerekende alternatieven ligt de haltespreiding eerder rond 750m. Zoals aangehaald in sectie 2.5.2.3, is het bij die haltespreiding onmogelijk om de doelstelling te halen, zelfs indien er geen vertraging zou zijn bij de verkeerslichten.

In de alternatieven 1, 3, 5 en 10 ligt de snelheid consequent hoger dan in het Do nothing scenario. Dit is vooral te danken aan de verminderde verkeersdruk op de N177 t.o.v. REF2030, en daarnaast aan de betere OV-beïnvloeding aan de lichtengeregelde kruispunten, en aan het feit dat er in sommige alternatieven 1 of 2 verkeerslichten minder zijn op de N177 dan in REF2030. Enkel alternatieven 6 en 12 scoren slechter, vooral richting Brussel, vanwege fileterugslag tot op segmenten waar de bus in gemengd verkeer rijdt.

Om de hinder door oneigenlijk gebruik en door afslaande voertuigen van/naar de erftoegangen mee te nemen in de simulaties, zijn enerzijds clusters van erftoegangen opgenomen in de simulatie waar verkeer van/naar de bedrijven rijdt dat de bussen kan hinderen. Daarnaast is de vrije snelheid voor bussen die aan de buitenkant rijden lager gezet dan voor bussen op de centrale busbaan. (50 km/u op de centrale busbaan en 30 km/u op de busbaan aan de buitenkant, respectievelijk 70 km/u en 50 km/u wanneer de snelheidslimiet op de N177 70 km/u bedraagt).

De impact van een centrale busbaan in alternatieven 3 en 10 op de gemiddelde snelheid is positief, waardoor de bussen langs de N177 een hogere gemiddelde snelheid halen dan in de andere alternatieven waar de bus aan de zijkant rijdt. De winst in alternatief 3 is klein, doordat de centrale busbaan in dit alternatief beperkt is tot het segment tussen Bist en Cleydaellaan. De snelheidswinst door een verhoging van de snelheidslimiet tot 70 km/u op de N177 buiten bebouwde kom (alternatief 5) is ongeveer even groot.

De langere centrale busbaan in alternatief 10 heeft wel een duidelijk positief effect ten opzichte van de kortere centrale busbaan in alternatief 3. Dit alternatief scoort voor de prioritaire busroutes langs de N177 dan ook het best van alle alternatieven.



Figuur 5: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

De cijfers in onderstaande tabel tonen de verliestijden aan de kruispunten per alternatief, rijrichting en spitsperiode. Vertragingen aan haltes zijn hier niet in opgenomen, en ook vertragingen aan erftoegangen en kleine zijstraten niet.

Uit deze resultaten blijkt opnieuw dat alternatieven 1, 3, 5 en 10 lagere verliestijden kennen dan REF2030. Alternatieven 6 en 12 scoren globaal genomen slecht vanwege filevorming op segmenten waar de bussen in gemengd verkeer rijden (tussen de steunlichten en de hoofdkruispunten). Alternatieven 1 en 5 scoren doorgaans goed, behalve aan het kruispunt met Bist (K216) in de avondspits richting Brussel, opnieuw vanwege vertraging in de autofile tussen het steunlicht en het hoofdkruispunt.

Behoudens vertragingen in structurele files, kunnen we stellen dat de OV-beïnvloeding aan de lichtengeregelde kruispunten gemiddeld genomen even goed is bij de busbaan aan de zijkant als bij een centrale busbaan. De centrale busbaan in alternatieven 3 en 10 is echter veel betrouwbaarder. In beide richtingen en spitsperiodes is de gemiddelde verliestijd aan de kruispunten quasi dezelfde (ongeveer 50 sec in totaal).

Tabel 8: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in OSP

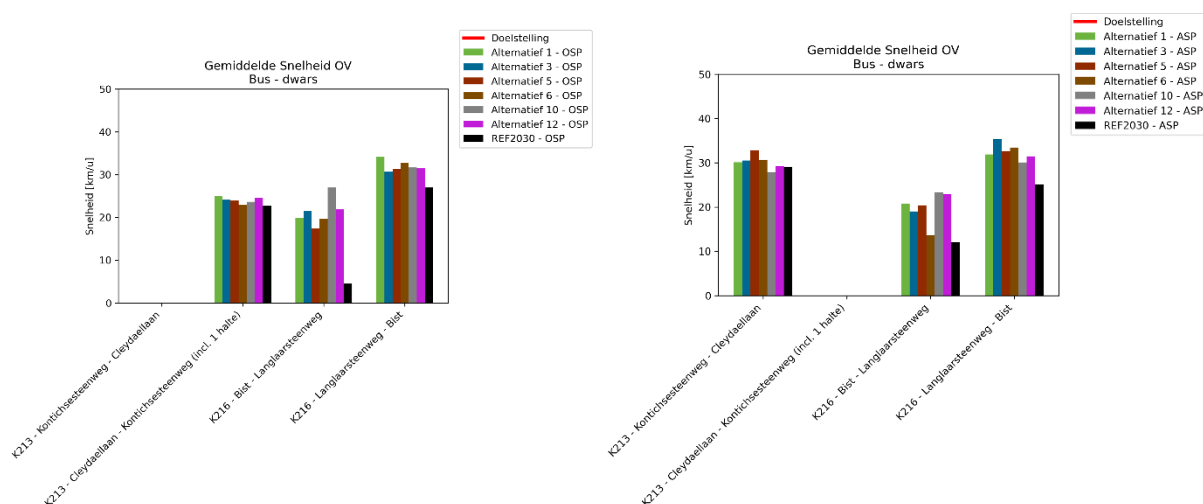
OSP	Verliestijd (s)						
	REF2030	Alt 1	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt 10	Alt 12
Route N->Z	244	19	49	43	230	48	59
-> K212	31	0	9	1	0	12	0
K212 -> K213	56	6	9	10	6	11	6
K213 -> K214	55	3	4	10	203	3	9
K214 -> K215	30	0	7	0	9	1	18
K215 -> K216	72	10	20	22	11	21	25
Route Z-> N	240	37	46	49	120	50	165
-> K216	58	19	24	26	42	20	86
K216 -> K215	62	0	3	4	63	3	51
K215 -> K214	36	3	2	5	3	2	9
K214 -> K213	27	15	17	14	12	11	19
K213 -> K212	57	0	0	0	0	14	0

Tabel 9: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in ASP

ASP	Verliestijd (s)						
	REF2030	Alt 1	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt 10	Alt 12
Route N->Z	261	105	52	131	453	53	965
-> K212	25	0	3	0	0	15	4
K212 -> K213	86	9	15	11	44	13	187
K213 -> K214	31	2	4	9	360	3	256
K214 -> K215	58	0	7	0	35	1	394
K215 -> K216	62	93	23	111	14	22	124
Route Z-> N	312	33	45	45	446	55	112
-> K216	48	18	23	21	228	19	64
K216 -> K215	55	0	3	2	148	3	29
K215 -> K214	68	4	2	7	59	2	10
K214 -> K213	75	11	17	15	11	13	9
K213 -> K212	67	0	0	0	0	18	0

3.2.1.2 Dwarsroutes

Voor de bussen die de N177 dwarsen zijn geen expliciete doelstellingen voor de snelheden geformuleerd. De bussen rijden op deze routes gemengd in het autoverkeer, en de snelheid op de route hangt dus af van de afwikkelingskwaliteit van de zijtakken. Er is weinig onderscheid tussen de verschillende alternatieven. Enkel alternatief 6 scoort iets slechter, met als voornaamste uitschieter de lage snelheid op Bist in de avondspits (aan K216). Alle alternatieven scoren beter dan het Do nothing scenario REF2030 aan dit kruispunt, zowel op Bist als Langlaarsteenweg. Op de Kontichsesteenweg (aan K213) scoort REF2030 wel degelijk en vrij gelijkaardig aan de alternatieven. Merk op dat de route die K213 dwarst wordt momenteel enkel bediend door schoolbussen, waardoor er in de OSP enkel bussen rijden van west naar oost en in de ASP enkel van oost naar west.



Figuur 6: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes, in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

De verliestijden per kruispunt zijn relatief hoog voor alle routes en voor alle kruispunten. De bussen verliezen in alle alternatieven tijd op de zijstraten in gemengd verkeer. Het zal echter zeer moeilijk zijn om de doorstroming van de bussen veel te verbeteren zonder in de problemen te komen met de randvoorwaarden voor het beperken van fileterugslag van de N177 naar de A12, en de minimale kwaliteitseisen voor de overstekende fietsers en voetgangers.

Aangezien de dwarsroutes telkens maar één kruispunt bevatten, zijn de resultaten voor de verliestijden volledig analoog aan de snelheden.

Tabel 10: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in OSP

OSP	Verliestijd (s)						
	Ref 2030	Alt 1	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt 10	Alt 12
K213 O->W	/	/	/	/	/	/	/
K213 W->O	62	39	46	42	52	50	39
K216 W->O	555	94	79	118	108	53	84
K216 O->W	107	65	90	87	80	79	81

Tabel 11: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in ASP

ASP	Verliestijd (s)						
	Ref 2030	Alt 1	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt 10	Alt 12
K213 O->W	67	65	62	44	59	34	86
K213 W->O	/	/	/	/	/	/	/
K216 W->O	226	94	93	92	427	68	84
K216 O->W	130	80	70	77	76	89	98

3.2.2 FIETS

3.2.2.1 Route langs N177

In het Do nothing scenario zijn de fietsoversteken op de lichtengeregelde kruispunten steeds in conflict met het afslaand autoverkeer, behalve aan K212 richting Antwerpen. In de alternatieven zijn de fietsoversteken steeds conflictvrij aan alle lichtengeregelde kruispunten. De verliestijden voor de fietsers zijn het hoogst in het Do nothing scenario - ondanks het feit dat de oversteken niet conflictvrij geregeld zijn. Dit is te wijten aan de langere cyclustijden in het Do nothing scenario.

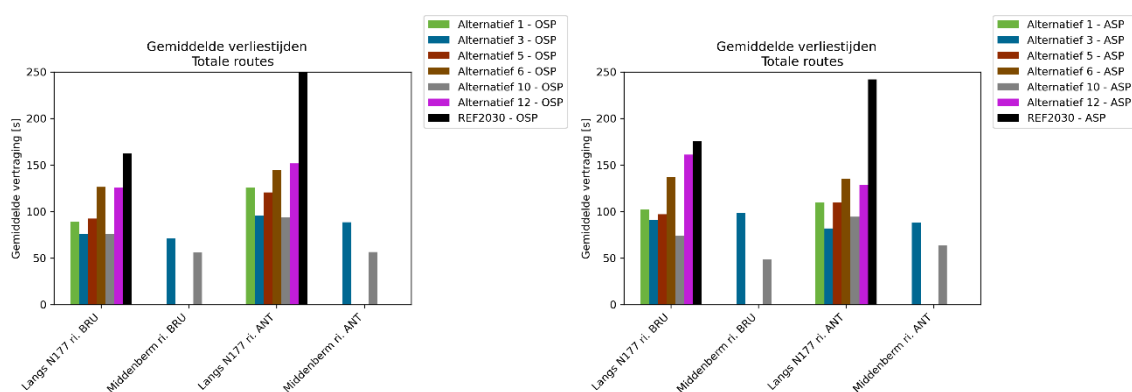
Alternatieven 6 en 12 kennen hogere verliestijden voor de fietsers langs de N177. Dit komt doordat in deze alternatieven de kruispunten aan de Helststraat-Gezellestraat (K214) en aan de Leugstraat-Vluchtenburgstraat (K215) open zijn voor alle bewegingen. Hierdoor is de cyclustijd langer en de groentijd voor de oversteken langs de N177 relatief kort.

Alternatieven 3 en 10 scoren nog net iets beter dan alternatieven 1 en 5, al is het verschil langs de kant van de rijbaan klein. Hoewel alternatieven 3 en 10 dus ook al het best scoren voor de fietsers langs de rijbaan, is het ook in deze alternatieven dat een centraal fietspad is voorzien. De verliestijden langs dit

centrale fietspad¹⁰ zijn apart weergegeven in onderstaande figuren. In alternatief 3 zijn de verliestijden op de routes langs het centrale fietspad quasi exact gelijk aan die langs de rijbaan. Op het centrale fietspad wordt echter een iets hogere vrije snelheid gehaald (24 km/u op het centrale fietspad; 20 km/u langs de rijbaan). Hierdoor is het wel iets sneller om via het centrale fietspad te rijden via de snelste route zoals blijkt uit de gemiddelde snelheden in Figuur 8. Door de korte afstand van het centrale fietspad in alternatief 3, is het verschil echter klein. De snelste route maakt in alternatief 3 echter maar over een afstand van ongeveer één kilometer gebruik van het centrale fietspad. Gegeven de beperkte reistijdwinst, is het onzeker in welke mate het centrale fietspad in alternatief 3 in de praktijk zou gebruikt worden. Het centrale fietspad biedt wel een aanzienlijk veiligere route doordat de conflicten met de erftoegangen worden vermeden.

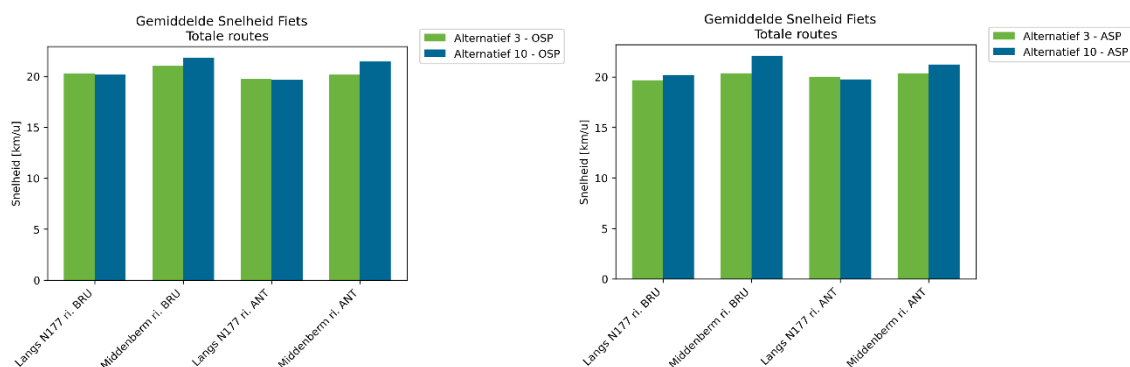
In alternatief 10 levert het centraal fietspad een grotere winst op. De totale verliestijd is lager, doordat er 200 m ten zuiden van de Atomiumlaan een vlotte oversteek is voorzien naar het centrale fietspad. Aan het kruispunt Cleydaellaan is er een ongelijkvloerse kruising voorzien langs de N177 waardoor er ook op dat kruispunt geen vertraging is voor de fietsers. Ook is de afstand van het centrale fietspad groter, waardoor er langer aan hogere snelheid kan gefietst worden. Samengevat, scoort alternatief 10 dus duidelijk het best voor de prioritaire fietsroutes.

De verliestijden per kruispunt zijn toegevoegd in bijlage. Ook de verliestijden om het centrale fietspad te bereiken in alternatieven 3 en 10 zijn te vinden in bijlage.



Figuur 7: Gemiddelde verlostijden op de routes langs de N177, in OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

¹⁰ Voor de gerapporteerde snelheid langs het centrale fietspad gaan we uit van fietsers die de snelst mogelijke route gebruiken die minstens deels over het centrale fietspad loopt.



Figuur 8: Gemiddelde snelheden op de routes langs de N177 en de snelste route langs de middenberm, in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

3.2.3 GEMOTORISEERD VERKEER

3.2.3.1 A12

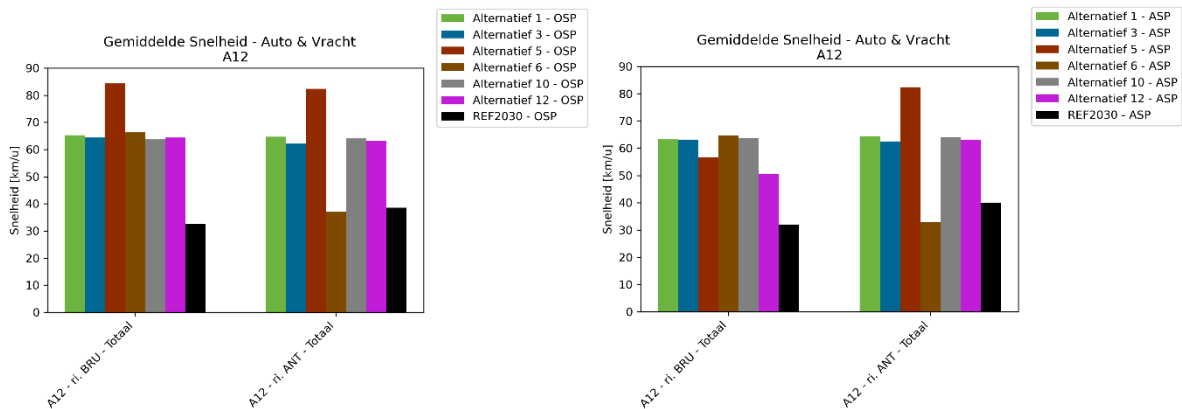
De gerealiseerde snelheden zijn gemiddeld genomen het laagst in het Do nothing scenario REF2030, vanwege de aanwezigheid van verkeerslichten op de A12. Enkel alternatief 6 scoort slechter dan REF20320 richting Antwerpen, waar fileterugslag vanaf de N177 zorgt voor sterke vertraging in zowel ochtend- als avondspits.

In alternatieven 1, 3 en 10 is de snelheid op de A12 hoog in beide richtingen en beide spitsperiodes. Het verschil tussen deze alternatieven is verwaarloosbaar. Wel is het zo dat de capaciteit van de A12 in alternatief 10 na de noordelijke oprit richting Brussel nipt is. De A12 moet daar volgens de door het macromodel voorspelde toekomstintensiteiten bijna 4000 pae/u verwerken op 2 rijstroken. In de microsimulatie vormt soms zich een beperkte wachtrij op de oprit, die echter niet terugslaat tot op de N177. Mocht de verkeersvraag voor dit segment nog hoger komen te liggen, kan dit dus wel aanleiding geven tot enige filevorming op de A12.

Alternatief 12 scoort globaal genomen ook goed. Enkel in de avondspits richting Brussel ligt de snelheid lager dan in de andere alternatieven. De oorzaak is fileterugslag vanaf het kruispunt aan Bist-Langlaarsteenweg (K216).

In alternatief 5 tenslotte, zorgt de hogere snelheidslimiet (90 km/u) logischerwijze voor een hogere behaalde snelheid op de A12. Enkel in de avondspits richting Brussel, treedt er – net als in alternatief 12 – fileterugslag op vanaf de N177 (K216). Deze filevorming vanaf K216 is beduidend groter dan in alternatief 1, waardoor de snelheid in de microsimulatie in de ASP richting Brussel voor alternatief 5 zelfs iets lager komt te liggen dan in alternatief 1 (die dezelfde infrastructuur heeft maar met een lagere snelheidslimiet). In werkelijkheid zou in alternatief 5 een evenwichtssituatie optreden, waardoor de verkeersvraag wellicht iets lager zou liggen dan voorspeld in het macromodel (waar de files t.g.v. de hogere verkeersvraag niet of minder sterk aanwezig zijn dan in de microsimulatie). Toch blijft de vaststelling gelden dat het aanzuigeffect van de snelheidslimieten het risico op lokale filevorming vergroot. Dit aangezien er op deze locaties ook in alternatief 1 (dat infrastructureel quasi identiek is

aan alternatief 5 maar met lagere snelheidslimieten) al geen restcapaciteit is¹¹. Al zou de verwachting eerder zijn dat in werkelijkheid de behaalde snelheid op de A12 in alternatief 5 net boven die van alternatief 1 zou blijven.

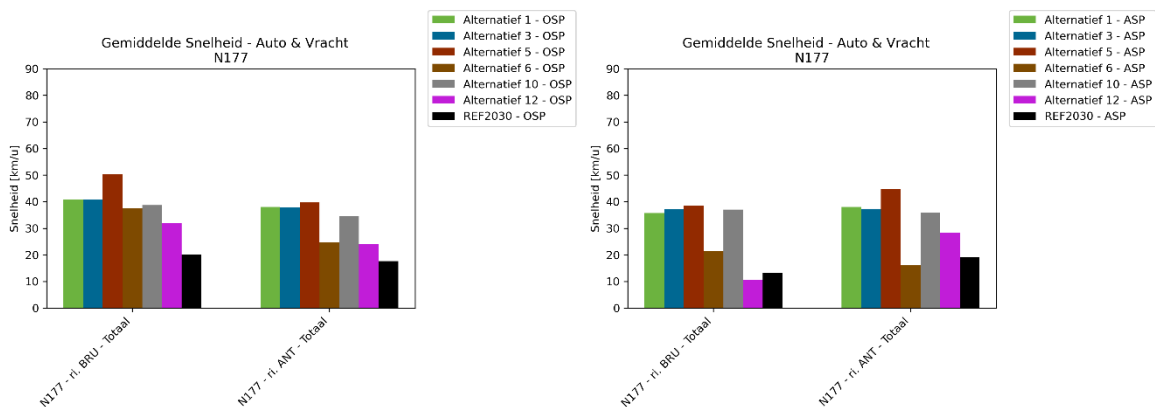


Figuur 9: Gemiddelde snelheid van auto- en vrachtverkeer op de A12, in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

3.2.3.2 N177

Net zoals voor de A12, ligt ook voor de N177 de gerealiseerde snelheid het Do Nothing scenario gemiddelde genomen het laagst. In alternatieven 6 en 12 doet zich echter ook significante vertraging voor op de N177, vooral vanwege de capaciteitsproblemen op de open kruispunten K214 en K215. De vertraging is het grootst richting Brussel, maar ook richting Antwerpen is de snelheid in alternatieven 6 en 12 lager dan in de andere alternatieven.

De snelheid op de N177 in alternatieven 1, 3 en 10 zijn van dezelfde grootteorde. Door de hogere snelheidslimiet in alternatief 5, ligt de gemiddelde snelheid logischerwijze hoger. Doordat de wachtrijen echter langer zijn door de hogere verkeersvraag, is de snelheidswinst zeer beperkt richting Antwerpen in de ochtendspits en richting Brussel in de avondspits.



Figuur 10: Gemiddelde snelheid voor auto- en vrachtverkeer, in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

¹¹ De voorspelde lokale verkeersvraag is immers in alternatief 5 maar 65 pae/u hoger dan in alternatief 1. Doordat er ook in alternatief 1 al filevorming is, zorgt elk beetje extra verkeer voor een grote toename van de filelengte. Bovendien is de behaalde snelheid in alternatief 5 op de N177 wel nog iets hoger dan in alternatief 1, wat betekent dat er met de voorspelde intensiteiten de aantrekkelijkheid van de N177 over langere afstand nog steeds hoger is dan in alternatief 1.

3.3 KRUISPUNTNIVEAU

Op kruispuntniveau worden telkens drie resultaten gerapporteerd.

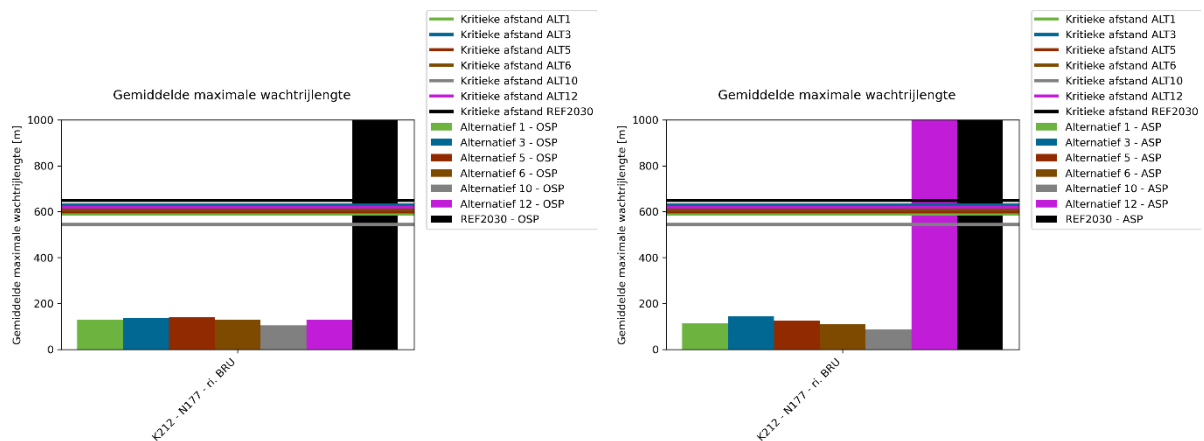
- Wachtrijen: hierbij wordt het gemiddelde genomen van de maximale wachtrijen per kwartier. Daarnaast wordt voor de takken op de N177 ook een kritieke afstand toegevoegd. Dit is het minimum van de afstand tot de opwaarts gelegen afrit van de A12 naar de N177 en de afstand tot het vorige kruispunt. Tenslotte worden de getoonde wachtrijlengtes begrensd op 1 kilometer om de figuren leesbaar te houden.
- Wachttijden fiets: in deze figuren wordt de gemiddelde wachttijd voor de fietsers weergegeven per oversteek. Dit betreft steeds volledige oversteken; bij het dwarsen van de N177 is dus rekening gehouden met de verschillende deeloversteken.
- Wachttijden voetganger: in deze tabellen wordt de maximale roodtijden uit het basisseleinplan voor de verkeerslichten weergegeven voor de voetgangers. Deze tabellen dienen vooral om na te gaan of de minimale kwaliteitseis voor de oversteken (zoals eerder beschreven in hoofdstuk 2.5.2.1) gehaald wordt in de verschillende alternatieven. Net als bij de wachttijden voor de fietsers is er rekening gehouden met de volledige oversteek. Er wordt geen rekening gehouden met voertuigafhankelijkheid of OV-beïnvloeding in deze wachttijden, maar wel gedeeltelijk met feit dat het voetgangersgroen flexibel kan ingepast worden in de lichtenregeling. In de tabellen is telkens de slechtste waarde van de OSP of ASP weergegeven. De gemiddelde wachttijden voor de voetgangersoversteken zijn terug te vinden in bijlage 2.

3.3.1 K212: N177 X ATOMIUMLAAN X TERBEKEHOFDREEF

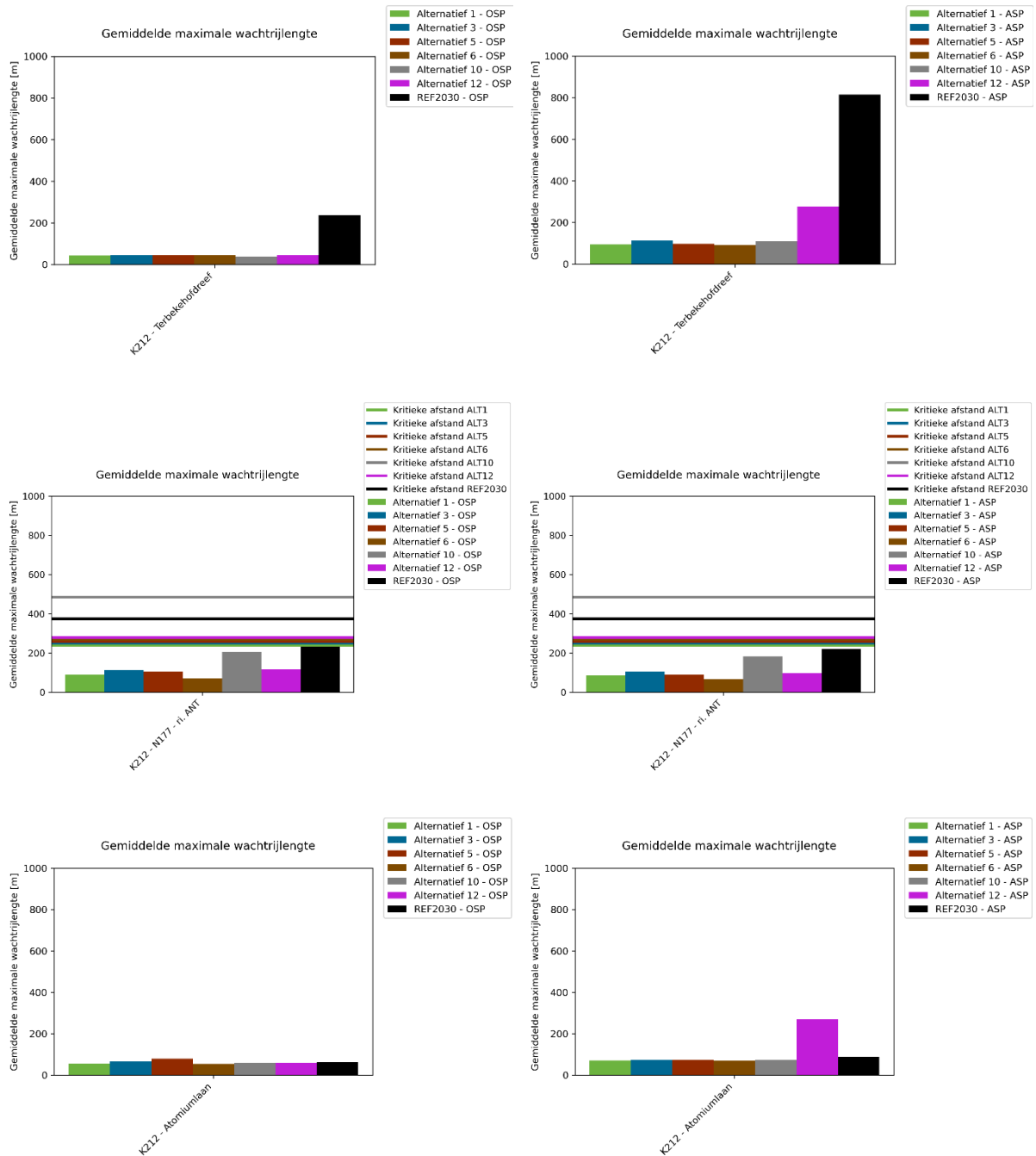
3.3.1.1 Wachtrijen

K212 is in alle alternatieven vormgegeven als 2 lichtengeregelde T-kruispunten. In alternatief 10 is de centrale busbaan doorgetrokken tot net ten noorden van Terbekehofdreef, en is het kruispunt zo compact mogelijk ingericht. In alle andere alternatieven blijft de busbaan op deze locatie aan de zijkant van de rijbaan, en neemt de N177 dezelfde breedte in als vandaag de dag.

Onderstaande figuren tonen de wachtrijlengtes op de verschillende takken van K212. Het Do nothing scenario bevindt zich steeds rechts op de figuren.



14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
REKS 2VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REKS 2



Figuur 11: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

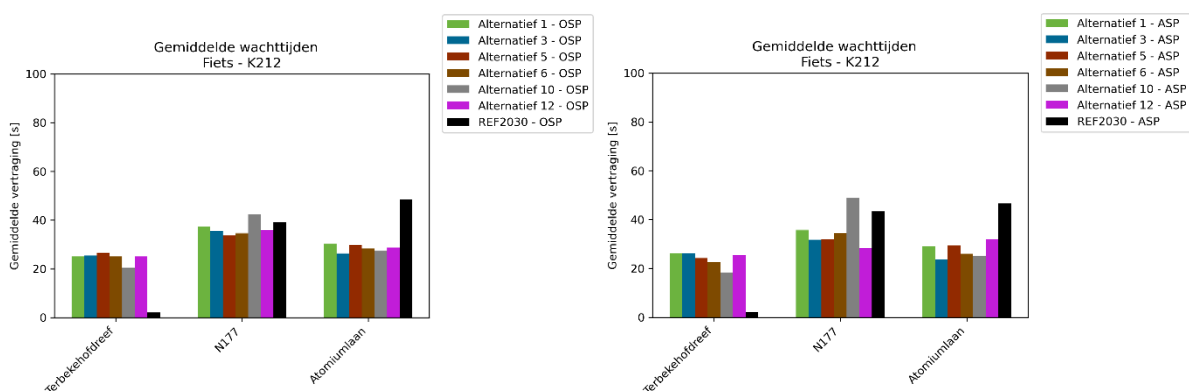
Op de N177 richting Brussel is er een vrij lange afstand tot de opwaartse afrit van de A12. K212 is richting Brussel het eerste kruispunt dat het verkeer tegenkomt in het projectgebied. In het Do Nothing scenario is het duidelijk dat dit kruispunt de toegenomen stroom op de N177 niet kan verwerken. Zowel in de OSP als in de ASP groeit de filelengte aan tot meer dan een kilometer. Dit kruispunt is in de bestaande toestand reeds een bottleneck, en in 2030 wordt er nog meer verkeer verwacht. In alternatief 12 in de avondspits is er een lange wachtrij op de N177 richting Brussel (en in mindere mate op Atomiumlaan en Terbekehofdreef) t.g.v. fileterugslag vanaf K215 (zie sectie 3.3.4).

Richting Antwerpen is de afstand tot de opwaartse afrit van de A12 naar de N177 in de meeste alternatieven erg kort (behalve in alternatief 10). De wachtrij reikt echter in geen enkel alternatief tot op de afrit.

Op de zijtakken doen zich geen lange wachtrijen voor, behalve in alternatief 12. Samenvattend kunnen we stellen dat de capaciteit op dit kruispunt in alle alternatieven voldoende is om de verwachte toekomstintensiteiten te verwerken.

3.3.1.2 Wachttijden fiets

Onderstaande figuren tonen de wachttijden voor fietsers op K212 per oversteek. De naamgeving duidt steeds op de straat die wordt overgestoken.



Figuur 12: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteeken aan K212, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

De gemiddelde wachttijden voor de fietsers zijn het hoogst om de N177 te dwarsen. Fietsers moeten daar twee deeloversteeken nemen, waarbij ze de grootste stromen gemotoriseerd verkeer moeten dwarsen. De wachttijden over de zijtakken zijn duidelijk korter. Bij de oversteek over de Terbekehofdreef is er een duidelijk verschil tussen REF2030 en de alternatieven. In het Do nothing scenario REF2030 is het conflict tussen de oversteek en het afslaand verkeer vanaf de N177 namelijk nog toegelaten. Daarnaast is de beweging linksaf vanaf de N177 richting Antwerpen naar de Terbekehofdreef niet toegelaten in het Do nothing scenario. Hierdoor kunnen deze fietsers veel meer groen krijgen dan in de alternatieven. In de alternatieven is deze oversteek wel conflictvrij en is de linksaf naar de Terbekehofdreef wel toegelaten. Voor de oversteeken over N177 en Atomiumlaan, zijn de wachttijden voor fietsers in de alternatieven echter wel eerder iets lager dan in REF2030.

De wachttijden zijn globaal genomen gelijkaardig overheen de alternatieven. Enkel in alternatief 10 is de wachttijd om de N177 te dwarsen iets groter, in dat alternatief ligt de oversteek aan de zuidkant, waar er meer conflicterend verkeer is dan aan de noordkant, om die reden is de wachttijd daar ook langer.

3.3.1.3 Wachtijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen (MKE) voor de oversteeken over de zijtakken worden op dit kruispunt in alle alternatieven (meestal ruimschoots) gehaald, behalve voor de oversteek over de Atomiumlaan in de referentietoestand. Voor de oversteeken over de N177 worden de MKE enkel in alternatief 10 gehaald dankzij de compactere vormgeving van het kruispunt. De toekomstalternatieven scoren voor

de oversteek over de Atomiumlaan en voor de oversteek over de N177 wel duidelijk beter dan het Do nothing scenario.

Op dit kruispunt zijn er echter in de lichtenregeling wel mogelijkheden om de ervaren wachttijd voor de oversteek over de N177 lager te houden dan de onderstaande waarden door een tweede groenvenster voor de voetgangers mogelijk te maken.

Tabel 12: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K212

Max wachttijd basisseinplan	N177 - N	Terbekehofdreef	N177 - Z	Atomiumlaan
MKE (s)	110	110	110	110
REF2030	240	78	n.v.t.	150
Alt 1	139	85	n.v.t.	85
Alt 3	139	85	n.v.t.	85
Alt 5	139	85	n.v.t.	80
Alt 6	139	85	n.v.t.	80
Alt 10	n.v.t.	56	77	82
Alt 12	144	90	n.v.t.	88

3.3.2 K213: N177 X CLEYDAELLAAN X KONTICHSESTEENWEG

3.3.2.1 Wachtrijen

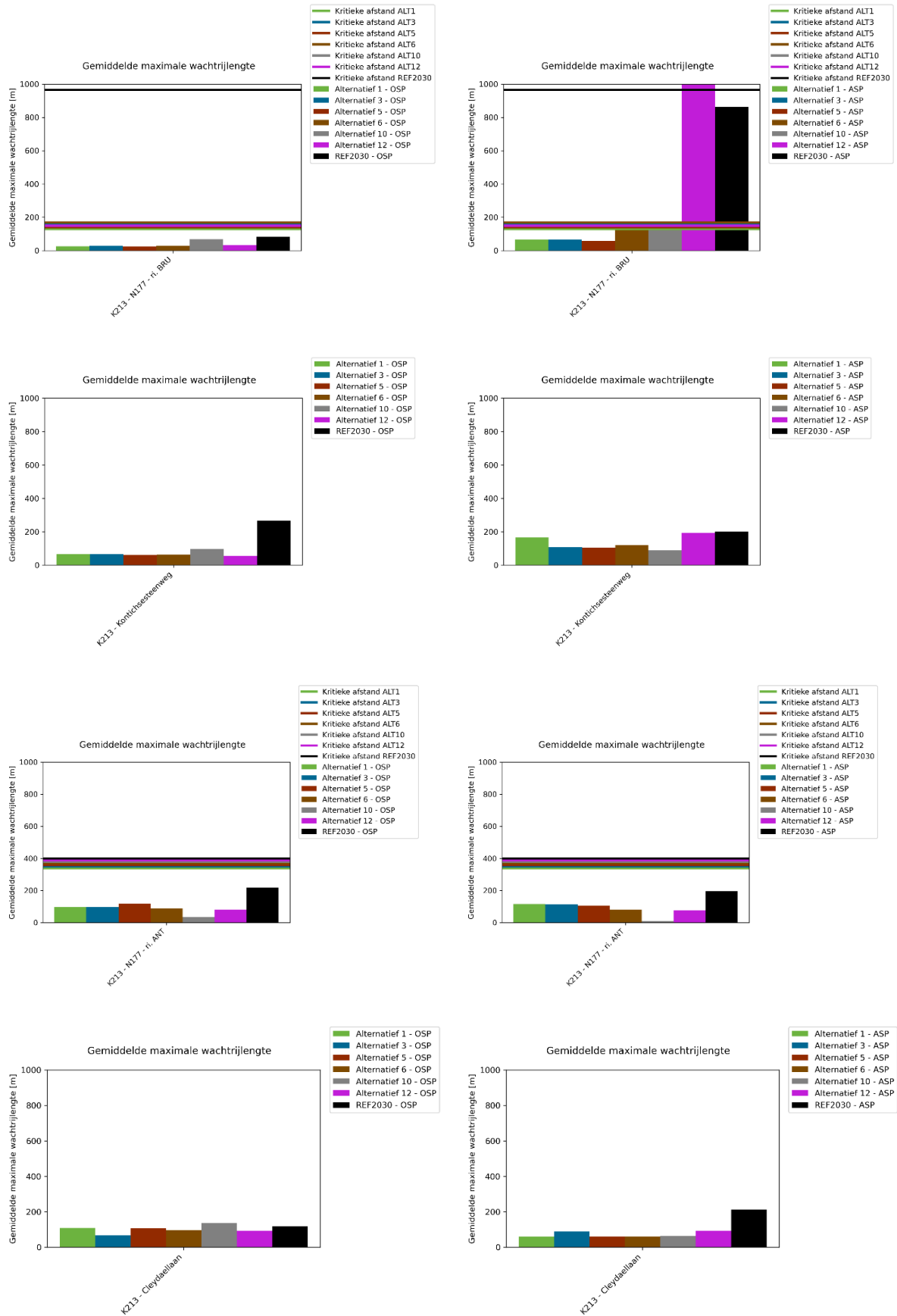
K213 is in alle alternatieven vormgegeven met aparte deelkruispunten vergelijkbaar met de huidige situatie, behalve in alternatief 10, waarin het mogelijk is om dit kruispunt compact in te richten.

Op de N177 richting Brussel ligt de afrit slechts een kleine 200m ten noorden van het steunlicht bij het kruispunt met de Cleydaellaan. Enkel in alternatief 10 is er met het halve complex geen afrit vanaf de A12 richting Brussel ten noorden van K213, en is de wachtrijlengte op de N177 in deze richting dus minder een aandachtspunt. In de OSP is de wachtrij voor alle alternatieven beperkt en reikt ze in geen enkel alternatief tot de afrit. In de ASP reikt de wachtrij in alternatief 6 bijna tot op de afrit – hoewel de wachtrij veel korter is dan in REF2030. In alternatief 12 vormt zich een zeer lange wachtrij richting Brussel in de ASP; deze is het gevolg van fileterugslag vanaf K215.

Op de N177 richting Antwerpen is de kritieke afstand wat groter en is er zowel in OSP als ASP geen enkel alternatief waarin de file reikt tot aan de afrit van de A12. Ook op de zijtakken doen er zich geen lange wachtrijen voor, en scoren alle alternatieven duidelijk beter dan REF2030.

Aangezien de kritieke wachtrijen het gevolg zijn van fileterugslag van capaciteitsproblemen verder afwaarts, kunnen we stellen dat de capaciteit op dit kruispunt in alle alternatieven voldoende is om de verwachte toekomstintensiteiten te verwerken.

14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
 T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
 REEKS 2 VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2

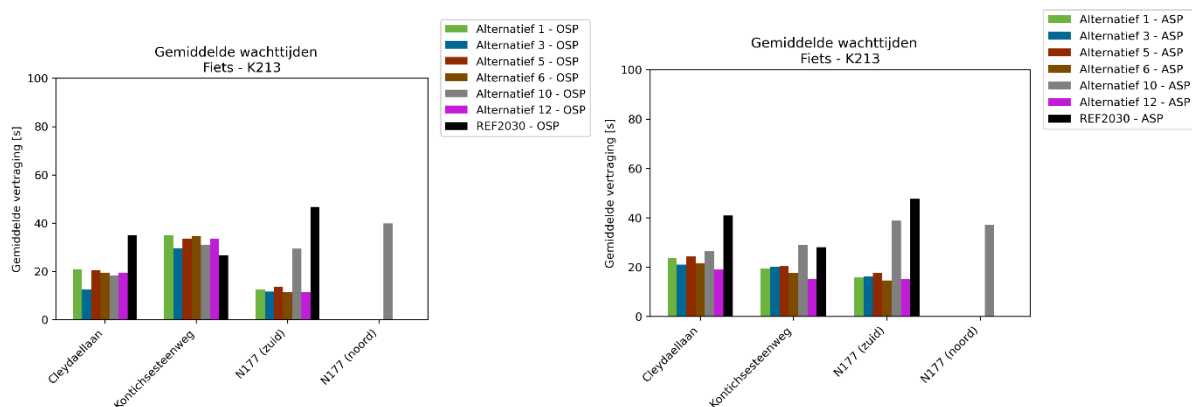


Figuur 13: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.2.2 Wachttijden fiets

De oversteken over de N177 liggen niet op dezelfde locatie in de verschillende alternatieven. In REF2030 ligt de oversteek aan de noordkant van het kruispunt, in alternatief 10 aan de noord- en zuidkant van de compacte inrichting en in alle andere alternatieven is de fietsoversteek opgeschoven verder naar het zuiden, ten hoogte van het steunlicht. Aan het steunlicht kunnen fietsers sneller groen krijgen dan op het kruispunt zelf. In alternatief 10 is de wachttijd wel nog steeds beperkter dan in REF2030. Het opschuiven van de oversteek naar het zuiden zorgt aan dit kruispunt niet voor een omrijfactor voor het O-W fietsverkeer aangezien er een fietsbrug over de N177 voorzien wordt t.h.v. dit kruispunt.

De wachttijden over de zijtakken onderscheiden zich in beperkte mate. Het valt op dat de toekomstalternatieven ondanks de volledig conflictvrije configuratie meestal beter scoren dan het Do nothing scenario, waar de oversteken wel steeds in deelconflict zitten. Dit is vooral te danken aan de extra opstelstroken op de zijtakken die het mogelijk maken een efficiënte conflictvrije regeling te maken. Een tweede reden is de tunnel voor de A12 die ervoor zorgt dat de cyclustijd beduidend korter kan, omdat de grote stroom op de A12 niet meer lichtengeregeld is.



Figuur 14: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K213, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.2.3 Wachttijden voetganger

Het Do Nothing scenario scoort het slechtst voor alle oversteken behalve de oversteek over de Kontichsesteenweg, die iets slechter scoort in alternatief 10. De oversteken over de N177 liggen enkel in het Do Nothing scenario en in alternatief 10 nog bij het kruispunt zelf. In de andere alternatieven is de oversteek opgeschoven naar het zuiden, ter hoogte van het steunlicht daar. Voetgangers die van de Cleydaellaan naar de Kontichsesteenweg moeten of omgekeerd kunnen in alle toekomstalternatieven via de fietsbrug oversteken. De kwaliteitseisen voor de oversteek over de Cleydaellaan worden in alle alternatieven (nipt) niet gehaald in de ASP, maar wel in de OSP. Voor de oversteek over de Kontichsesteenweg worden de kwaliteitseisen wel gehaald in alle alternatieven, behalve in alternatief 10.

Tabel 13: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K213

Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Kontichsest.	N177 Z	Cleydaellaan	N177 Z steunlicht
MKE (s)	90	90	90	90	90
REF2030	100	88	107	111	n.v.t.
Alt 1	n.v.t.	72	n.v.t.	93	51
Alt 3	n.v.t.	78	n.v.t.	101	56
Alt 5	n.v.t.	73	n.v.t.	94	51
Alt 6	n.v.t.	72	n.v.t.	93	51
Alt 10	93	98	92	103	n.v.t.
Alt 12	n.v.t.	72	n.v.t.	93	51

3.3.3 K214: N177 X HELSTSTRAAT X GUIDO GEZELLESTRAAT

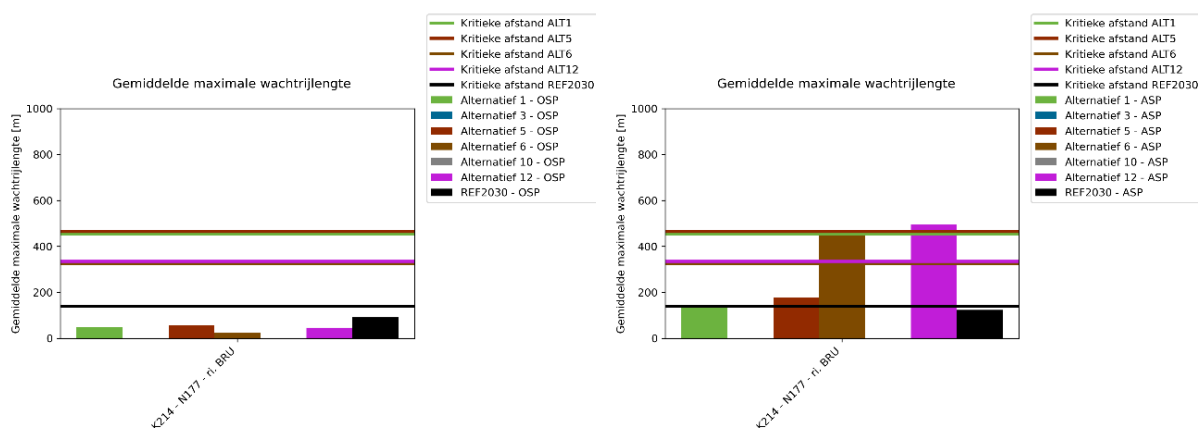
3.3.3.1 Wachtrijen

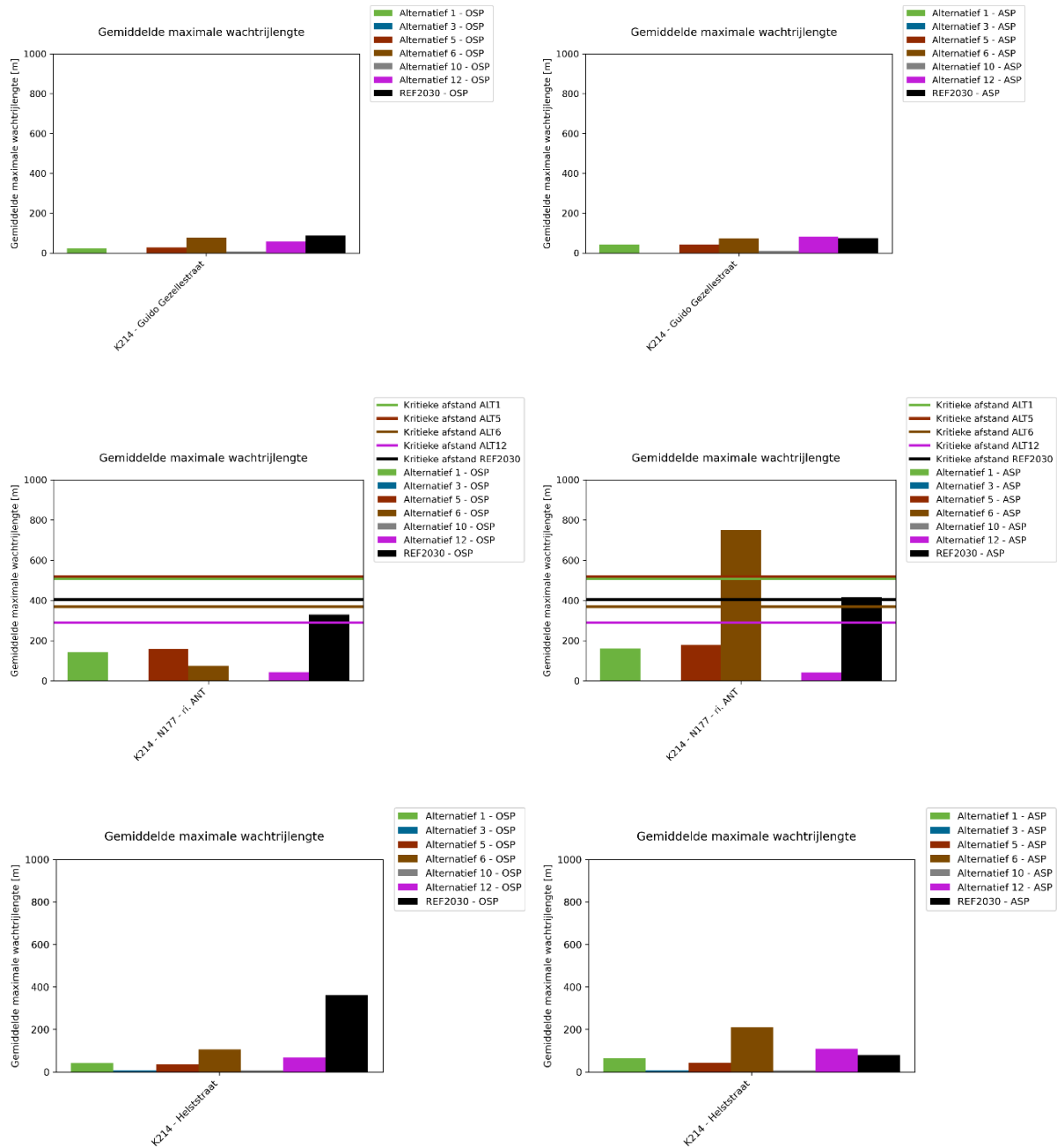
Dit kruispunt is niet lichtengeregeld in alternatieven 3 en 10. Om die reden zijn er dan ook geen of slechts zeer beperkte wachtrijen weergegeven in de figuren voor deze alternatieven. In alternatieven 6 en 12 is K214 een open kruispunt (net als in REF2030), waarop alle bewegingen zijn toegelaten. In alternatieven 1 en 5, is K214 een lichtengeregeld rechts-in, rechts-uit kruispunt.

De kritieke afstand op de N177 richting Brussel is de afstand tot het vorige kruispunt (K213). In alternatief 6 en 12 is deze kritieke afstand korter omdat de wachtrij vanaf het steunlicht gemeten wordt, in de andere alternatieven is er geen (steun)licht. In alternatieven 6 en 12 reiken de files structureel tot aan K213. In beide gevallen, is de hoofdoorzaak hiervan echter fileterugslag vanaf K215.

De kritieke afstand op de N177 richting Antwerpen slaat op de afstand tot de afrit van de A12. In alternatief 6 is er ook een lange wachtrij richting Antwerpen tot ver voorbij het invoegpunt van de afrit van de A12. Deze file is wel het gevolg van een capaciteitstekort op dit kruispunt zelf.

De wachtrijen op de zijtakken zijn bijna allemaal zeer kort.





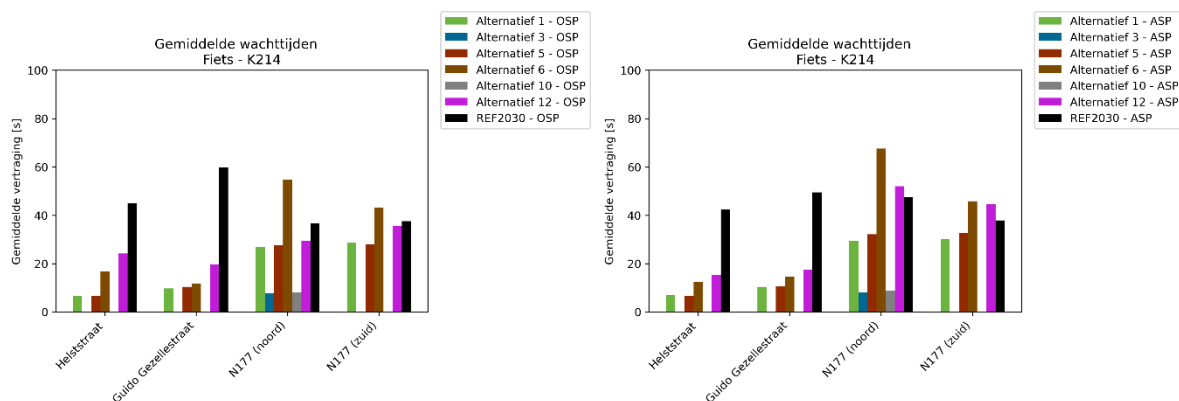
Figuur 15: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.3.2 Wachtijden fiets

Aangezien er geen verkeerslichten voorzien zijn voor dit kruispunt in alternatieven 3 en 10, zijn de gemiddelde wachttijden in deze alternatieven zeer klein. De wachttijden zijn op de open kruispunten in alternatieven 6 en 12 duidelijk hoger dan in de rechts-in, rechts-uit kruispunten in alternatieven 1 en 5. Alternatieven 1 en 5 (en uiteraard 3 en 10) scoren duidelijk beter dan REF2030 voor de dwarsoversteken. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het in alternatief 1 en 5 gaat om oversteken tot de middenberm. Voor de volledige oversteek dienen de wachttijden opgeteld worden, waardoor de resultaten zelfs hoger kunnen uitkomen dan in alternatief 6 en 12. Dit is te wijten aan het feit dat bij de rechts-in, rechts-uit kruispunten fietsers twee keer moeten stoppen en ze bij de open

kruispunten wel in 1 keer kunnen oversteken. In praktijk moet het bij uitwerking op het terrein echter mogelijk zijn om m.b.v. geavanceerde detectie een kortere wachttijd te bekomen voor de dwarsoversteken in alternatieven 1 en 5.

Alle alternatieven scoren voor de oversteken over de zijstraten goed, en veel beter dan het Do nothing scenario. In de alternatieven zijn deze oversteken over de N177 bovendien conflictvrij geregeld, in tegenstelling tot in REF2030.



Figuur 16: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan K214, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.3.3 Wachttijden voetganger

De kwaliteitseisen worden in alle alternatieven gehaald voor de oversteken over de zijstraten behalve in REF2030. In alternatief 3 en 10 is dit kruispunt niet lichtengeregeld, dus zijn er ook geen wachttijden weergegeven. In alternatief 1 en 5 wordt de kwaliteitseis voor de dwarsoversteek niet gehaald omdat voetgangers twee keer moeten wachten. In de praktijk kan via beïnvloeding bij detectie van actieve weggebruikers echter een betere oversteekbaarheid worden bekomen. In alternatief 6 en 12 worden alle kwaliteitseisen wel (nipt) gehaald.

De gemiddelde wachttijden voor de voetgangersoversteken zijn terug te vinden in bijlage.

Tabel 14: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K214

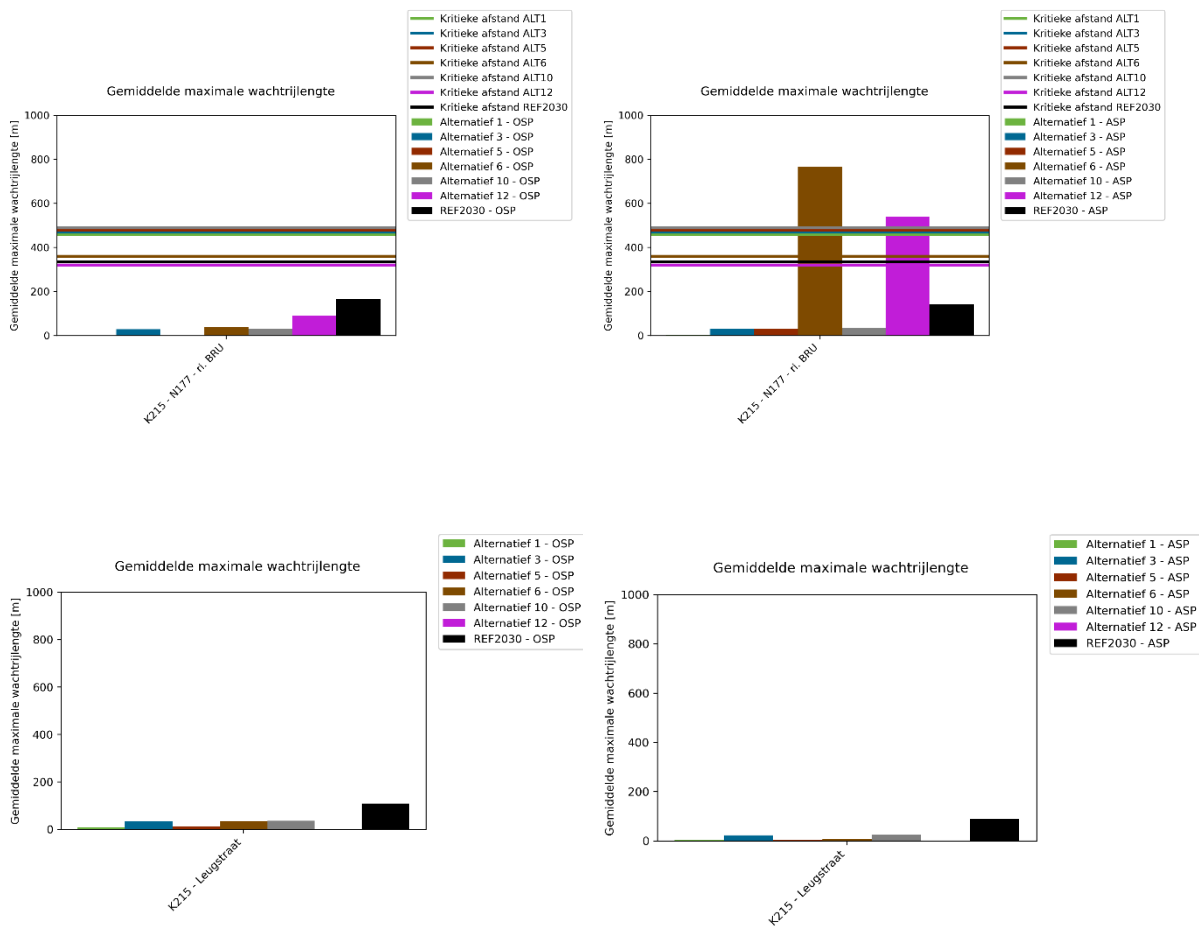
Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Guido Gezellestr.	N177 Z	Helststraat
MKE (s)	90	90	90	90
REF2030	114	110	106	101
Alt 1	109	51	n.v.t.	43
Alt 3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt 5	121	53	n.v.t.	46
Alt 6	87	60	90	71
Alt 10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt 12	88	66	90	70

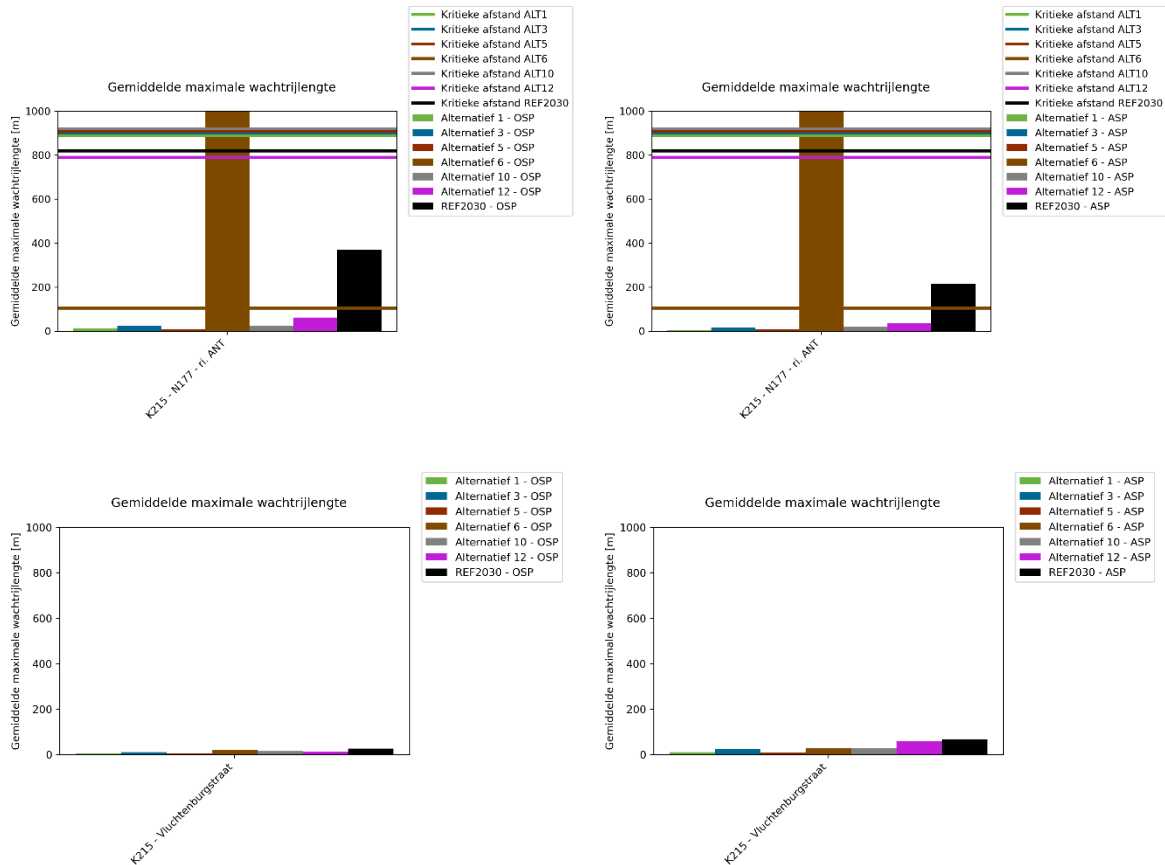
3.3.4 K215: N177 X VLUCHTENBURGSTRAAT X LEUGSTRAAT

3.3.4.1 Wachtrijen

In alternatieven 6 en 12 is K215 een open kruispunt, waarop alle bewegingen zijn toegelaten (net als in REF2030). In alternatieven 3 en 10 is K215 een lichtengeregeld rechts-in, rechts-uit kruispunt. In alternatief 1 en 5 is K215 ook rechts-in, rechts-uit, maar zonder lichten.

De kritieke afstand op de N177 richting Brussel duidt op de afstand tot het vorige kruispunt (K214). De kritieke afstand op de N177 richting Antwerpen duidt eveneens op de afstand tot het vorige kruispunt (K216). De wachtrijen zijn zeer beperkt in alle alternatieven met een rechts-in, rechts-uit configuratie. In alternatieven 6 en 12 is de capaciteit van het open kruispunt echter zwaar ontoereikend. Eerder nog dan aan de kruispuntinrichting, is dit te wijten aan het feit dat in alternatief 6 de oprit naar de A12 richting Brussel en de afrit komende van Brussel ten zuiden van dit kruispunt is gelegen. Hierdoor moet een veel grotere verkeersstroom op de N177 dit kruispunt passeren, terwijl in de andere alternatieven deze op- en afrit zich net ten zuiden van K213 (Cleydaellaan-Kontichsesteenweg) bevindt. In alternatief 12 ontbreken deze op- en afrit dan weer (half complex), wat eveneens grotere verkeersstromen op de N177 teweeg brengt. Zoals ook beschreven in andere secties, zorgt het capaciteitstekort op K215 in alternatieven 6 en 12 voor files die zeer ver terugslaan op de N177 (en in alternatief 6 ook tot op de A12).

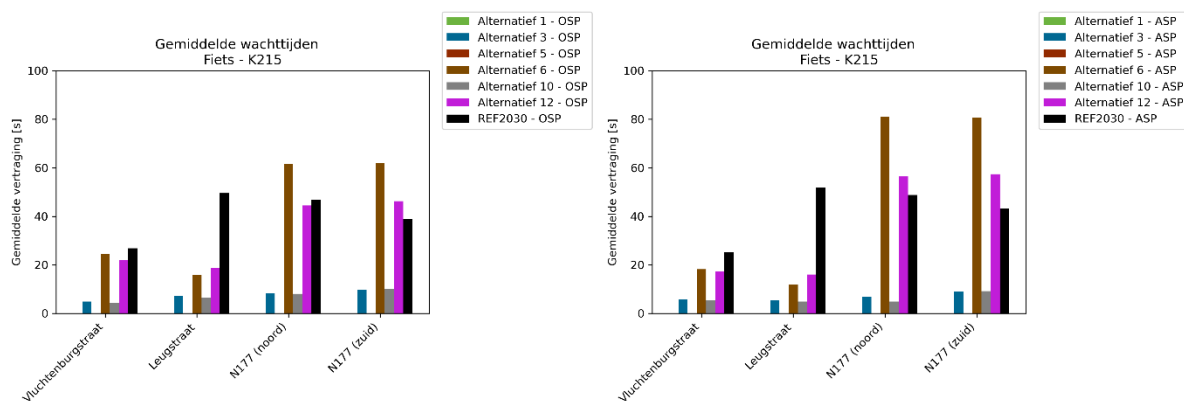




Figuur 17: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.4.2 Wachtijden fiets

In alternatieven 1 en 5 is er geen oversteek over de N177 mogelijk ter hoogte van dit kruispunt omdat de op- en afrit van/naar de A12 ter hoogte van dit kruispunt ligt; deze alternatieven zijn dan ook niet opgenomen in de figuren met de oversteken over de N177. In het Do nothing scenario, alternatief 6 en 12 zijn alle bewegingen nog mogelijk en zijn er oversteken voorzien over alle takken. In alternatief 3 en 10 is de oversteek wel mogelijk met beperkte wachttijden. Het gaat hier wel om oversteken tot de middenberm. Om de N177 volledig te dwarsen dienen de wachttijden van beide deelloversteken opgeteld te worden, maar zelfs dan blijven de wachttijden duidelijk lager dan in de alternatieven waarin het kruispunt volledig open blijft.



Figuur 18: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K215, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.4.3 Wachttijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen worden voor alle oversteken over de zijstraten in alle alternatieven ruimschoots gehaald. Merk wel op dat de grenswaarde op dit kruispunt 110s bedraagt, wat hoger is dan voor de kruispunten in meer stedelijk gebied (K213 en K214). In het Do nothing scenario REF2030 wordt de kwaliteitseis niet gehaald voor de noordelijke oversteek over de N177. Alle alternatieven bieden een betere oversteekbaarheid dan in REF2030, behalve alternatief 6. Het feit dat in alternatief 6 alle bewegingen over het kruispunt mogelijk blijven, en er te weinig capaciteit is, maakt dat ook de oversteekbaarheid voor de voetgangers erg slecht is.

De wachttijden voor voetgangers zijn het laagst in de alternatieven waarin dit kruispunt rechts-in, rechts-uit is ingericht; in alternatieven 1 en 5 is op deze locatie echter geen oversteek over de N177. Er is tevens geen verkeerslicht in deze alternatieven, waardoor de gemiddelde wachttijd voor de oversteken over de zijstraten gelijk is aan 0.

Alternatieven 3 en 10 scoren op deze locatie het best qua oversteekbaarheid. In alternatief 12 is dit kruispunt compact ingericht (alle bewegingen mogelijk). Hierbij valt de oversteekbaarheid nog net binnen de grenswaarden van de minimale kwaliteitseisen, maar de wachttijden zijn wel beduidend hoger.

De gemiddelde wachttijden voor de voetgangersoversteken zijn terug te vinden in bijlage.

Tabel 15: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K215

Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Leugstraat	N177 Z	Vluchtenburgstr.
MKE (s)	110	110	110	110
REF2030	180	108	95	101
Alt 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt 3	75	43	n.v.t.	42
Alt 5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt 6	160	87	171	93
Alt 10	77	47	n.v.t.	44
Alt 12	100	71	104	66

3.3.5 K216: N177 X BIST X LANGLAARSTEENWEG

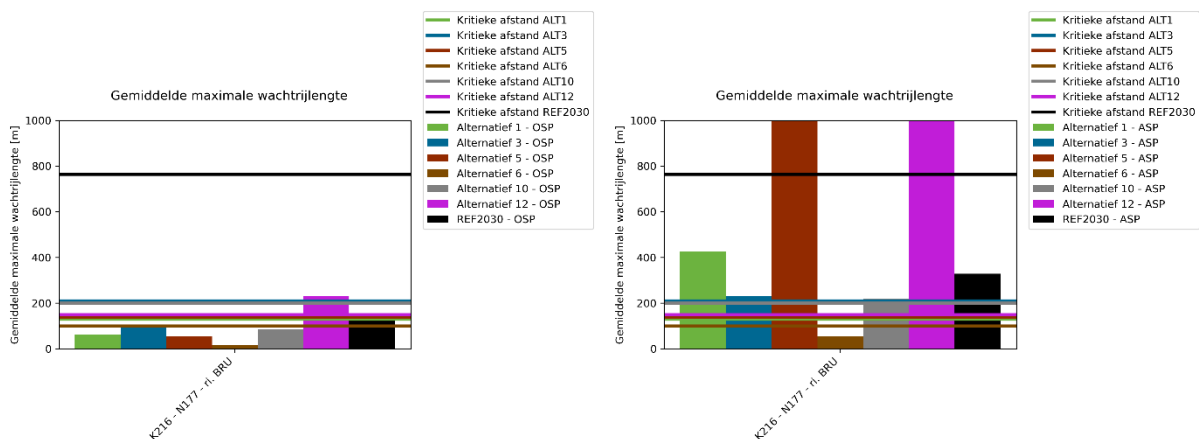
3.3.5.1 Wachtrijen

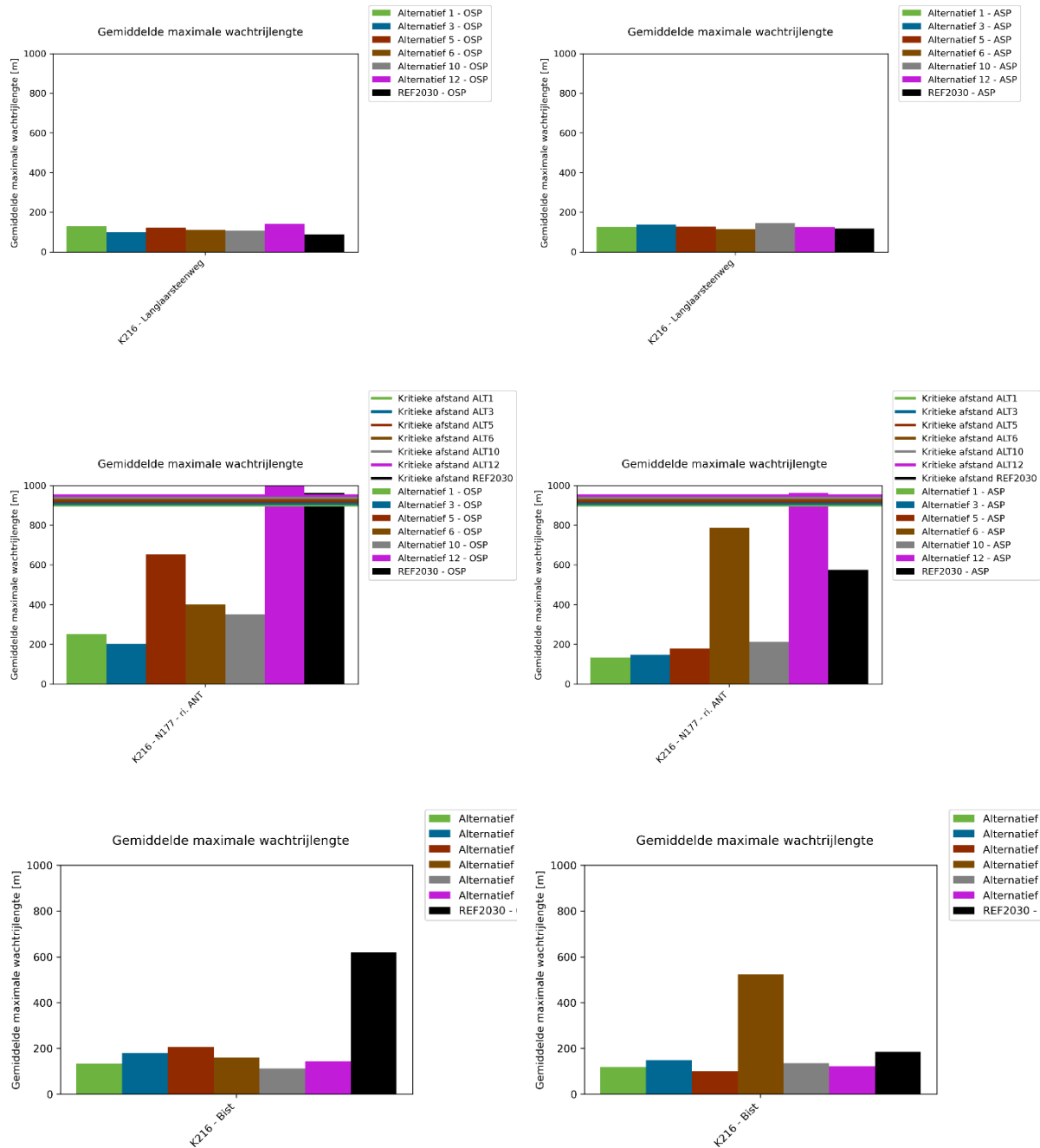
Op de N177 richting Brussel is de kritieke afstand die tot aan de afrit van de A12, d.i. slechts 100 à 200m opwaarts (afhankelijk van het alternatief). Dit is in de avondspits in alle alternatieven problematisch, wat een veiligheidsrisico met zich meebrengt. In alternatieven 3 en 10 reikt de file net tot aan de kritieke afstand. In alternatieven 1, 5 en 12 slaat de wachtrij ruim verder terug. Het probleem is het grootst in alternatief 5 en 12 vanwege de hogere intensiteiten op de N177 door respectievelijk de hogere snelheidslimiet en het zuidelijke halve complex. In alternatieven 5 en 12 slaat de file bovendien terug tot op de A12 en zorgt ook daar voor vertraging (zie sectie 3.2.3.1). Enkel in alternatief 6 doet zich geen noemenswaardige wachtrijvorming voor richting Brussel. Dit komt echter doordat het verkeer in dit alternatief al gefilterd wordt door het ernstige capaciteitstekort aan K215. Ook in het Do nothing scenario REF2030 reikt de file niet zo ver, omdat het verkeer daar gefilterd wordt aan K212, maar de kritieke afstand in REF2030 is ook veel groter door de andere locatie van de afrit.

Op de N177 richting Antwerpen ligt de afrit een stuk verder opwaarts van het kruispunt. Er is dan ook geen probleem met fileterugslag tot de afrit, behalve in alternatief 12 – opnieuw door de hogere intensiteit op de N177 door het ontbreken van de zuidelijke afrit komende van Brussel. Ook in alternatief 5 zorgt de hogere intensiteit voor een lange wachtrij in de OSP. Ook in het Do nothing scenario staat er een lange wachtrij richting Antwerpen. De wachtrij in alternatief 6 in de ASP tenslotte, is het gevolg van fileterugslag vanaf K215.

Op de zijtakken staan er geen substantiële wachtrijen, behalve in alternatief 6 op de Langlaarsteenweg in de ASP, opnieuw vanwege fileterugslag vanaf K215.

Samenvattend kunnen we stellen dat de capaciteit van dit kruispunt ontoereikend is in alternatieven 5 en 12. Ook in alternatief 1 is de wachtrij in de ASP richting Brussel problematisch. We merken hierbij wel op dat deze wachtrijlengte in de micros simulaties een zeer grote variatie vertoont. In enkele random runs is er geen probleem, in andere groeit de wachtrij wel sterk aan. Dit geeft aan dat een klein verschil in de uiteindelijke toekomstintensiteiten (in positieve of negatieve zin) een groot verschil zou maken op deze filelengte. Aangezien de wachtrijlengte in alternatieven 3 en 10 net tot aan de afrit van de A12 reikt, geldt deze bemerking ook in deze alternatieven. In deze alternatieven lijkt het probleem (indien nodig) echter meer beheersbaar met milderende maatregelen, zoals bv. extra groenverlenging m.b.v. filelussen.



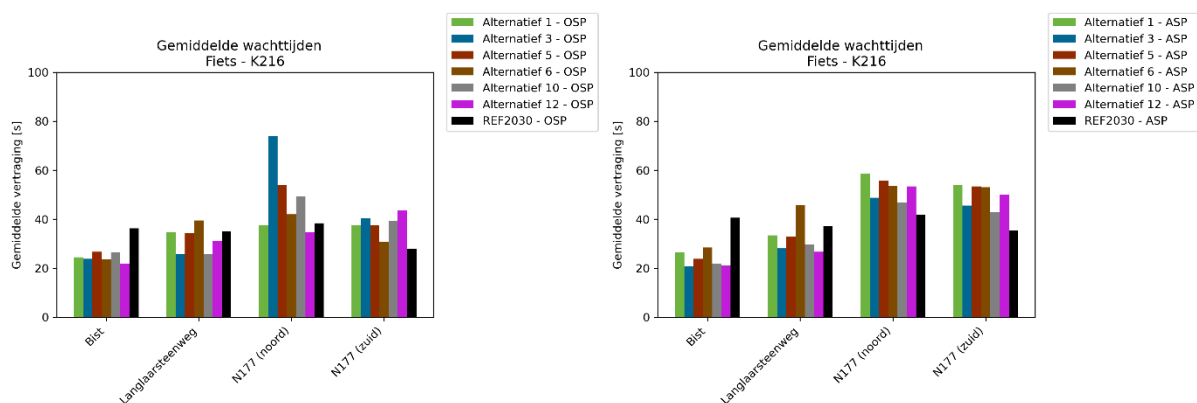


Figuur 19: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.5.2 Wachtijden fiets

De gemiddelde wachttijden voor fietsers op K216 zijn hoog, vooral voor de oversteken over de N177. De alternatieven scoren op dit vlak daarenboven slechter dan het Do nothing scenario REF2030. De wachttijden voor de oversteken over de zijstraten zijn wel eerder iets korter dan in REF2030 (ondanks het feit dat de oversteken in REF2030 wel nog in deelconflict zijn met het afslaand verkeer). De verschillen tussen de alternatieven zijn eerder beperkt voor de gemiddelde wachttijden. Wel valt de hoge wachttijd voor de noordelijke oversteek in alternatief 3 in de OSP op. Dit komt doordat de groentijd net te kort is om de oversteek in één keer te maken als de extra OV-fase wordt ingelast. Dit

zou bij de uiteindelijke uitwerking op het terrein nog wel kunnen verholpen worden; zij het met een beperkte negatieve impact op het prioritaire OV.



Figuur 20: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteeken aan de K216, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.5.3 Wachttijden voetganger

De oversteekbaarheid op dit kruispunt is in alle alternatieven slecht tot zeer slecht, net als in REF2030. Voor de oversteeken over de zijstraten worden de minimale kwaliteitseisen wel nog gehaald (behalve net niet voor de oversteek over de Langlaarsteenweg in alternatief 10), al zijn de wachttijden in alle alternatieven hoog. De kwaliteitseisen voor de oversteek over de N177 worden meestal niet gehaald, behalve voor de zuidelijke oversteek in alternatief 3, en voor beide oversteeken in alternatief 12. Alternatief 12 – waarin K216 compact is ingericht zonder centrale busbaan - is daarmee het enige alternatief waarin alle minimumeisen worden gehaald; zij het zeer nipt. In alternatief 10 – compact kruispunt met centrale busbaan – zijn de wachttijden hoger, maar voor de dwarsoversteeken wel nog beduidend lager dan in de andere alternatieven waarin K216 uit deelkruispunten bestaat.

Tabel 16: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteeken van K216

Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Langlaarst.	N177 Z	Bist
MKE (s)	110	110	110	110
REF2030	184	110	100	101
Alt 1	165	85	133	80
Alt 3	145	100	97	93
Alt 5	165	85	133	80
Alt 6	169	90	138	80
Alt 10	115	115	114	107
Alt 12	109	87	110	73

4 CONCLUSIES RESULTATEN

Hieronder vatten we de voornaamste bevindingen samen per scenario.

4.1 REF2030

In het Do nothing scenario kan het netwerk de verhoogde verkeersvraag niet verwerken, met zeer grote verliestijden voor het autoverkeer tot gevolg. Vooral aan het kruispunt met de Atomiumlaan en Terbekehofdreef ontstaan zeer lange wachtrijen. Ook het openbaar vervoer ondervindt substantiële vertraging daar waar zich lange autowachtrijen vormen op segmenten waar de bus in gemengd verkeer rijdt. Ook voor het fietsverkeer scoort het Do nothing scenario globaal genomen iets slechter dan de alternatieven vanwege de langere cyclustijden van de verkeerslichten. De minimale kwaliteitseisen voor de voetgangers worden afwisselend wel en niet gehaald.

4.2 ALTERNATIEF 1

De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief 1 is relatief goed. De gemiddelde snelheid op de A12 is hoog in beide richtingen en beide spitsperioden. Toch doet zich in de avondspits richting Brussel enige fileterugslag voor vanaf de kruispunten op de N177 tot op de afrit van de A12. Fileterugslag tot op de afrit houdt een aanzienlijk veiligheidsrisico in, en is in strijd met de doelstellingen en minimale kwaliteitseisen voor dit project. Deze fileterugslag doet zich in alternatief 1 voor naar de meest zuidelijke afrit, opwaarts van Bist.

Het busverkeer kent relatief weinig vertraging in alternatief 1. De voornaamste vertraging situeert zich in de autowachtrij vanaf het steunlicht tot het kruispunt met Bist in de avondspits richting Brussel. Daarnaast ervaart het busverkeer aan de rechterkant van de rijbaan een iets minder vlotte afwikkeling door oneigenlijk gebruik van de busbaan van het verkeer naar woningen en bedrijven.

Het fietsverkeer gaat er in alternatief 1 op vooruit t.o.v. REF2030, vooral voor de prioritaire fietsroute langs de N177 (in beide richtingen). Voor de voetgangers is er op enkele plaatsen een slechte oversteekbaarheid, voornamelijk de dwarsoversteken over de N177 op de kruispunten met Atomiumlaan en Bist-Langlaarsteenweg.

4.3 ALTERNATIEF 3

De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief 3 is relatief goed. De gemiddelde snelheid op de A12 is hoog in beide richtingen en beide spitsperioden. De wachtrijvorming in de avondspits richting Brussel op de N177 aan het kruispunt met de Bist is een aandachtspunt. Deze reikt in de simulaties net tot aan de afrit van de A12. Mogelijks zijn hier in praktijk milderende maatregelen nodig om fileterugslag tot op de afrit te vermijden.

Het busverkeer kent relatief weinig vertraging in alternatief 3. Op de prioritaire route langs de N177, is de gemiddelde snelheid iets hoger dan in alternatief 1, dankzij de centrale busbaan. De centrale busbaan zal ook een meer betrouwbare dienstregeling opleveren, aangezien er minder variatie is in de vertragingen (zowel aan de lichtengeregelde kruispunten als op de tussengelegen segmenten).

Alternatief 3 scoort goed voor de prioritaire fietsroutes langs de N177, en iets beter dan alternatieven 1, 5, 6 en 12. Dit komt voornamelijk doordat het (rechts-in, rechts-uit) kruispunt aan de Helststraat

niet lichtengeregeld hoeft te zijn, doordat de intensiteiten lager zijn dan in alternatieven waar de open afrit naar de A12 zich meer zuidelijk bevindt. De route langs het centrale fietspad is echter maar heel nipt sneller dan het fietspad aan de zijkant. De snelste route in alternatief 3 maakt immers maar over een afstand van ongeveer één kilometer gebruik van het centrale fietspad. Hierdoor is het onzeker in welke mate het centrale fietspad in alternatief 3 in de praktijk zou gebruikt worden, hoewel het wel een veiligere route biedt dan het fietspad aan de zijkant doordat de conflicten met de erftoegangen worden vermeden.

Voor de voetgangers is er op enkele plaatsen een slechte oversteekbaarheid, voornamelijk de dwarsoversteken over de N177 op de kruispunten met Atomiumlaan en Bist-Langlaarsteenweg.

4.4 ALTERNATIEF 5

Alternatief 5 is qua infrastructuur quasi identiek aan alternatief 1. De verkeerskundige conclusies zijn dan ook grotendeels dezelfde als voor alternatief 1. De snelheidslimieten zijn echter hoger – 90 km/u voor de A12 en 70 km/u voor de N177 (buiten bebouwde kom) t.o.v. 70 km/u en 50 km/u in de andere alternatieven. Dit leidt tot iets hogere toekomstintensiteiten in het projectgebied, o.b.v. doorrekeningen met het macromodel (rvm Antwerpen), doordat de hogere snelheidslimieten een beetje extra verkeer aantrekken. Het voornaamste verschil met alternatief 1 is dat de hogere verkeersintensiteit zorgt voor zwaardere fileproblemen aan het kruispunt van de N177 met Bist en Langlaarsteenweg. In de avondspits zorgt dit zelfs voor fileterugslag en vertraging tot op de A12 richting Brussel. Het aanzuigeffect vergroot dus enigszins het risico op lokale filevorming. Dit doet de reistijdwinst vanwege de hogere snelheidslimieten deels teniet. In werkelijkheid zou een evenwichtsituatie optreden, waardoor de verkeersvraag wellicht iets lager zou liggen dan voorspeld in het macromodel (waar de files t.g.v. de hogere verkeersvraag niet of minder sterk aanwezig zijn dan in de microsимулатie). De bijhorende vertraging kan dus ook iets lager uitvallen dan in de simulatieresultaten. Toch blijft de vaststelling gelden dat het aanzuigeffect van de snelheidslimieten het risico op lokale filevorming vergroot. Dit aangezien er op deze locatie ook in alternatief al geen restcapaciteit is.

4.5 ALTERNATIEF 6

De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief 6 is onvoldoende. Het capaciteitstekort aan de open kruispunten aan Helststraat-G.Gezellestraat en Leugstraat-Vluchtenburgstraat zorgt voor lange files op de N177. Deze files slaan terug tot op de A12, en zorgen ook door voor sterke vertraging. Het capaciteitstekort aan deze kruispunten wordt veroorzaakt door de zuidelijke ligging van de oprit naar Brussel en afrit komende van Brussel, waardoor dit deel van de N177 extra verkeer moet verwerken.

Het busverkeer ondervindt eveneens vertraging vanwege de autofiles op de segmenten in gemengd verkeer.

Ook het fietsverkeer scoort slechter in alternatief 6 door de extra vertraging op de open kruispunten aan Helststraat-G.Gezellestraat en Leugstraat-Vluchtenburgstraat.

Voor de voetgangers is de oversteekbaarheid van de N177 t.h.v. de Helststraat door de compacte inrichting beter, maar t.h.v. de Leugstraat net het slechtst overheen alle alternatieven.

Algemeen kan gesteld worden dat alternatief 6 (samen met alternatief 12) voor fietsers, openbaar vervoer en autoverkeer duidelijk slechter scoort dan de andere alternatieven.

4.6 ALTERNATIEF 10

De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief 10 is relatief goed. De gemiddelde snelheid op de A12 is hoog in beide richtingen en beide spitsperioden. De wachtrijvorming in de avondspits richting Brussel op de N177 aan het kruispunt met de Bist is een aandachtspunt. Deze reikt in de simulaties net tot aan de afrit van de A12. Mogelijks zijn hier in praktijk milderende maatregelen nodig om fileterugslag tot op de afrit te vermijden. Ook is de capaciteit van de A12 na de noordelijke oprit richting Brussel nipter dan in andere alternatieven. Alternatief 10 voorziet hier 2 rijstroken ten zuiden van het halve complex, daar waar andere alternatieven op deze locatie een weefzone met 3 rijstroken tussen op- en afrit voorzien.

Alternatief 10 scoort het best van alle alternatieven voor de prioritaire busroutes langs de N177, dankzij de lange centrale busbaan. Net als in alternatief 3, zal de snelheid van de bussen via de centrale busbaan niet alleen iets sneller, maar ook betrouwbaarder zijn dan in de alternatieven met de busbaan aan de zijkant.

De centrale busbaan zorgt er wel dat het moeilijker is om keerlussen te voorzien. In alternatief 10 (en ook in 3) zijn er dan ook geen keerlussen voorzien die een deel van het verkeer van de afgesloten kruispunten aan de Helststraat en de Leugstaat kunnen faciliteren. Verkeer dat de afgesloten bewegingen wil gebruiken dient te keren aan de overgebleven kruispunten of een route via een andere zijstraat te nemen.

Ook voor de prioritaire fietsroutes langs de N177, scoort alternatief 10 het best. Dit is zeker het geval via het snellere centrale fietspad, dat over een langere afstand loopt dan in alternatief 3. Maar ook aan de kant van de rijbaan is de verliestijd kleiner dan in alternatieven 1, 5, 6 en 12. Voor enkele minder prioritaire oversteken, is de wachttijd in alternatief 10 echter iets langer.

Voor de voetgangers is er op enkele plaatsen een slechte oversteekbaarheid, al is deze op de kruispunten aan Atomiumlaan en Bist-Langlaarsteenweg wel beter dan in andere alternatieven, doordat deze kruispunten compact ingericht zijn in alternatief 10. Het compacte kruispunt aan Cleydaellaan-Kontichsesteenweg kan echter geen betere oversteekbaarheid bieden dan de deelskruispunten in de andere alternatieven, waar de dwarsoversteek opgeschoven wordt weg van het hoofdkruispunt.

4.7 ALTERNATIEF 12

De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief 12 is onvoldoende. Het capaciteitstekort aan de kruispunten aan Leugstraat-Vluchtenburgstraat en Bist-Langlaarsteenweg zorgt voor lange files op de N177. Deze files slaan terug tot op de A12 richting Brussel in de avondspits, en zorgen ook daar voor vertraging. Het capaciteitstekort aan deze kruispunten wordt veroorzaakt door het halve complex tussen Cleydaellaan en Bist. Door het ontbreken van een oprit richting Brussel en afrit komende van Brussel, maakt er meer verkeer gebruik van dit deel van de N177.

Het busverkeer ondervindt eveneens vertraging vanwege de autofiles op de segmenten in gemengd verkeer.

Ook het fietsverkeer scoort slechter in alternatief 6 door de extra vertraging op de open kruispunten aan Helststraat-G.Gezellestraat en Leugstraat-Vluchtenburgstraat.

Voor de voetgangers is de oversteekbaarheid van de N177 aan de drie zuidelijke kruispunten wel beter, dankzij de compacte inrichting (zonder centraal fietspad en busbaan).

Algemeen kan gesteld worden dat alternatief 12 (samen met alternatief 6) voor fietsers, openbaar vervoer en autoverkeer duidelijk slechter scoort dan de andere alternatieven; maar voor voetgangers iets beter.

5 AANBEVELINGEN VERKEERSKUNDIGE BOUWSTENEN EN OPTIMALISATIES

In deze sectie hernemen we de tabel met verkeerskundige bouwstenen, opgemaakt voor de aanmelding en verzoek tot scopingadvies. Per optie is aangeduid in welk gesimuleerd alternatief deze optie is meegenomen. Opties die reeds in de aanmeldingsfase (of daaruitvolgend) zijn afgeschreven, zijn niet gesimuleerd (grijze cellen in de tabel). O.b.v. de resultaten van de eerste en tweede set microsimitaties, is het voorstel om volgende opties te schrappen (aangeduid in het rood):

- Half complex tussen Cleydaellaan en Bist: Deze optie zorgt voor te veel extra verkeer op de N177 t.h.v. de kruispunten aan Leugstraat en Bist. Deze kruispunten kunnen dit extra verkeer niet verwerken, met zware files tot gevolg.
- Open aansluitingen kruispunten Helststraat en Leugstraat: Een rechts-in, rechts-uit configuratie van deze kruispunten is voordelig voor de prioritaire bus- en fietsroutes en voor de oversteekbaarheid van de N177 door actieve weggebruikers. Ook ruimtelijk heeft dit voordelen, omdat er meer parkruimte overblijft op het tunneldak. Open aansluitingen zijn enkel voordelig voor het lokale autoverkeer. De microsimitaties tonen aan dat er geen capaciteitsproblemen optreden op naburige kruispunten bij een rechts-in, rechts-uit inrichting. De open aansluitingen zorgen daarentegen wel voor zware files als de oprit naar de A12 richting Brussel en de afrit komende van Brussel ten zuiden van de kruispunten is gelegen. In dat geval moeten de kruispunten immers te veel verkeer verwerken. Bij een open aansluiting van het kruispunt Helststraat, is er bovendien onvoldoende ruimte om de op- en afrit ten noorden van het kruispunt te leggen. De opties 1-4 vallen dus af.
- Wegindeling N177 '2 doorgaande rijstroken': uit de simulaties van alternatief 1, 3 en 10 blijkt dat de N177 met 1 doorgaande rijstrook voldoende capaciteit heeft om de verkeersstromen in de toekomstscenario's te verwerken. Merk op dat met 2 doorgaande rijstroken de bovenstaande optie 'open aansluitingen kruispunten Helststraat en Leugstraat' toch mogelijk zou zijn. Een 2^e rijstrook op de N177 in stedelijk gebied is echter niet wenselijk o.w.v. ruimte-inname en leefbaarheid. De voordelen van de open aansluitingen zijn te beperkt om dit te verantwoorden. Aangezien er goede alternatieven zijn met slechts één rijstrook, valt de optie '2 rijstroken' dus af.
- Type kruispunt 'rotondes': de simulatie van alternatief 2 (uit de eerste reeks simulaties – zie nota 14265-DOC-V-303-B) toont duidelijk aan dat deze optie onvoldoende capaciteit biedt.

Daarnaast zijn er een aantal opties die vanuit verkeerskundig oogpunt de voorkeur genieten. Deze zijn in de tabel aangeduid in het groen. De andere niet rode opties zijn echter ook werkbaar. In sommige alternatieven zal het dus zinvol zijn om deze opties te kiezen vanwege andere randvoorwaarden (ruimtelijk, luchtkwaliteit, enz.). Voor sommige subdomeinen is er geen optie groen gekleurd, omdat er twee opties zijn die allebei verkeerskundige voor- en nadelen hebben (bv. wel of geen centrale busbaan of fietspad).

Tabel 17: Verkeerskundige opties per (sub)domein

Domeinen	Subdomein	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5
Aansluitingen en circulatie	Locatie oprit naar Brussel en afrit vanaf Brussel tussen Cleydaellaan en Bist ¹²	Tussen Cleydaellaan en Helststraat (3,10)	Tussen Helststraat en Leugstraat (1,5)	Tussen Leugstraat en Bist (6,12)		
	Halve complexen	Overall volledige complexen (1,3,5,6)	Half complex tussen Atomium- en Cleydaellaan (10)	Half complex tussen Cleydaellaan en Bist (12)		
	Aansluiting kpt'n Helst- en Leugstraat	Alle bewegingen blijven open (6,12)	LA vanaf zijstraat verboden	LA vanaf N177 verboden	Alle LA verboden	Rechtsin, rechtsuit (1,3,5,10)
	Keerlussen	Voor alle afgesloten bewegingen (1,5,6)	Enkel aan viaduct en sleuf (3, 10,12)	Geen keerlussen		
	Type oversteken AW	Ongelijkvloers N177 dwarsen (brug)	Ongelijkvloers N177 dwarsen (tunnel)	Gelijkvloers N177 voorrangsgeregeld dwarsen bij 1 autorijstrook en lichtengeregeld bij >1 autorijstrook (alle)		
	Locatie oversteken AW ¹³	Even veel oversteekplaatsen (TB)	Oversteek extra (TB)	Minder oversteekplaatsen		
Wegindeling	N177 auto/vracht	1 doorgaande rijstrook (alle)	2 doorgaande rijstroken			
	Weefvakken	Weefvakken op A12 (alle)	Weefvakken op N177			
	Busbaan	Bus/trambaan aan de buitenkant (1,5,6,12)	Bus/trambaan in de middenberm (3,10)	Geen busbaan		
	Fietspaden	Buitenkant (1,5,6,12)	Midden (+ buitenkant) (3,10)			

¹² De locaties van opties 2 en 3 zijn verfijnd t.o.v. de vorige versie van deze tabel, om onderscheid te maken tussen de exacte locatie van de noordelijke op- en afrit.

¹³ Later nog verder te bepalen voor de verschillende alternatieven.

Toegelaten snelheden	A12	Overall 90 (5)	Overall 70 (1,3,6,10,12)	Deels 90, deels 70		
	N177	Overall 70	Deels 70, deels 50 (5)	Overall 50 (1,3,6,10,12)	30 in bebouwde kom	
Kruispuntindeling	Type kruispunt	Compacte kruispunten waar mogelijk (VRI) (6,10,12)	Deelkruispunten (VRI) (1,3,5)	Rotonde met AW ongelijkvloers	Rotonde met AW gelijkvloers	

Grijs: opties die reeds in de aanmeldingsfase (of daaruitvolgend) zijn afgeschreven

Rood: optie die wordt uitgesloten om verkeerskundige redenen

Groen: optie die verkeerskundig gezien de voorkeur geniet; in sommige alternatieven kan een andere optie worden toegepast (indien niet geschrap) vanwege andere randvoorwaarden

In Tabel 17, is per optie is aangeduid in welk gesimuleerd alternatief deze optie is meegenomen. Voor sommige subdomeinen kan echter nog een andere keuze gemaakt worden voor bepaalde alternatieven (ook degene die nog niet gesimuleerd zijn). Op basis van de overblijvende opties in Tabel 17, en de conclusies uit dit rapport en de andere MER-disciplines, moet dus een keuze gemaakt worden voor de finale invulling van de voorkeursalternatieven. Onderstaande Tabel 18 beschrijft welke keuzes vanuit verkeerskundig oogpunt interessant zijn. Tabel 18 vertrekt steeds vanuit het vastgestelde verkeerskundige probleem (kolom 1), geeft aan in welke gesimuleerde alternatieven dit zich stelt (kolom 2), en stelt een optimalisatie voor (kolom 3). De optimalisaties bij de eerste 4 problemen zijn gelinkt aan een keuze van de opties in Tabel 17. Deze optimalisaties zijn in die zin “onderscheidend”, d.w.z. dat ze bepalend zijn voor hoe een alternatief wordt ingevuld. Daarnaast bevat deze tabel nog 2 kleinere optimalisaties, om bepaalde alternatieven nog verder te verbeteren. Deze optimalisaties zijn niet onderscheidend tussen verschillende alternatieven.

Merk tenslotte op dat alternatief 12 niet is vernoemd in Tabel 18. De optie ‘half complex tussen Cleydaellaan’ is immers de bepalende optie die invulling geeft aan dit alternatief. Aangezien deze optie wordt geschrapt, is het ook niet zinvol om alternatief 12 nog langer te beschouwen. Hoewel alternatief 6 verkeerskundig ook slecht scoort, is het voor dit alternatief wel zinvol om optimalisaties te overwegen. Het langere tunneldak (t.o.v. alternatief 1) kan immers nog voordelen bieden voor andere disciplines (o.a. luchtkwaliteit).

Tabel 18: Problemen en mogelijke optimalisaties m.b.t. doorstroming en oversteekbaarheid per alternatief

Index	Probleem	Alternatief	Optimalisaties
1	Hoge verkeersdruk heeft negatieve impact op leefbaarheid en oversteekbaarheid N177 in woonzone t.h.v. Helststraat	Alt 1, 5 en 6	Kiezen voor optie 1 locatie oprit naar A12 richting Brussel en afrit komende van Brussel: tussen kruispunt Cleydaellaan en Helststraat (meer noordwaarts) Dan kunnen ook verkeerslichten vermeden worden aan kruispunt Helststraat
2	Capaciteitsproblemen aan open kruispunten Helststraat en Leugstraat	Alt 6	Kiezen voor optie 5: kruispuntinrichting 'rechts-in, rechts-uit'
3	Slechte oversteekbaarheid N177 aan kruispunt Bist	Alt 3 ¹⁴	Kiezen voor optie 1 bij kruispuntindeling: compact kruispunt Kiezen voor optie 1 bij wegindeling fietspaden: enkel aan buitenkant Eventueel: Kiezen voor optie 1 bij wegindeling busbaan: aan buitenkant Indien zowel het centrale fietspad als busbaan wordt geschrapt, kan ook een keerlus worden toegevoegd ten zuiden van kruispunt Cleydaellaan ¹⁵ en ten noorden van kruispunt Bist.
4	Het centraal fietspad biedt zeer weinig reistijdwinst t.o.v. het fietspad naast de N177, en zal wellicht onderbenut worden	Alt 3	Kiezen voor optie 1 bij wegindeling fietspaden: enkel aan buitenkant
5	De wachtrij aan kruispunt Bist op de N177 richting BRU slaat terug tot de afrit van de A12	Alt 1, 5 en 6 ¹⁶	Tweede opstelstrook rechtdoor op N177 (best ook in andere rijrichting)
6	Slechte oversteekbaarheid N177 aan kruispunt Cleydaellaan	Alt 10	Opschuiven zuidelijke oversteek weg van het hoofdkruispunt zoals in andere alternatieven (en schrappen noordelijke oversteek)

¹⁴ Merk op dat dit probleem zich ook stelt in andere alternatieven, maar daarin niet oplosbaar wordt geacht gegeven andere prioriteiten en randvoorwaarden. Hiertoe zullen dan in praktijk milderende maatregelen moeten voorzien worden.

¹⁵ O.b.v. de microsimitaties, lijken er geen problemen te zullen optreden bij ontbreken van de keerlussen aan kruispunten Cleydaellaan en Bist. Als er echter geen centraal fietspad en busbaan zijn, zijn er echter weinig ruimtelijke bezwaren tegen het aanleggen van deze keerlussen. Met het oog op extra robuustheid, worden deze keerlussen in dit geval toch best voorzien. De keuze tussen de opties meer of minder keerlussen, dient o.i. echter niet sturend te zijn, en de beslissing rond het fietspad en busbaan te volgen.

¹⁶ In alternatief 6 is dit probleem niet zichtbaar in de resultaten vanwege het nog grotere capaciteitsprobleem aan het kruispunt aan de Leugstraat. Als die bottleneck wordt opgelost, zou er zich net als in alternatief 1 en 5 wel een probleem stellen aan kruispunt Bist.

We stellen geen optimalisaties voor die specifiek gericht zijn op de doorstroming van auto- en busverkeer vanaf de zijstraten. De doorstroming in de huidige doorrekeningen wordt aanvaardbaar geacht. Er zijn binnen dit project ook geen haalbare opties meer om de infrastructuur van de zijstraten verder te optimaliseren. Ook de lange wachttijden voor bepaalde oversteken zijn niet in alle alternatieven infrastructuureel oplosbaar.

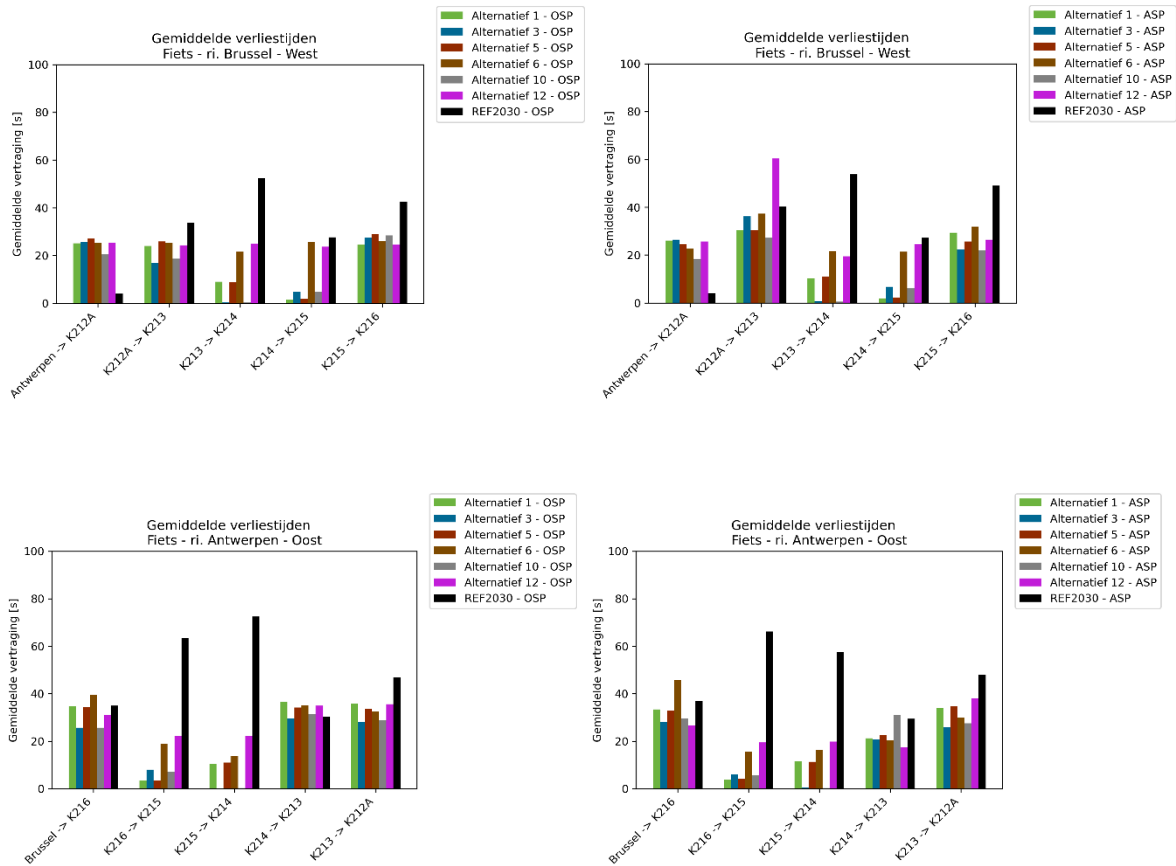
M.b.t. de keuze qua snelheidsregime kan er vanuit de verkeerskundige resultaten geen sterke aanbeveling gemaakt worden. Ook op welke alternatieven het hogere snelheidsregime toepasbaar is, moet ruimtelijk bekeken worden vanuit (tunnel)veiligheid.

De keuze welke van de optimalisaties uit Tabel 18 worden doorgevoerd en welke niet, en de finale invulling van de voorkeursalternatieven, moet gemaakt worden vanuit alle MER-disciplines (niet enkel mobiliteit). Tabel 18 geeft enkel de verkeerskundige aanbevelingen mee.

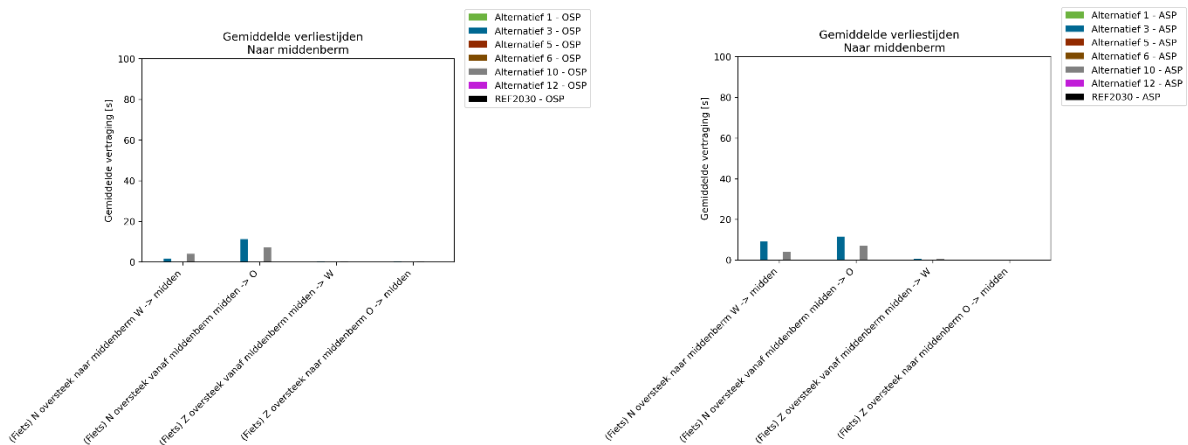
6 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: VERLIESTIJDEN SEGMENTEN FIETSROUTE

Aan K214 en K215 zijn er geen verkeerslichten in alternatief 3 en 10, waardoor er voor die alternatieven ook geen wachttijden zijn voor de segmenten die dit kruispunt bevatten.

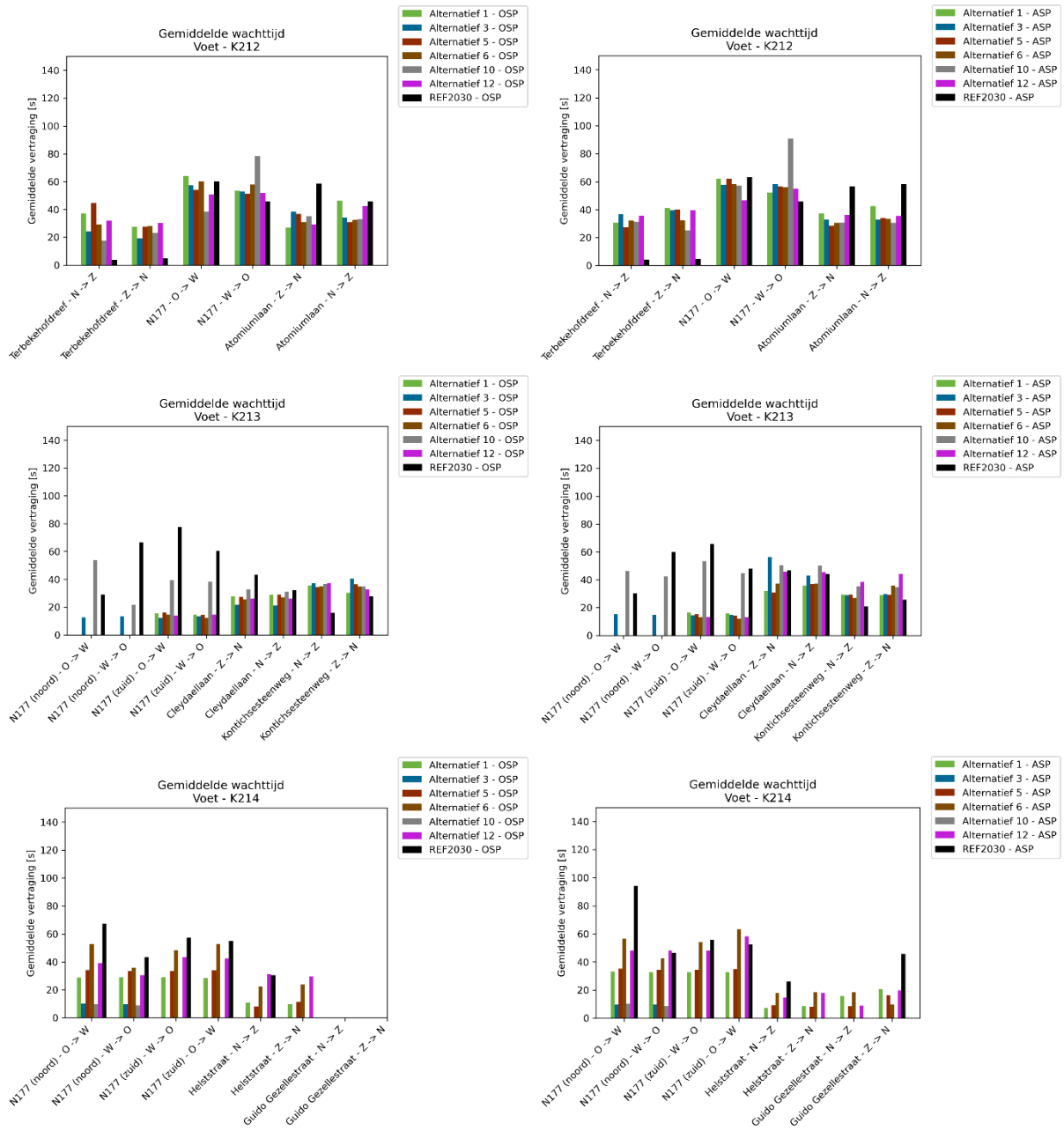


Figuur 21: Gemiddelde verliestijden voor de fietsroutes, opgedeeld in segmenten, in OSP (links) en ASP (rechts)

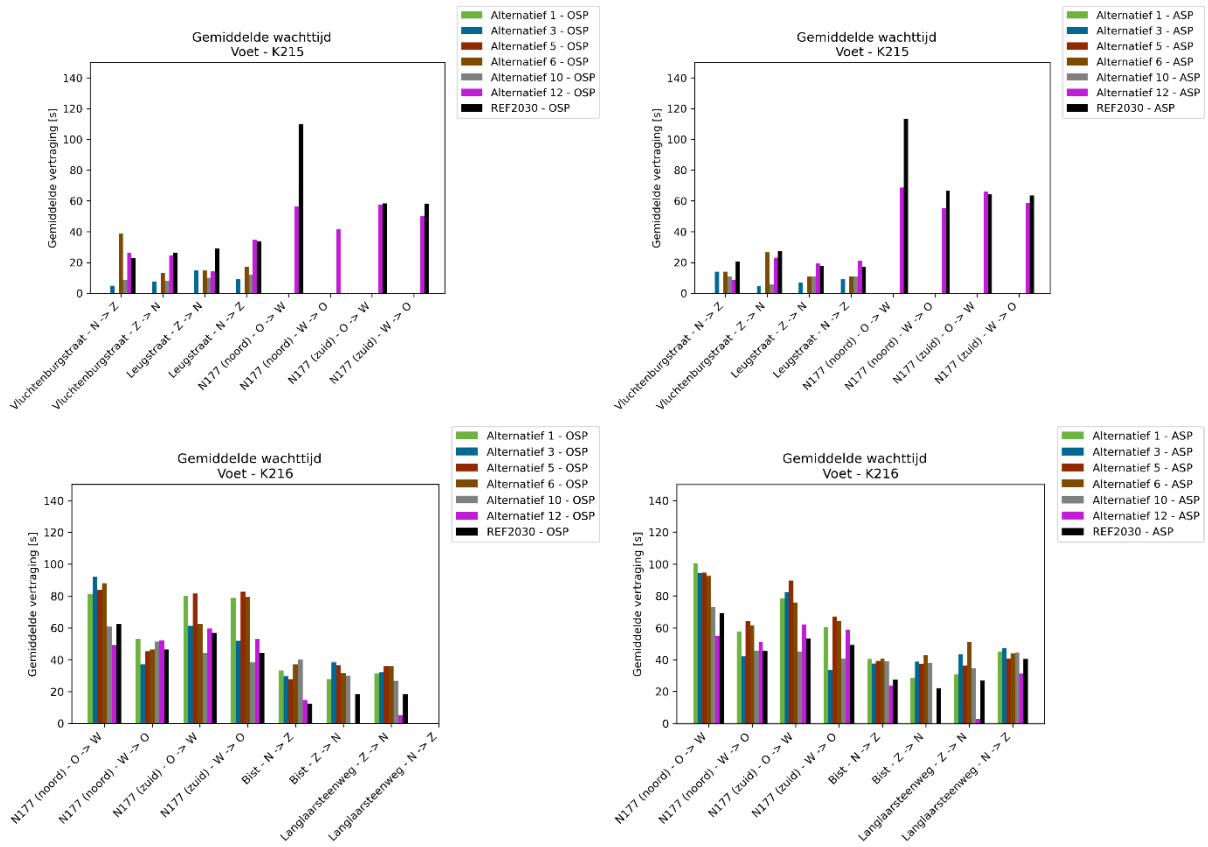


Figuur 22: Gemiddelde verliestijden voor de oversteken naar het centrale fietspad in alternatieven 3 en 10, in OSP (links) en ASP (rechts)

BIJLAGE 2: GEMIDDELDE WACHTTIJDEN VOETGANGERS



14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
 T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
 REEKS 2 VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2



Figuur 23: Gemiddelde wachttijd voor voetgangers op de takken van de kruispunten, OSP (links) en ASP (rechts)

BIJLAGE 3: TABELLEN BIJ FIGUREN

In deze bijlage kunnen de exacte waarden teruggevonden worden bij de figuren uit hoofdstuk 3.

Tabel 19: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 (Figuur 5) in de OSP

OSP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	20.48	17.34
Alt 1	Km/u	24.20	23.53
Alt 3	Km/u	25.20	24.45
Alt 5	Km/u	25.07	24.77
Alt 6	Km/u	19.50	22.05
Alt 10	Km/u	26.41	26.92
Alt 12	Km/u	23.08	20.99

Tabel 20: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 (Figuur 5) in de ASP

ASP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	19.95	18.92
Alt 1	Km/u	22.47	23.66
Alt 3	Km/u	24.96	24.92
Alt 5	Km/u	23.10	24.83
Alt 6	Km/u	16.67	18.08
Alt 10	Km/u	26.29	26.57
Alt 12	Km/u	13.11	22.20

Tabel 21: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes (Figuur 6) in de OSP

OSP	Eenheid	Kont ->Cley	Cley->Kont	Bist->Lang	Lang->Bist
REF2030	Km/u	/	22.74	4.55	27.01
Alt 1	Km/u	/	24.92	19.92	34.24
Alt 3	Km/u	/	24.14	21.46	30.70
Alt 5	Km/u	/	23.95	17.41	31.27
Alt 6	Km/u	/	22.92	19.69	32.72
Alt 10	Km/u	/	24.80	24.73	34.72
Alt 12	Km/u	/	24.56	21.94	31.57

Tabel 22: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes (Figuur 6) in de ASP

ASP	Eenheid	Kont ->Cley	Cley->Kont	Bist->Lang	Lang->Bist
REF2030	Km/u	29.06	/	12.09	25.13
Alt 1	Km/u	30.16	/	20.73	31.91
Alt 3	Km/u	30.54	/	19.05	35.36
Alt 5	Km/u	32.84	/	20.34	32.67
Alt 6	Km/u	30.63	/	13.61	33.40
Alt 10	Km/u	24.28	/	21.81	31.57
Alt 12	Km/u	29.29	/	22.94	31.35

Tabel 23: Gemiddelde fietsverliestijden op de routes langs de N177 (Figuur 7) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Midden ri Bru	N177 ri Ant	Midden ri Ant
REF2030	s	162.26	/	254.41	/
Alt 1	s	88.92	/	125.83	/
Alt 3	s	75.50	71.14	95.81	88.73
Alt 5	s	92.37	/	120.65	/
Alt 6	s	126.53	/	144.31	/
Alt 10	s	73.92	54.21	97.25	57.19
Alt 12	s	125.99	/	151.77	/

Tabel 24: Gemiddelde fietsverliestijden op de routes langs de N177 (Figuur 7) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Midden ri Bru	N177 ri Ant	Midden ri Ant
REF2030	s	175.64	/	241.92	/
Alt 1	s	102.23	/	109.59	/
Alt 3	s	91.14	98.58	81.88	88.39
Alt 5	s	97.16	/	109.89	/
Alt 6	s	136.87	/	135.19	/
Alt 10	s	78.94	53.61	94.84	67.28
Alt 12	s	161.08	/	128.57	/

Tabel 25: Gemiddelde fietssnelheden middenberm vs buitenkant (Figuur 8) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Midden ri Bru	N177 ri Ant	Midden ri Ant
REF2030	Km/u	/	/	/	/
Alt 1	Km/u	/	/	/	/
Alt 3	Km/u	20.31	21.04	19.75	20.17
Alt 5	Km/u	/	/	/	/
Alt 6	Km/u	/	/	/	/
Alt 10	Km/u	20.25	21.91	19.61	21.44
Alt 12	Km/u	/	/	/	/

Tabel 26: Gemiddelde fietssnelheden middenberm vs buitenkant (Figuur 8) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Midden ri Bru	N177 ri Ant	Midden ri Ant
REF2030	Km/u	/	/	/	/
Alt 1	Km/u	/	/	/	/
Alt 3	Km/u	19.68	20.34	19.97	20.34
Alt 5	Km/u	/	/	/	/
Alt 6	Km/u	/	/	/	/
Alt 10	Km/u	20.06	21.99	19.78	21.10
Alt 12	Km/u	/	/	/	/

Tabel 27: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 9) in de OSP

OSP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	32.61	38.60
Alt 1	Km/u	65.33	64.72

Alt 3	Km/u	64.54	62.19
Alt 5	Km/u	84.37	82.32
Alt 6	Km/u	66.40	37.05
Alt 10	Km/u	64.11	64.36
Alt 12	Km/u	64.50	63.33

Tabel 28: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 9) in de ASP

ASP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	32.03	40.00
Alt 1	Km/u	63.30	64.36
Alt 3	Km/u	63.12	62.48
Alt 5	Km/u	56.75	82.38
Alt 6	Km/u	64.71	32.88
Alt 10	Km/u	63.77	63.96
Alt 12	Km/u	50.68	63.01

Tabel 29: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 10) in de OSP

OSP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	20.18	17.62
Alt 1	Km/u	40.86	37.97
Alt 3	Km/u	40.72	37.93
Alt 5	Km/u	50.43	39.66
Alt 6	Km/u	37.43	24.56
Alt 10	Km/u	38.57	34.61
Alt 12	Km/u	32.01	24.12

Tabel 30: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 10) in de ASP

ASP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	13.28	19.07
Alt 1	Km/u	35.76	37.99
Alt 3	Km/u	37.06	37.35
Alt 5	Km/u	38.46	44.87
Alt 6	Km/u	21.49	16.09
Alt 10	Km/u	37.25	36.13
Alt 12	Km/u	10.65	28.22

Tabel 31: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 11) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Terbekehof	N177 ri Ant	Atomiumlaan
REF2030	m	2893.05	236.45	232.04	62.72
Alt 1	m	128.31	43.98	89.86	54.38
Alt 3	m	137.05	46.12	114.47	66.89
Alt 5	m	144.26	45.56	105.34	79.49
Alt 6	m	129.68	44.89	72.04	53.24

14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
REEKS 2 VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2

Alt 10	m	113.17	40.28	202.33	57.89
Alt 12	m	128.27	44.77	116.40	59.36

Tabel 32: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 11) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Terbekehof	N177 ri Ant	Atomiumlaan
REF2030	m	2935.67	815.04	22.10	88.02
Alt 1	m	114.02	93.80	85.47	71.18
Alt 3	m	143.29	113.65	107.16	73.30
Alt 5	m	124.09	97.08	91.98	72.67
Alt 6	m	110.67	91.08	68.07	69.95
Alt 10	m	88.84	118.03	174.77	71.60
Alt 12	m	1679.67	276.24	98.09	276.24

Tabel 33: Gemiddelde fietswachtijden K212 (Figuur 12) in de OSP

OSP	Eenheid	Terbekehof	N177	Atomiumlaan
REF2030	s	2.04	39.09	48.39
Alt 1	s	25.01	37.40	30.26
Alt 3	s	25.37	35.51	26.33
Alt 5	s	26.50	33.65	29.70
Alt 6	s	24.97	34.57	28.34
Alt 10	s	19.63	39.27	26.40
Alt 12	s	25.06	35.92	28.77

Tabel 34: Gemiddelde fietswachtijden K212 (Figuur 12) in de ASP

ASP	Eenheid	Terbekehof	N177	Atomiumlaan
REF2030	s	2.08	43.54	46.60
Alt 1	s	26.06	35.68	29.08
Alt 3	s	26.17	31.72	23.69
Alt 5	s	24.23	31.82	29.31
Alt 6	s	22.60	34.40	25.96
Alt 10	s	18.85	48.40	25.94
Alt 12	s	25.47	28.46	32.00

Tabel 35: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 13) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Kontichsestw	N177 ri Ant	Cleydaellaan
REF2030	m	81.38	266.06	217.74	117.84
Alt 1	m	25.77	66.15	96.29	109.05
Alt 3	m	26.79	64.97	95.57	68.40
Alt 5	m	24.59	59.87	116.35	107.78
Alt 6	m	27.59	63.32	86.76	95.76
Alt 10	m	68.19	100.45	30.93	138.19
Alt 12	m	31.24	55.18	79.58	91.9

Tabel 36: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 13) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Kontichsestw	N177 ri Ant	Cleydaellaan
REF2030	m	864.40	201.58	195.13	212.75

14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
REEKS 2 VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2

Alt 1	m	65.54	164.69	116.16	59.74
Alt 3	m	65.20	106.64	115.21	87.95
Alt 5	m	59.65	103.84	106.55	60.82
Alt 6	m	135.25	119.37	79.08	61.77
Alt 10	m	140.64	86.00	10.55	65.11
Alt 12	m	2067.89	192.31	77.08	91.78

Tabel 37: Gemiddelde fietswachtijden K213 (Figuur 14) in de OSP

OSP	Eenheid	Cleydaellaan	Kontichsestw	N177 zuid	N177 noord
REF2030	s	35.03	26.75	46.70	/
Alt 1	s	20.74	34.89	12.35	/
Alt 3	s	12.54	29.51	11.65	/
Alt 5	s	20.51	33.50	13.53	/
Alt 6	s	19.32	34.59	11.54	/
Alt 10	s	18.85	30.58	27.96	38.17
Alt 12	s	19.50	33.44	11.43	/

Tabel 38: Gemiddelde fietswachtijden K213 (Figuur 14) in de ASP

ASP	Eenheid	Cleydaellaan	Kontichsestw	N177 zuid	N177 noord
REF2030	s	40.91	28.05	47.63	/
Alt 1	s	23.66	19.37	15.90	/
Alt 3	s	21.05	20.10	16.18	/
Alt 5	s	24.41	20.33	17.60	/
Alt 6	s	21.65	17.66	14.57	/
Alt 10	s	26.66	29.22	41.20	37.64
Alt 12	S	19.08	15.05	15.01	/

Tabel 39: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 15) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	G Gezellestraat	N177 ri Ant	Helststraat
REF2030	m	91.08	87.20	329.98	361.84
Alt 1	m	49.18	21.87	141.82	41.85
Alt 3	m	/	/	/	/
Alt 5	m	56.21	27.83	158.58	36.09
Alt 6	m	22.92	75.14	75.94	105.86
Alt 10	m	/	/	/	/
Alt 12	m	45.51	57.26	44.03	67.83

Tabel 40: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 15) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	G Gezellestraat	N177 ri Ant	Helststraat
REF2030	m	123.35	74.19	416.02	79.69
Alt 1	m	145.14	41.84	160.51	63.74
Alt 3	m	/	/	/	/
Alt 5	m	178.87	41.15	177.56	42.24
Alt 6	m	469.44	72.28	751.89	209.15
Alt 10	m	/	/	/	/
Alt 12	m	493.72	82.30	40.69	108.39

Tabel 41: Gemiddelde fietswachtijden K214 (Figuur 16) in de OSP

OSP	Eenheid	Helststraat	G Gezellestraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	44.90	59.73	36.61	37.63
Alt 1	s	6.52	9.72	26.87	28.75
Alt 3	s	/	/	7.88	/
Alt 5	s	6.73	10.47	27.75	28.00
Alt 6	s	16.88	11.91	54.65	43.12
Alt 10	s	/	/	7.97	/
Alt 12	s	24.28	19.65	29.46	35.69

Tabel 42: Gemiddelde fietswachtijden K214 (Figuur 16) in de ASP

ASP	Eenheid	Helststraat	G Gezellestraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	42.37	49.54	47.48	37.91
Alt 1	s	7.14	10.39	29.50	30.14
Alt 3	s	/	/	8.21	/
Alt 5	s	6.69	10.52	32.15	32.64
Alt 6	s	12.40	14.55	67.64	45.86
Alt 10	s	/	/	9.75	/
Alt 12	S	15.42	17.48	51.99	44.66

Tabel 43: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 17) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Leugstraat	N177 ri Ant	Vluchtenburg
REF2030	m	164.06	107.75	368.57	25.57
Alt 1	m	0.13	8.81	10.69	5.29
Alt 3	m	28.61	32.80	24.06	10.46
Alt 5	m	0.38	11.14	9.78	4.10
Alt 6	m	38.22	34.35	2758.69	18.62
Alt 10	m	29.49	35.56	23.09	14.91
Alt 12	m	90.73	0	61.51	12.35

Tabel 44: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 17) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Leugstraat	N177 ri Ant	Vluchtenburg
REF2030	m	141.72	90.22	216.76	67.17
Alt 1	m	1.32	3.97	5.93	10.03
Alt 3	m	28.97	22.65	16.36	24.66
Alt 5	m	30.85	4.37	8.08	9.06
Alt 6	m	765.26	6.21	2895.55	27.57
Alt 10	m	32.47	25.05	19.92	28.98
Alt 12	m	538.41	0.17	35.5	58.49

Tabel 45: Gemiddelde fietswachtijden K215 (Figuur 18) in de OSP

OSP	Eenheid	Vluchtenburg	Leugstraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	26.84	49.62	46.70	38.99
Alt 1	s	/	/	/	/
Alt 3	s	4.87	7.35	/	/

14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES
REEKS 2 VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2

Alt 5	s	/	/	/	/
Alt 6	s	24.53	15.94	61.60	62.01
Alt 10	s	5.35	6.05	8.09	9.12
Alt 12	s	22.04	18.62	44.49	46.23

Tabel 46: Gemiddelde fietswachtijden K215 (Figuur 18) in de ASP

ASP	Eenheid	Vluchtenburg	Leugstraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	25.28	51.85	48.79	43.21
Alt 1	s	/	/	/	/
Alt 3	s	5.73	5.32	6.97	8.98
Alt 5	s	/	/	/	/
Alt 6	s	18.24	11.83	80.92	80.68
Alt 10	s	6.23	5.61	5.52	10.31
Alt 12	S	17.34	15.99	56.43	58.29

Tabel 47: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 19) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Langlaarstw	N177 ri Ant	Bist
REF2030	m	132.18	86.55	962.47	617.86
Alt 1	m	61.93	131.20	252.65	134.18
Alt 3	m	93.21	99.13	200.22	179.71
Alt 5	m	54.78	122.48	654.68	205.74
Alt 6	m	16.83	110.81	400.78	159.29
Alt 10	m	85.82	105.56	356.05	114.85
Alt 12	m	229.92	139.86	1061.87	143.70

Tabel 48: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 19) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Langlaarstw	N177 ri Ant	Bist
REF2030	m	329.06	117.28	574.92	184.44
Alt 1	m	426.10	126.57	133.51	118.12
Alt 3	m	230.92	136.21	146.22	147.88
Alt 5	m	2493.47	128.33	177.98	100.47
Alt 6	m	55.99	115.48	786.34	522.46
Alt 10	m	236.12	143.52	209.64	135.30
Alt 12	m	1020.15	124.91	962.49	121.73

Tabel 49: Gemiddelde fietswachtijden K216 (Figuur 20) in de OSP

OSP	Eenheid	Bist	Langlaarstw	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	36.23	34.96	38.37	27.99
Alt 1	s	24.50	34.67	37.53	37.48
Alt 3	s	23.85	25.71	73.81	40.52
Alt 5	s	26.69	34.35	53.96	37.64
Alt 6	s	23.58	39.48	42.08	30.67
Alt 10	s	37.77	26.59	37.61	42.06
Alt 12	s	21.71	31.08	34.73	43.69

14265-DOC-V-1B-304-A – VERVOLGSTUDIE VOOR HET OMBOUWEN VAN DE A12 TOT EEN PRIMAIRE WEG
T.H.V. TRACÉ WILRIJK-BOOM: **VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES**
REEKS 2 **VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE ALTERNATIEVEN A.D.H.V. MICROSIMULATIES REEKS 2**

Tabel 50: Gemiddelde fietswachtijden K216 (Figuur 20) in de ASP

ASP	Eenheid	Bist	Langlaarstw	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	40.62	37.03	41.81	35.24
Alt 1	s	26.62	33.45	58.54	54.04
Alt 3	s	20.85	28.15	48.80	45.55
Alt 5	s	23.83	3.00	55.77	53.38
Alt 6	s	28.46	45.66	53.56	53.09
Alt 10	s	24.11	28.90	45.01	44.39
Alt 12	S	21.00	26.73	53.41	50.07