

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

VERKEERSKUNDIGE VOORKEURSALTERNATIEVEN MICROSIMULATIES

EVALUATIE A.D.H.V.



Vlaanderen
is wegen en verkeer

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	03/03/2023	Eerste oplevering nieuwe doorrekeningen	JVB, RC	WVE	
A	23/03/2023	Verwerking opmerkingen	JVB, RC	WVE	
B					
C					
D					
E					

PROJECT	DOC. TYPE	DISCIPLINE	FASE	DOC. NR	REVISIE
14265	DOC	V	1B	305	A

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	9
1.1	REVISIEBEHEER EN CONNECTIE VORIG RAPPORTEN	9
1.2	AANLEIDING	9
1.3	OMSCHRIJVING PROJECTGEBIED	9
1.4	DOELSTELLING VAN DE MICROSIMULATIES	10
2	OPBOUW MICROMODEL	11
2.1	AFBAKENING SIMULATIEGEBIED	11
2.2	GESIMULEERDE SCENARIO'S	11
2.3	FYSIEKE INRICHTING	12
2.3.1	REF2030	12
2.3.2	Alternatief A-B-C	13
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
2.5	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	19
3.1.3	Gemotoriseerd verkeer	20
3.2	ROUTENIVEAU	21
3.2.1	Openbaar vervoer	21
3.2.2	Fiets	24
3.2.3	Gemotoriseerd verkeer	25
3.3	KRUISPUNTNIVEAU	26
3.3.1	K212: N177 x Atomiumlaan x Terbekehofdreef	27
3.3.2	K213: N177 x Cleydaellaan x Kontichsesteenweg	30
3.3.3	K214: N177 x Helststraat x Guido Gezellestraat	33
3.3.4	K215: N177 x Vluchtenburgstraat x Leugstraat	35
3.3.5	K216: N177 x Bist x Langlaarsteenweg	37
4	CONCLUSIES RESULTATEN	41
4.1	REF2030	41
4.2	ALTERNATIEF A	41
4.3	ALTERNATIEF B	42
4.4	ALTERNATIEF C	42
5	BIJLAGEN	44
	Bijlage 1: Verliestijden segmenten fietsroute	44

Bijlage 2: Gemiddelde wachttijden voetgangers	45
Bijlage 3: Tabellen bij figuren.....	47

OVERZICHT FIGUREN

Figuur 1: Overzicht van het gesimuleerde netwerk	11
Figuur 2: schematische weergave van de toekomstalternatieven	13
Figuur 3: Maximale wachttijden voor actieve weggebruikers (Bron: Handboek Ontwerp Verkeerslichtenregelingen 2020, AWW)	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.	22
Figuur 6: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	23
Figuur 7: Gemiddelde verliestijden op de routes langs de N177, in OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	25
Figuur 8: Gemiddelde snelheid van auto- en vrachtverkeer op de A12, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	26
Figuur 9: Gemiddelde snelheid voor auto- en vrachtverkeer, in OSP (links) en ASP (rechts) Hogere balken duiden op een beter resultaat.	26
Figuur 10: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	28
Figuur 11: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan K212, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	29
Figuur 12: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	31
Figuur 13: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K213, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	32
Figuur 14: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	34
Figuur 15: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan K214, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	35
Figuur 16: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	36
Figuur 17: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K215, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	37
Figuur 18: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	39
Figuur 19: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K216, OSP (links) en ASP (rechts) Lagere balken duiden op een beter resultaat.	39

Figuur 20: Gemiddelde verliestijden voor de fietsroutes, opgedeeld in segmenten, in OSP (links) en ASP (rechts)	44
Figuur 21: Gemiddelde verliestijden voor de oversteken naar het centrale fietspad in alternatief C, in OSP (links) en ASP (rechts)	44
Figuur 22: Gemiddelde wachttijd voor voetgangers op de takken van de kruispunten, OSP (links) en ASP (rechts)	46

OVERZICHT TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de gesimuleerde scenario's	12
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.....	20
Tabel 7: Netwerkresultaten voor auto's en vrachtvervoer in de ASP.....	20
Tabel 8: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in OSP.....	22
Tabel 9: Gemiddelde verliestijd van OV, opgesplitst per segment, in ASP	23
Tabel 10: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in OSP.....	24
Tabel 11: Gemiddelde verliestijd voor OV op de dwarsroutes, in ASP	24
Tabel 12: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K212	30
Tabel 13: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K213	32
Tabel 14: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K214	35
Tabel 15: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K215	37
Tabel 16: Maximum wachttijd uit het basisseinplan aan de voetgangersoversteken van K216	40
Tabel 17: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 (Figuur 5) in de OSP.....	47
Tabel 18: Gemiddelde snelheid van OV langs de N177 (Figuur 5) in de ASP	47
Tabel 19: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes (Figuur 6) in de OSP	47
Tabel 20: Gemiddelde snelheid van OV op de dwarsroutes (Figuur 6) in de ASP.....	47
Tabel 21: Gemiddelde fietsverliestijden op de routes langs de N177 (Figuur 7) in de OSP	47
Tabel 22: Gemiddelde fietsverliestijden op de routes langs de N177 (Figuur 7) in de ASP	47
Tabel 23: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 8) in de OSP.....	48
Tabel 24: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 8) in de ASP	48
Tabel 25: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 9) in de OSP	48
Tabel 26: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 9) in de ASP.....	48
Tabel 27: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 10) in de OSP	48
Tabel 28: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 10) in de ASP	48
Tabel 29: Gemiddelde fietswachttijden K212 (Figuur 11) in de OSP	49
Tabel 30: Gemiddelde fietswachttijden K212 (Figuur 11) in de ASP.....	49
Tabel 31: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 12) in de OSP	49

Tabel 32: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 12) in de ASP	49
Tabel 33: Gemiddelde fietswachttijden K213 (Figuur 13) in de OSP	49
Tabel 34: Gemiddelde fietswachttijden K213 (Figuur 13) in de ASP	49
Tabel 35: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 14) in de OSP	49
Tabel 36: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 14) in de ASP	50
Tabel 37: Gemiddelde fietswachttijden K214 (Figuur 15) in de OSP	50
Tabel 38: Gemiddelde fietswachttijden K214 (Figuur 15) in de ASP	50
Tabel 39: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 16) in de OSP	50
Tabel 40: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 16) in de ASP	50
Tabel 41: Gemiddelde fietswachttijden K215 (Figuur 17) in de OSP	50
Tabel 42: Gemiddelde fietswachttijden K215 (Figuur 17) in de ASP	51
Tabel 43: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 18) in de OSP	51
Tabel 44: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 18) in de ASP	51
Tabel 45: Gemiddelde fietswachttijden K216 (Figuur 19) in de OSP	51
Tabel 46: Gemiddelde fietswachttijden K216 (Figuur 19) in de ASP	51

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 2.5 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 RAPPORTEN

Dit rapport geldt als een update van de vorige rapporten 14265-DOC-V-303-B Verkeerskundige evaluatie alternatieven a.d.h.v. microsimulaties en 14265-DOC-V-304-B Verkeerskundige alternatieven a.d.h.v. microsimulaties reeks 2. In het eerste 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. In het tweede rapport werden alternatieven 1-3-5-6-10-12 doorgerekend om tot een set voorkeursalternatieven te komen voor het MER-onderzoek. Op basis van dat rapport werden voorkeursalternatieven A, B en C opgesteld. Alternatief A is gebaseerd op alternatief 5, terwijl alternatief C een optimalisatie is van alternatief 10. Alternatief B is een mengvorm van beide en volgt de inrichting van alternatief A ten zuiden van de Helststraat, en van alternatief C ten noorden van de Helststraat. 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 drie (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

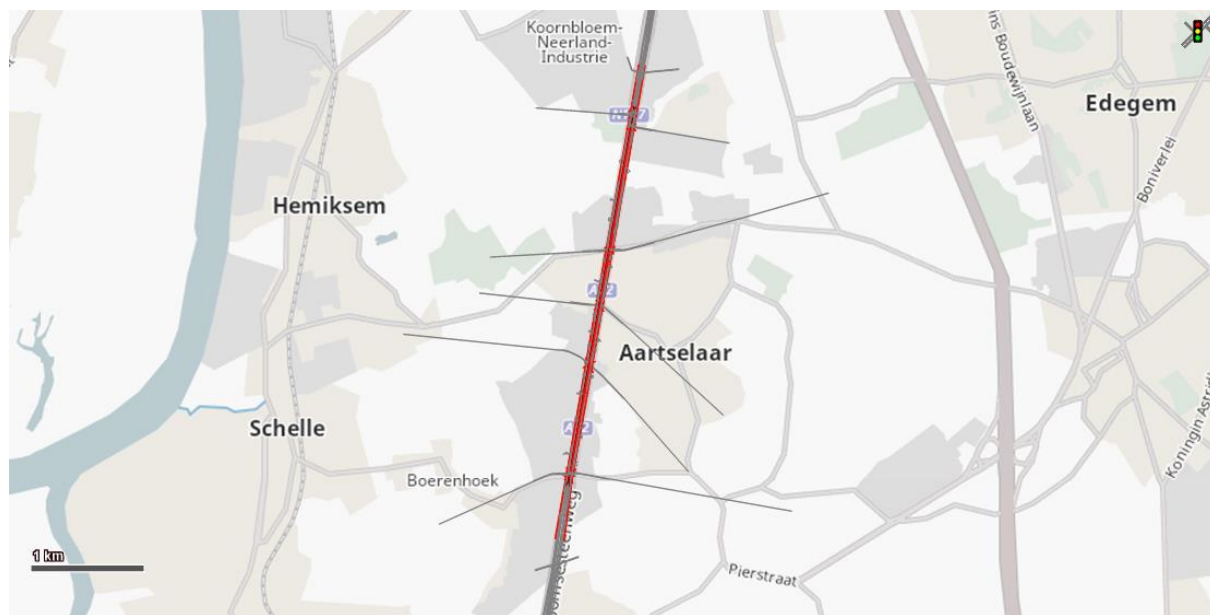
Dit hoofdstuk vat de kenmerken van het microsimulatiemodel in Vissim samen.

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

Dit rapport beschrijft de simulatieresultaten van 4 scenario's. Deze worden elk doorgerekend voor de ochtend- en avondspits¹. Het referentiescenario REF2030 gaat uit van de bestaande infrastructuur, terwijl de andere drie 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	REF2030
	Alt A	Macrodoorrekening 1 90-70 ³
	Alt B	Macrodoorrekening 1 en 4 ⁴
	Alt C	Macrodoorrekening 4

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 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 de bestaande toestand. Het enige verschil is de toevoeging van de linksafbeweging vanaf de Atomiumlaan naar A12 en N177, wat beslist beleid is.

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

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 90-70, 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.

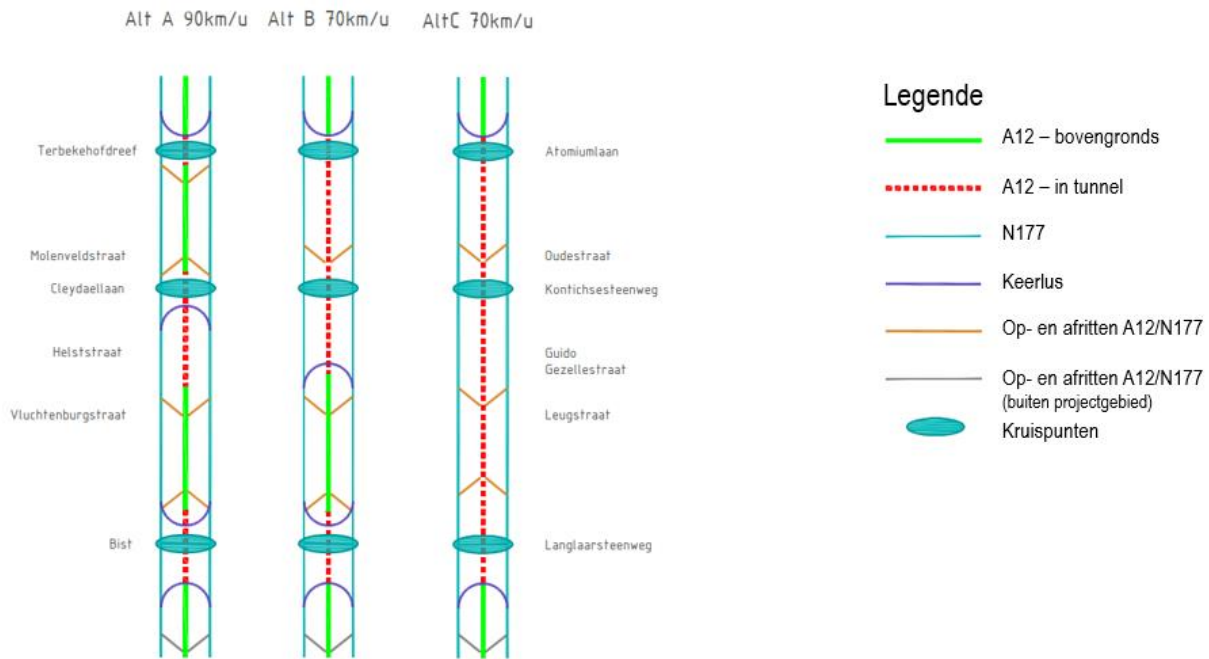
⁴ De intensiteiten in alternatief B zijn gebaseerd op twee macrodoorrekeningen. Hoe dit gebeurd is, wordt verder beschreven in paragraaf 2.4.1.

haltes). Bij een snelheidslimiet van 70 km/u (in alternatief A), wordt de vrije snelheid in Vissim op analoge manier gereduceerd tot 50 km/u.

2.3.2 ALTERNATIEF A-B-C

De infrastructuur in de microsimitaties van de toekomstalternatieven is opgebouwd volgens de voorlopige inrichtingsplannen opgemaakt in deze studie door TeamA12. De precieze inrichting in deze voorkeursalternatieven is tot stand gekomen via een iteratief proces met verschillende optimalisatierondes. Deze optimalisaties zijn o.a. gebaseerd op de resultaten van microsimitaties van de eerdere alternatieven. Voor een goed begrip van de aanbevelingen en optimalisaties vanuit deze eerdere simities, verwijzen we naar hoofdstuk 5 van het voorgaande rapport ‘14265-DOC-V-304-B Verkeerskundige alternatieven a.d.h.v. microsimitaties reeks 2’. De rest van deze paragraaf beschrijft de voornaamste kenmerken en verschilpunten van de 3 voorkeursalternatieven.

De alternatieven verschillen onderling vooral qua lengte van het tunneldak 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

Zoals te zien in voorgaande figuur, voorziet alternatief A het maximum aantal mogelijke op- en afritten, terwijl in alternatief B en C slechts een half complex is voorzien tussen Atomiumlaan en Cleydaellaan. In alle alternatieven zijn de grote kruispunten verkeerslichtengeregeld, en de kruispunten van de Helststraat en de Leugstraat zijn ingericht als rechts-in, rechts-uit. Een ander verschil met alternatief A is dat de kruispunten met de Atomiumlaan en Cleydaellaan in deze alternatieven als compacte kruispunten worden ingericht i.p.v. met deelkruispunten. Het kruispunt aan Bist is in alle alternatieven compact ingericht.

In alternatief A bedraagt de toegelaten snelheid op de A12 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.

Daar waar in alternatief A een busbaan is voorzien aan de rechterkant van de rijbaan (analoog aan de huidige inrichting), krijgt de bus in alternatieven B (deels) en C een vrije bedding in het midden op de locaties waar een tunneldak is.

In alternatief B loopt de centrale OV-bedding vanaf de Helststraat tot net voorbij de Terbekehofdreef, in alternatief C loopt de centrale OV-bedding reeds vanaf Bist tot net voorbij de Terbekehofdreef. Alternatief C voegt daarnaast ook een extra fietspad toe in het midden, parallel met de centrale OV-bedding. In alternatief B is er geen centraal fietspad, maar wel een ventweg langs de N177 richting noord vanaf net ten zuiden van de G.Gezellestraat tot net ten zuiden van de Cleydaellaan. Op die manier heeft het fietspad minder conflicten met de in- en uitritten.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar de inrichtingsplannen (14265-TEK-C210-C, 14265-TEK-C211-C, 14265-TEK-C212-C).

2.4 VERKEERSINTENSITEITEN

Deze paragraaf beschrijft hoe de intensiteiten voor het autoverkeer als input voor de microsimulaties 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 toekomstalternatieven⁵.

2.4.1 ONTWERPINTENSITEITEN AUTOVERKEER

De ontwerpintensiteiten voor REF2030 en de verschillende alternatieven 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'.

Alternatief B is pas later in de ontwerpstudie uitgetekend. Daardoor is er geen macrodoorrekening beschikbaar specifiek voor dit alternatief. Aangezien alternatief B een combinatie maakt van alternatief A en alternatief C, zijn ook de ontwerpintensiteiten voor alternatief B opgemaakt door de intensiteiten van alternatief A (in het zuiden) en alternatief C (in het noorden) te combineren. Uiteraard zijn de intensiteiten ook in het midden van het projectgebied consistent, d.w.z. dat er steeds evenveel verkeer aan een kruispunt toekomt als dat er van weg rijdt.

Zoals beschreven is in nota 14265-DOC-C-300-B 'Randvoorwaarde verkeerskunde' is er uitgegaan van de vervoerswijzekeuze (modal split) cfr. de voorloper van het scenario 'CUP2030' van het rvm. 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 noodzakelijk om extra scenario's met de beperktere verkeersvraag door te rekenen.

⁵ Gegeven de relatief beperkte aantallen actieve weggebruikers, heeft deze aanname echter een beperkte invloed op de resultaten.

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 MOW⁶. 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 microsimulaties⁷. In alternatief A en B 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 C 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.

⁶ Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER, Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, mei 2018.

⁷ 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.

2.5 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 AWV. 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 AWV; 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, AWV)

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

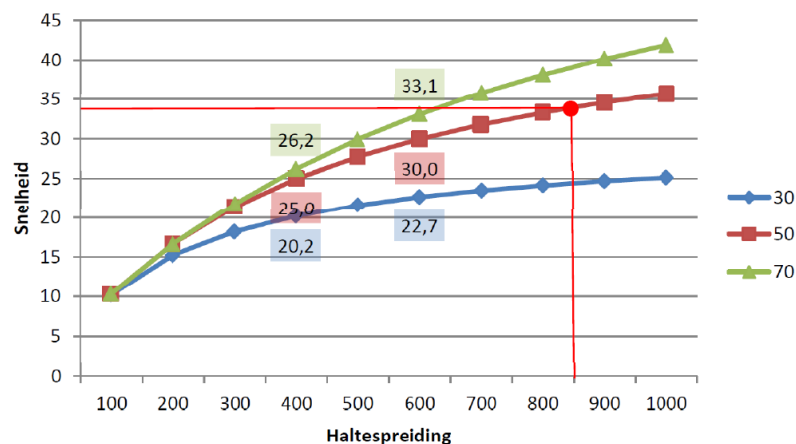
- Kruispunt Terbekehofdreef / Atomiumlaan: 110s voor alle oversteken
- Kruispunt Cleydaellaan / Kontichsesteenweg: 90s voor alle oversteken
- Kruispunt Helststraat / G. Gezellestraat: 90s voor alle oversteken
- Kruispunt Vluchtenburgstraat / Leugstraat: 110s voor alle oversteken
- Kruispunt Bist / Langlaarsteenweg: 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 A	2	3%
Alt B	2	4%
Alt C	2	6%

Tabel 3: Netwerkresultaten voor OV in de ASP

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	5	17%
Alt A	2	6%
Alt B	2	5%
Alt C	2	6%

De verliestijden in de drie alternatieven zijn gelijkaardig op netwerkniveau. De drie alternatieven scoren telkens duidelijk beter dan REF2030 waar de totale verliestijden een factor 2 tot 3 hoger zijn.

3.1.2 FIETS

Voor de fiets scoren alle alternatieven beter dan het Do nothing scenario REF2030. In REF2030 bedraagt de verliestijd gemiddeld over beide spitsperioden ongeveer 50% van de vrije reistijd.

Alternatief A scoort iets slechter dan alternatief B en C, waar de kruispunten compacter zijn en er minder/geen verkeerslichten zijn aan de Helststraat K214. In alternatief C zijn er enkele oversteken naar de middenberm toegevoegd om het centrale fietspad te bereiken, en is het kruispunt K215 aan de Vluchtenburgstraat lichtengeregeld. Hierdoor is er voor de fietsers gemiddeld een beperkte extra wachttijd t.o.v. alternatief B.

Tabel 4: Netwerkresultaten voor fietsers in de OSP

OSP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	25	51%
Alt A	18	36%
Alt B	12	24%
Alt C	15	29%

Tabel 5: Netwerkresultaten voor fietsers in de ASP

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	34	53%
Alt A	24	37%
Alt B	18	28%
Alt C	20	31%

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 de alternatieven zijn er geen ernstige fileproblemen meer. Ze scoren dan ook 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	3390	191%
Alt A	347	16%
Alt B	360	14%
Alt C	386	15%

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

ASP	Voertuigverliesuren [uur]	Ratio verliestijd/vrije reistijd
REF2030	3500	184%
Alt A	378	17%
Alt B	407	16%

Alt C	393	15%
-------	-----	-----

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 alternatief C 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

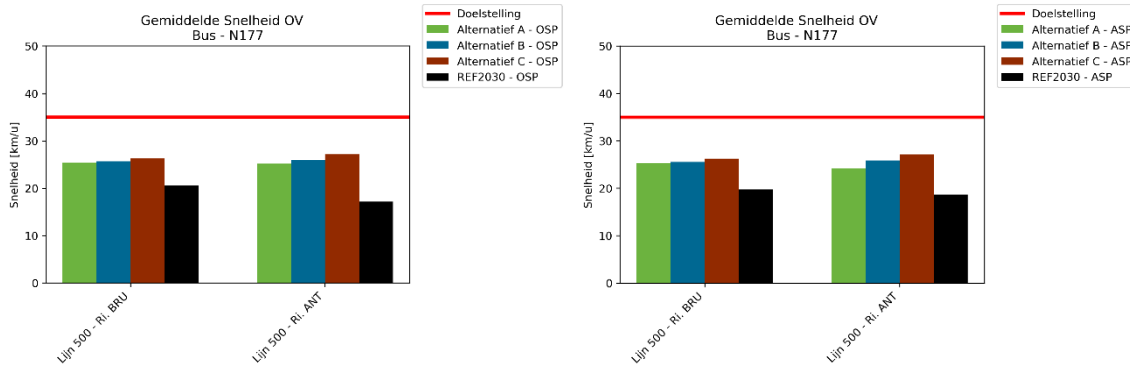
Voor de route langs de N177 werd een doelstelling van 35 km/u vooropgesteld in de doelstellingsnota bij een haltespreiding van 1000m. In de doorgerekende alternatieven ligt de haltespreiding eerder rond 750m. Zoals aangehaald in sectie 2.5.2.3, is het bij die haltespreiding onmogelijk om de doelstelling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

In de alternatieven A, B en C 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, aan de betere OV-beïnvloeding aan de lichtengeregelde kruispunten, en aan het feit dat er in alle alternatieven 1 verkeerslicht minder is op de N177 dan in REF2030.

Om de hinder door oneigenlijk gebruik en door afslaan 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 B en C op de gemiddelde snelheid is positief, waardoor de bussen langs de N177 een iets hogere gemiddelde snelheid halen dan in alternatief A waar de bus aan de zijkant rijdt. De winst in alternatief B is kleiner, doordat de centrale busbaan in dit alternatief beperkt is tot het segment tussen Helststraat en Atomiumlaan. De snelheidswinst door een verhoging van de snelheidslimiet tot 70 km/u op de N177 buiten bebouwde kom (alternatief A) is bijna even groot.

De langere centrale busbaan in alternatief C heeft een positief effect ten opzichte van de kortere centrale busbaan in alternatief B. 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 A, B en C beduidend lagere verliestijden kennen dan REF2030. De drie alternatieven scoren goed. Alternatief A scoort beter aan K212 omdat de busbaan aan de buitenkant met minder autobewegingen conflicteert, waardoor ze meer groen kan krijgen dan de centrale busbaan in alternatieven B en C. Richting zuid is er in alternatief A ook maar 1 licht (enkel aan Terbekehofdreef) voor de bus en richting noord krijgt de bus bij het licht aan Terbekehofdreef enkel rood als er een aanvraag is voor de oversteek. Aan K214 scoren alternatief B en C dan weer beter omdat ze daar op de centrale bedding zonder licht kunnen rijden terwijl er in alternatief A wel lichten zijn voor de bus. Aan K213 en K216 zijn de verliestijden globaal genomen van dezelfde grootteorde.

We kunnen 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.

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

OSP	Verliestijd (s)			
	REF2030	Alt A	Alt B	Alt C
Route N->Z	144	34	46	47
-> K212	31	1	9	12
K212 -> K213	31	3	13	13
K213 -> K214	37	7	0	0
K214 -> K215	23	0	2	0
K215 -> K216	22	23	22	22
Route Z-> N	338	42	48	40
-> K216	117	27	23	18
K216 -> K215	65	0	0	0

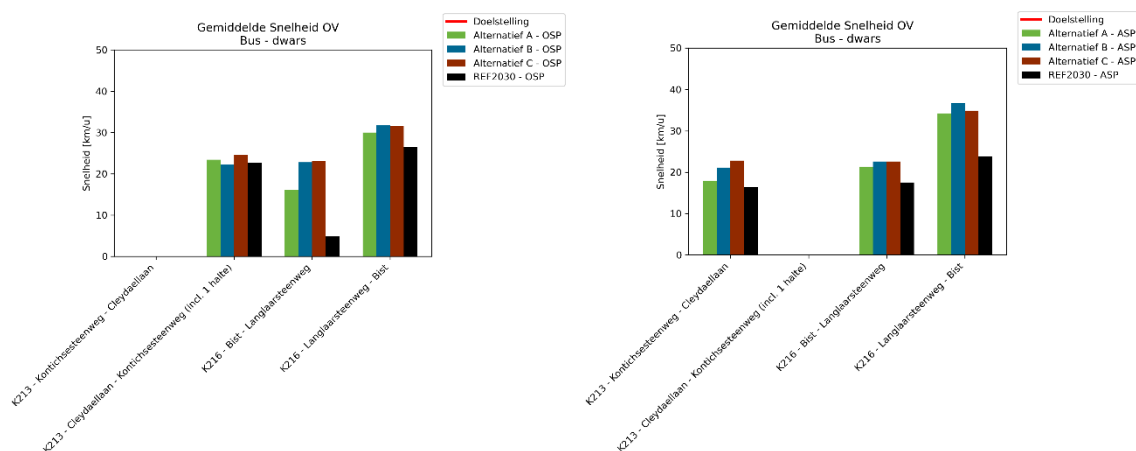
K215 -> K214	74	3	0	0
K214 -> K213	33	12	11	8
K213 -> K212	49	0	14	14

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

ASP	Verliestijd (s)			
	REF2030	Alt A	Alt B	Alt C
Route N->Z	192	39	51	44
-> K212	38	0	12	11
K212 -> K213	62	9	12	10
K213 -> K214	32	9	0	0
K214 -> K215	24	0	3	0
K215 -> K216	36	21	24	23
Route Z-> N	263	46	51	40
-> K216	47	22	22	17
K216 -> K215	85	0	0	0
K215 -> K214	67	5	0	0
K214 -> K213	28	19	11	8
K213 -> K212	36	0	18	15

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. Alle alternatieven scoren beter dan het Do nothing scenario REF2030 aan kruispunt Bist, 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 dwarsst momenteel enkel bediend wordt 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. De resultaten zijn voor de alternatieven wel een stuk beter dan voor REF2030 aan kruispunt Bist.

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 A	Alt B	Alt C
K213 O->W	/	/	/	/
K213 W->O	65	51	57	42
K216 W->O	569	118	82	71
K216 O->W	113	90	79	75

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

ASP	Verliestijd (s)			
	Ref 2030	Alt A	Alt B	Alt C
K213 O->W	73	67	54	38
K213 W->O	/	/	/	/
K216 W->O	126	84	79	73
K216 O->W	133	68	49	59

3.2.2 FIETS

Merk op dat voor fietsers verliestijden gerapporteerd worden i.p.v. (zoals voor OV en auto) snelheden. Dit omdat de gemiddelde snelheden voor fietsers in de microsimulaties dicht bij elkaar liggen in de verschillende alternatieven. Bovendien hangt in werkelijkheid de behaalde snelheid voor fietsers sterk af van de aangehouden vrije snelheid, die sterk verschil tussen snelle en trage fietsers. Daarom is het voor fietsers zinvoller om verliestijden te vergelijken.

3.2.2.1 Route langs N177

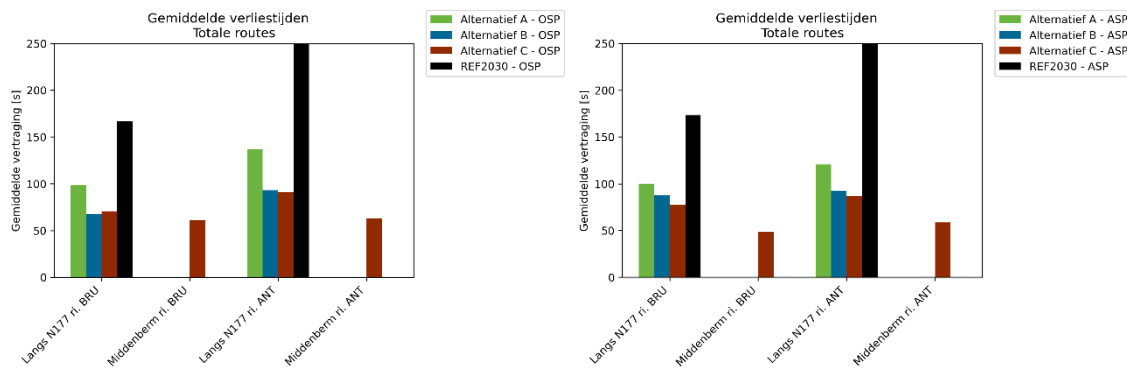
In het Do nothing scenario zijn de fietsoversteken op de lichtengeregelde kruispunten steeds in conflict met het afslaand autoverkeer, behalve aan K212 richting Antwerpen. In de alternatieven zijn de fietsoversteken steeds conflictvrij aan alle lichtengeregelde kruispunten. De verliestijden voor de fietsers 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 B en C scoren nog beter dan alternatief A voor de prioritaire fietsroute langs de N177. Hoewel alternatief C dus ook al goed scoort voor de fietsers langs de rijbaan, is het ook in dit alternatief

dat een centraal fietspad is voorzien. De verliestijden langs dit centrale fietspad⁸ zijn apart weergegeven in onderstaande figuren. Alternatief B scoort zeker richting Antwerpen beter dan alternatief A vanwege de ventweg van Guido Gezellestraat tot Cleydaellaan, waardoor er geen lichten nodig zijn aan de Guido Gezellestraat. In alternatief C is er ook geen licht aan de Guido Gezellestraat, maar wel aan de Leugstraat waar de wachttijd lager ligt dan aan de Guido Gezellestraat in alternatief A.

In alternatief C levert het centraal fietspad een behoorlijke 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. Het centrale fietspad biedt ook een aanzienlijk veiligere route doordat de conflicten met de erftoegangen worden vermeden. Samengevat, scoort alternatief C 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 alternatief C zijn te vinden in bijlage.



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

3.2.3 GEMOTORISEERD VERKEER

3.2.3.1 A12

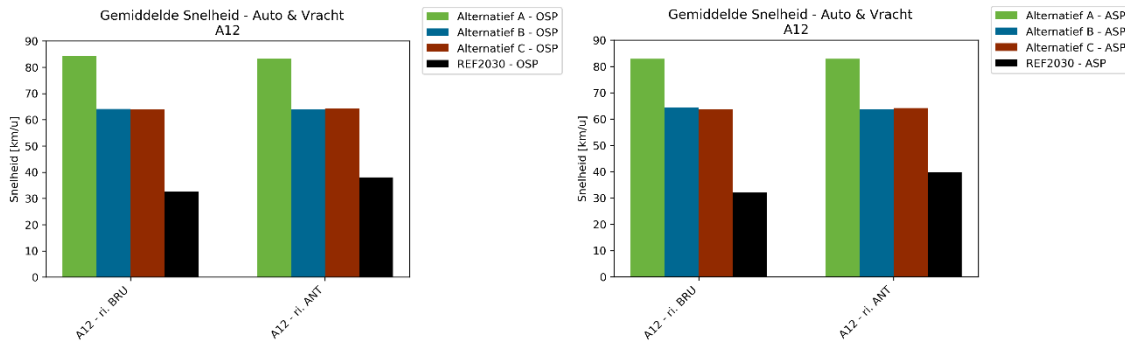
De gerealiseerde snelheden zijn het laagst in het Do nothing scenario REF2030, vanwege de aanwezigheid van verkeerslichten op de A12.

In alternatieven B en C 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 B en C 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. Maar momenteel blijkt uit de snelheden dat er slechts beperkt

⁸ 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.

vertraging is op de A12 aangezien de gereden snelheden de toegelaten snelheid van 70 km/u benaderen.

In alternatief A tenslotte, zorgt de hogere snelheidslimiet (90 km/u) logischerwijze voor een hogere behaalde snelheid op de A12.

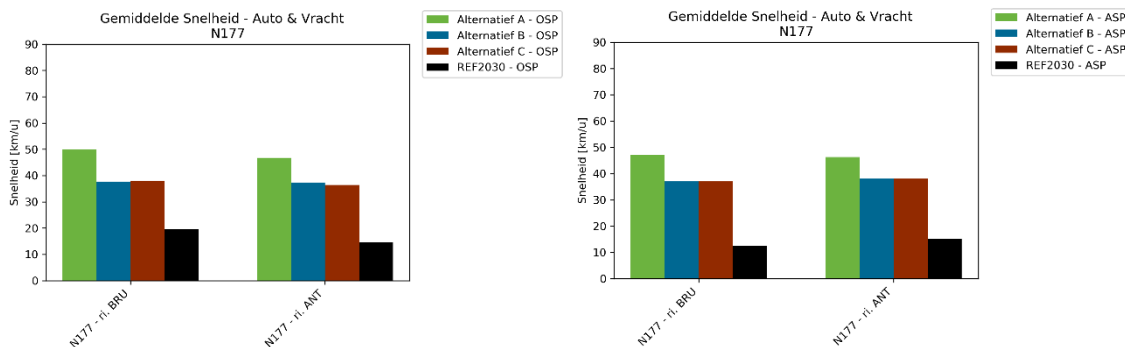


Figuur 8: Gemiddelde snelheid van auto- en vrachtverkeer op de A12, in OSP (links) en ASP (rechts) **Hogere balken duiden op een beter resultaat.**

3.2.3.2 N177

Net zoals voor de A12, ligt ook voor de N177 de gerealiseerde snelheid in het Do Nothing scenario het laagst.

De snelheid op de N177 in alternatieven B en C is van dezelfde grootteorde. Door de hogere snelheidslimiet in alternatief A, ligt de gemiddelde snelheid logischerwijze hoger.



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

3.3 KRUISPUNTNIVEAU

Op kruispuntniveau worden telkens drie resultaten gerapporteerd.

- Wachtrijen: hierbij wordt het gemiddelde genomen van de maximale wachtrijen per kwartier. Als er steunlichten aanwezig zijn, is de gerapporteerde wachtrij de som van de wachtrijen aan het hoofdkruispunt en aan het steunlicht. Daarnaast wordt voor de takken op de N177 ook een kritieke afstand toegevoegd. Dit is, gemeten vanaf de stopstreep, 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. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er in het Do Nothing scenario nog allerlei deelconflicten toegelaten worden, terwijl de lichtengeregelde oversteken in de voorkeursalternatieven steeds volledig conflictvrij zijn. Indien we in het Do Nothing scenario de oversteken ook conflictvrij zouden inrichten zouden de wachttijden nog een stuk hoger liggen dan wat nu in de grafieken en tabellen is weergegeven.
- **Wachttijden voetganger:** in deze tabellen wordt de maximale roodtijden⁹ uit het basisseinplan 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. Ook voor de wachttijden voor de voetgangers geldt de opmerking dat het Do Nothing scenario met volledig conflictvrije oversteken nog een stuk slechter zou scoren dan de waardes die nu in de tabellen zijn weergegeven.

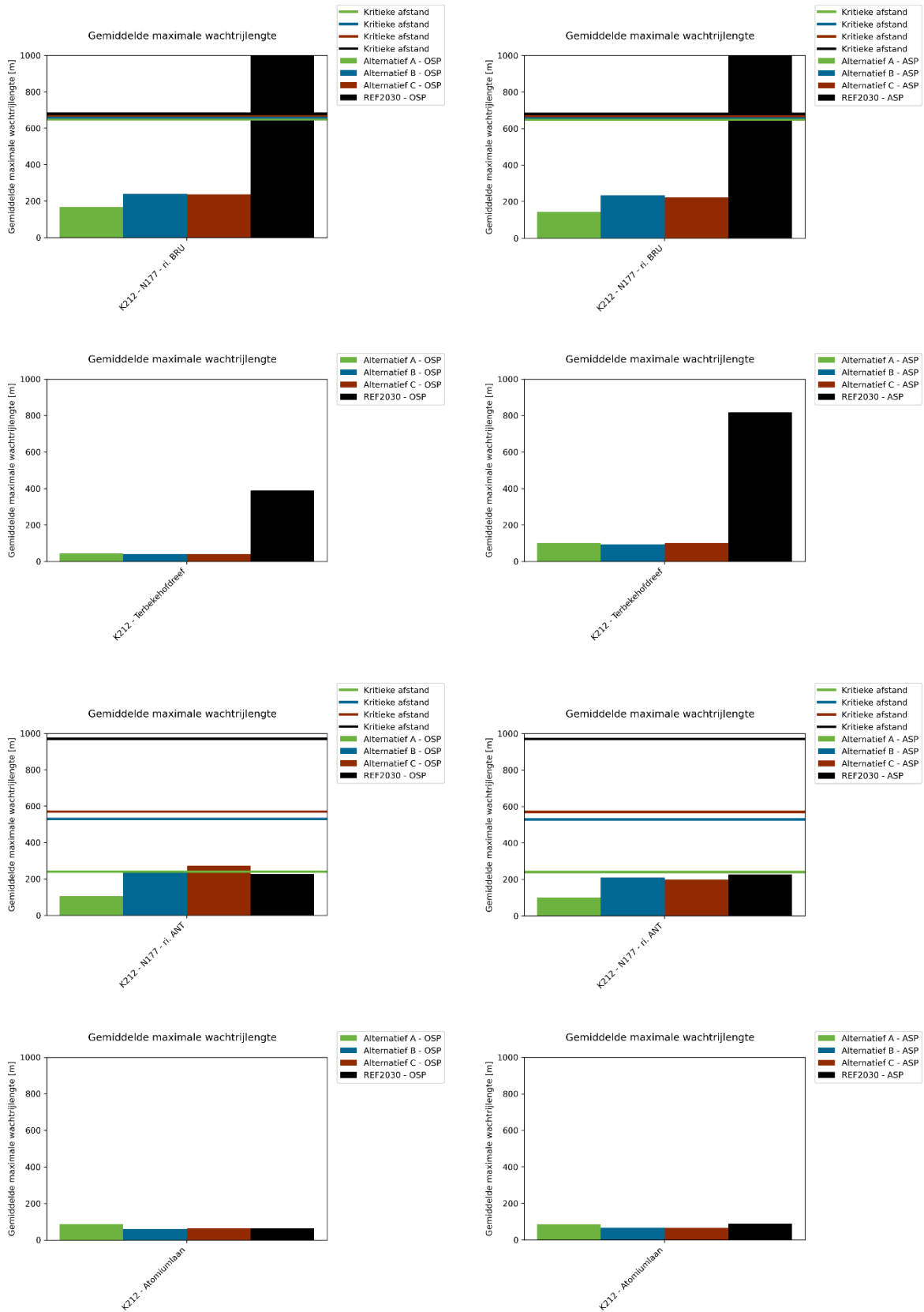
3.3.1 K212: N177 X ATOMIUMLAAN X TERBEKEHOFDREEF

3.3.1.1 Wachtrijen

K212 is in alle alternatieven vormgegeven als 2 lichtengeregelde T-kruispunten. In alternatief B en C is de centrale busbaan doorgetrokken tot net ten noorden van Terbekehofdreef, en is het kruispunt zo compact mogelijk ingericht. In alternatief A blijft de busbaan behouden op de 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.

⁹ Enkel voor de dwarsoversteken over de N177 waarvan de twee deeloversteken niet in één keer kunnen overgestoken worden, wordt een analytische berekening gemaakt o.b.v. de 90-percentiel wachttijd. D.w.z. dat 90% van de voetgangers in het basisseinplan een kortere wachttijd hebben, en 10% een langere. Het optellen van de maximale roodtijden van beide deeloversteken, zou immers tot een overdreven pessimistisch resultaat leiden.



Figuur 10: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K212, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

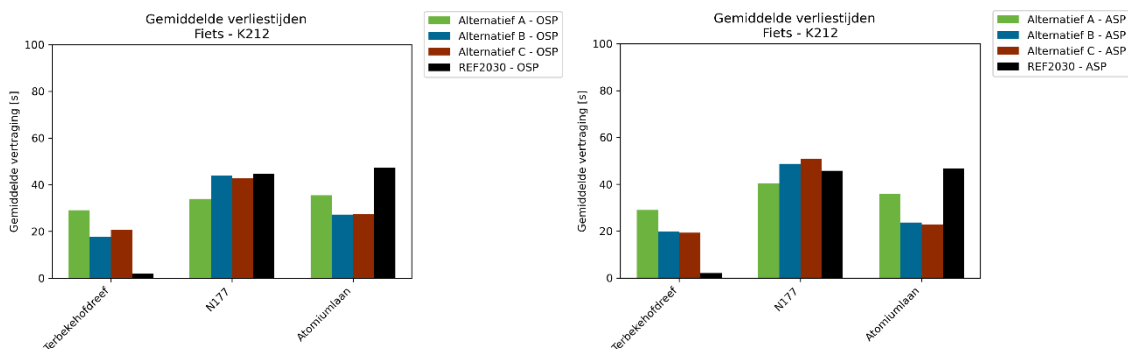
Op de N177 richting Brussel is er een vrij lange afstand tot de opwaartse afrit van de A12. K212 is richting Brussel het eerste lichtengeregeld kruispunt dat het verkeer tegenkomt in het projectgebied. In het Do Nothing scenario is het duidelijk dat dit kruispunt de toegenomen stroom op de N177 niet 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 B en C staat er iets meer file dan in alternatief A. In B en C is er geen afrit van de A12 naar de N177 tussen de Atomiumlaan en de Cleydaellaan bij het half complex, waardoor er meer verkeer al van de A12 rijdt aan de afrit vanaf het Viaduct. Dit extra verkeer zorgt voor de langere wachtrij in alternatief B en C. Het verschil blijft echter wel beperkt.

Richting Antwerpen is de afstand tot de opwaartse afrit van de A12 naar de N177 in alternatief A erg kort. De wachtrij reikt echter niet tot op de afrit. De wachtrij in alternatief B en C is ook hier langer dan in alternatief A omwille van het extra verkeer op de N177 door het halve complex. De wachtrij blijft wel ruimschoots korter dan de afstand tot de afrit vanaf de A12.

Op de zijtakken doen zich geen lange wachtrijen voor. 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 Wachtijden fiets

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



Figuur 11: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken 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 deeloversteken 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.

In alternatief B en C is er meer doorgaand verkeer op de N177 vanwege het half complex. Dit zorgt er voor dat de doorgaande beweging op de N177 meer groen nodig heeft. In alternatief B en C scoren de oversteken over de zijtakken daardoor beter omdat deze fietsers mee groen krijgen met het

autoverkeer op de N177. Maar de oversteek over de N177 scoort hierdoor wel slechter dan in alternatief A en gelijkaardig als in REF2030.

Voor de oversteek over de Atomiumlaan, zijn de wachttijden voor fietsers in de alternatieven echter wel duidelijk lager dan in REF2030, ondanks dat deze oversteek in de alternatieven conflictvrij gemaakt is.

3.3.1.3 Wachttijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen (MKE) voor de oversteken 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 oversteken over de N177 worden de MKE enkel in alternatief A gehaald. In alternatief B en C wordt de MKE niet gehaald voor die oversteek vanwege het extra doorgaande verkeer omwille van het halve complex. De toekomstalternatieven scoren voor de oversteek over de Atomiumlaan wel duidelijk beter dan het Do nothing scenario. Het Do nothing scenario scoort wel duidelijk beter voor de oversteek over de Terbekehofdreef, maar dat komt doordat er minder bewegingen conflicteren met deze oversteek, zoals ook uitgelegd hierboven bij de resultaten voor de fietsers.

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 A	114	85	n.v.t.	80
Alt B	125	63	n.v.t.	80
Alt C	125	63	n.v.t.	80

3.3.2 K213: N177 X CLEYDAELLAAN X KONTICHSESTEENWEG

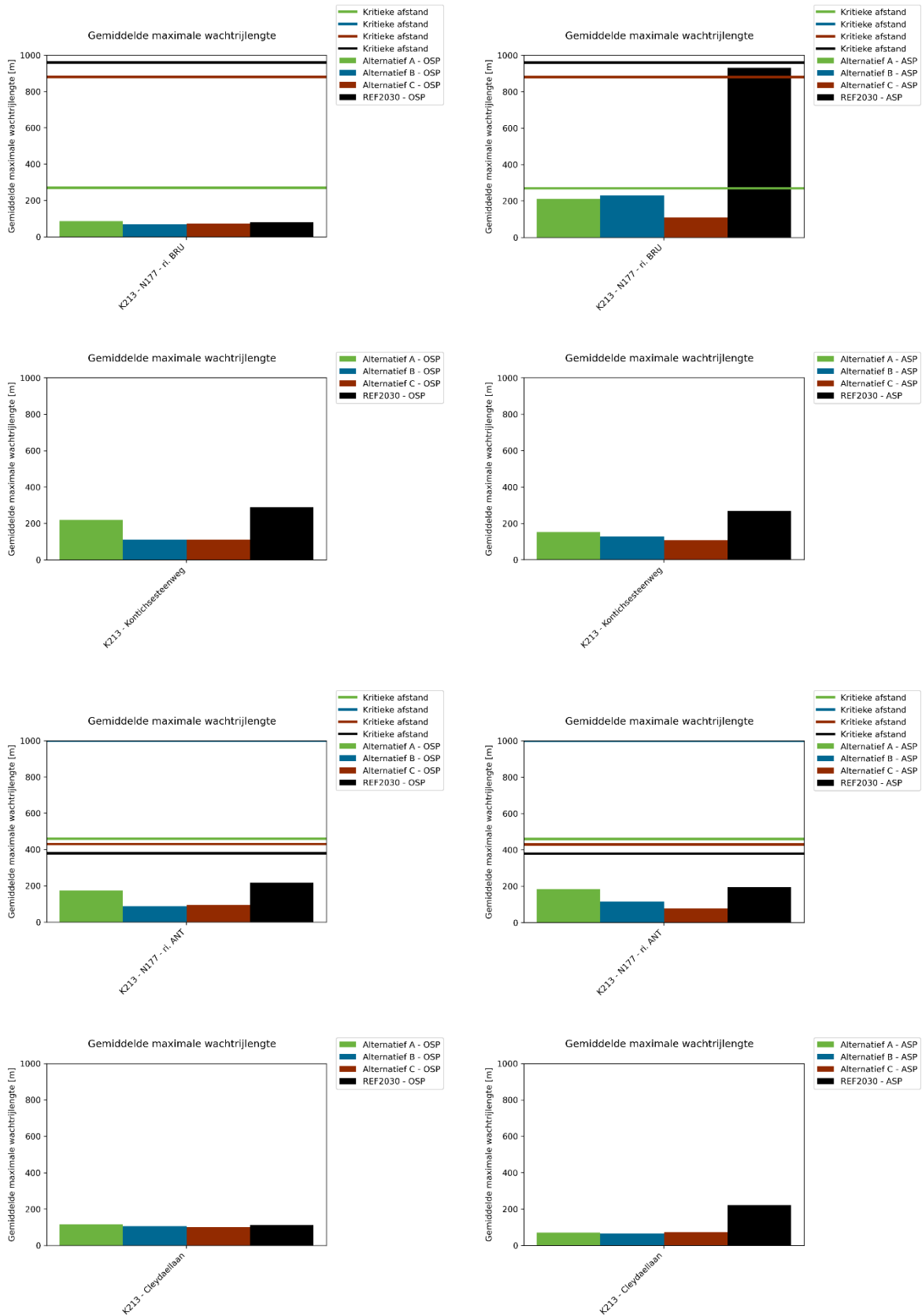
3.3.2.1 Wachtrijen

K213 is in alternatief A vormgegeven met aparte deelkruispunten, vergelijkbaar met de huidige situatie. In alternatief B en C is het mogelijk om dit kruispunt compact in te richten doordat het tunneldak langer is.

Op de N177 richting Brussel ligt de afrit slechts 270m ten noorden van het kruispunt met de Cleydaellaan in alternatief A. In alternatief B en C is er bij 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. Ondanks de korte afstand reikt de file in alternatief A in zowel OSP als ASP niet tot aan de afrit. In REF2030 is er wel een lange file die ook reikt tot aan de afrit.

Op de N177 richting Antwerpen is de kritieke afstand wat groter en is er zowel in OSP als ASP geen enkel alternatief waarin de kritieke afstand overschreden wordt (afstand tot K214 in alternatief A en B, afstand tot de afrit in alternatief C). Ook op de zijtakken doen er zich geen lange wachtrijen voor, en scoren alle alternatieven beter dan REF2030.

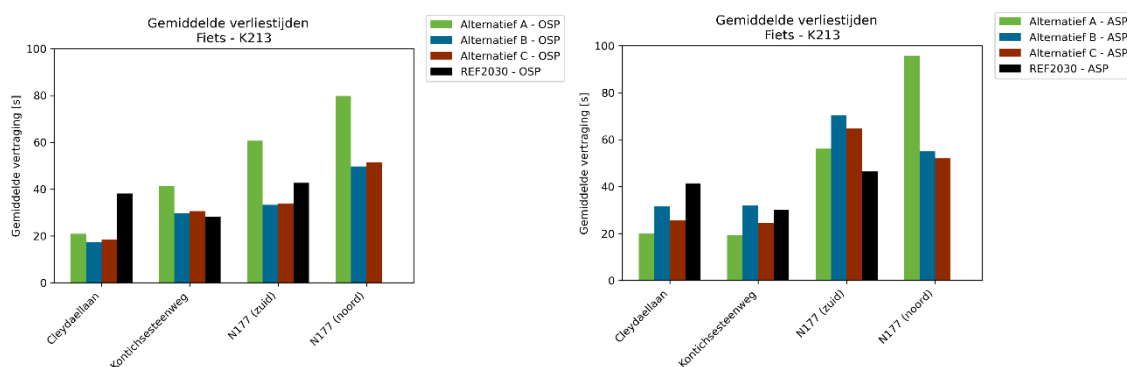
We kunnen stellen dat de capaciteit op dit kruispunt in alle alternatieven voldoende is om de verwachte toekomstintensiteiten te verwerken.



Figuur 12: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.2.2 Wachtijden fiets

In REF2030 ligt er enkel een fietsoversteek aan de zuidkant van het kruispunt, terwijl in de alternatieven er telkens een noordelijke en zuidelijke oversteek is. In alternatief A en REF2030 is dit kruispunt ingericht met deelkruispunten, terwijl dit kruispunt in alternatieven B en C compact is ingericht (weliswaar met een OV-bedding doorheen het kruispunt). Ter hoogte van dit kruispunt komt er een fietsbrug over de N177, waardoor doorgaande fietsers tussen de zijtakken in principe geen wachttijd meer hebben. In de OSP scoren alternatief B en C wel nog beter dan REF2030, maar in de ASP scoren alle alternatieven slechter dan REF2030 voor de zuidelijke dwarsoversteek over de N177. De extra fietsoversteek aan de noordkant scoort vooral slecht in alternatief A, waar de deeloversteken niet samen groen krijgen en fietsers twee keer moeten wachten. Ook in alternatieven B en C is de wachttijd hoog, maar wel beduidend lager dan in alternatief A. Het compact inrichten van het kruispunt heeft dus duidelijk een positieve impact op de verliestijden voor de oversteken over de N177. De wachttijden over de zijtakken onderscheiden zich in beperkte mate, enkel in alternatief A is de wachttijd over de Kontichsesteenweg in de OSP duidelijk hoger dan in alternatief B en C.



Figuur 13: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K213, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.2.3 Wachtijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen worden in geen enkel alternatief gehaald voor de oversteken over de N177. In het Do Nothing scenario worden de MKE ook niet gehaald, maar ligt de wachttijd wel wat lager. In de alternatieven zijn de oversteken echter wel conflictvrij geregeld, wat niet het geval is in REF2030. Er wordt wel een fiets- en voetgangersbrug voorzien in de toekomst, waar er geen wachttijd is. Ook voor de oversteken over de zijstraten worden de MKE zowel in REF2030 als in de alternatieven meestal niet gehaald.

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

Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Kontichsest.	N177 Z	Cleydaellaan
MKE (s)	90	90	90	90
REF2030	100	88	107	111
Alt A	140	105	167	103
Alt B	161	99	172	108
Alt C	142	82	147	91

3.3.3 K214: N177 X HELSTSTRAAT X GUIDO GEZELLESTRAAT

3.3.3.1 Wachtrijen

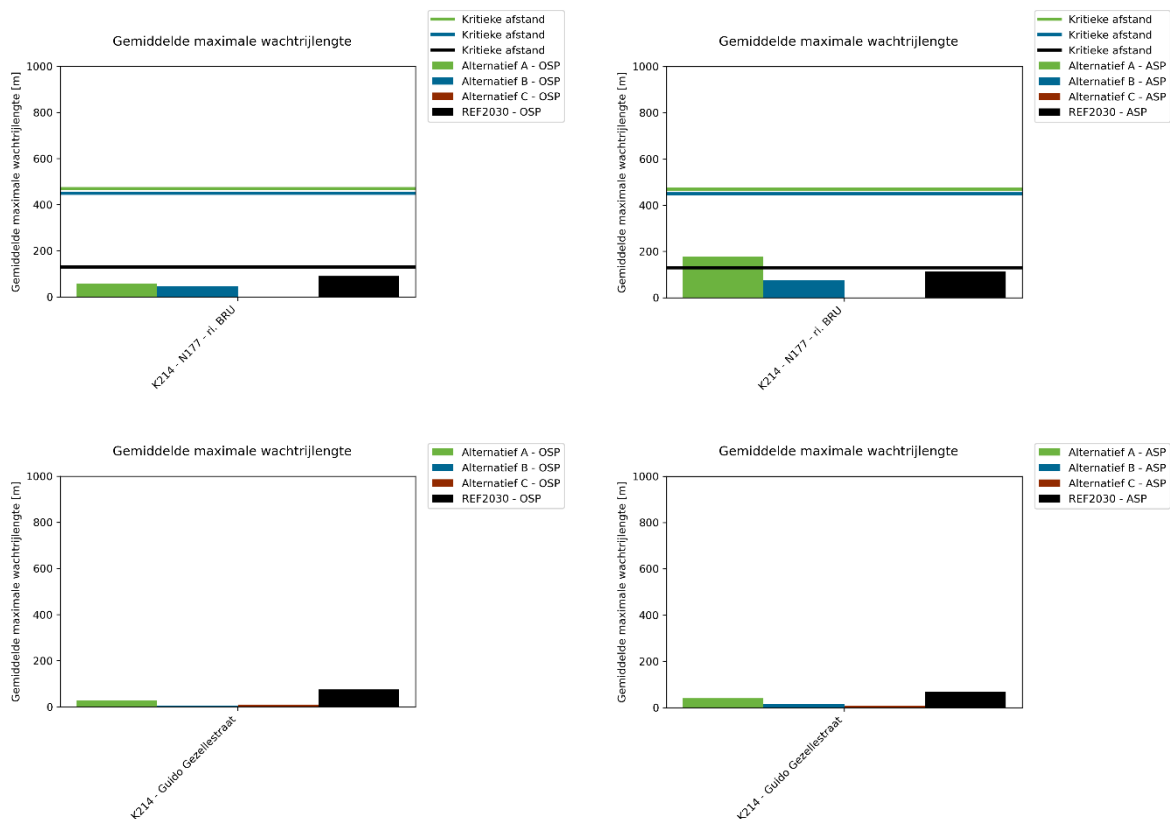
Dit kruispunt is in alle alternatieven ingericht als een rechts-in, rechts-uit kruispunt, nadat bleek uit doorrekeningen van de eerdere alternatieven dat er te weinig capaciteit is om op dit kruispunt alle bewegingen open te houden.

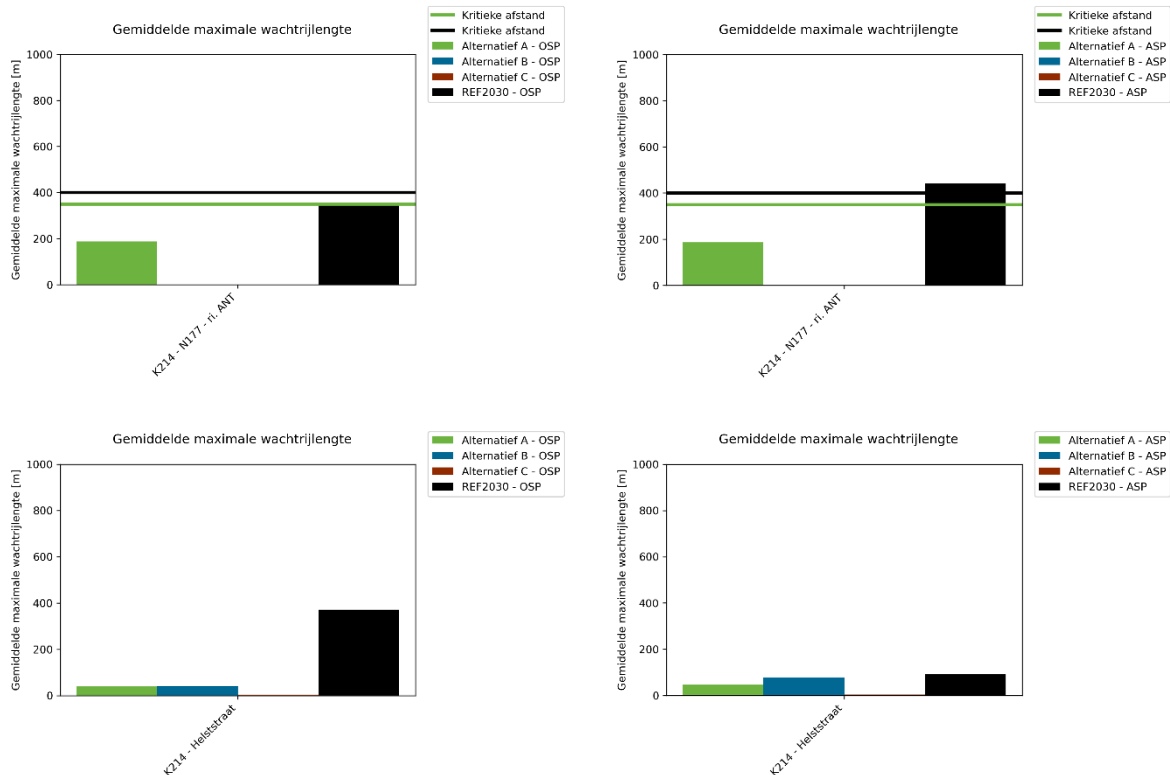
Dit kruispunt is niet lichtengeregeld in alternatief C. Om die reden zijn er dan ook geen of slechts zeer beperkte wachtrijen weergegeven in de figuren voor dit alternatief. In alternatief B is enkel de westelijke kant (Helststraat en N177 richting Brussel) van dit kruispunt lichtengeregeld. Aan de oostkant is er een ventweg, waardoor de oversteken slechts één rijstrook moeten dwarsen en er dus geen lichten nodig zijn. In alternatief A zijn beide kanten lichtengeregeld.

De kritieke afstand op de N177 richting Brussel is de afstand tot het vorige kruispunt (K213) in alternatief A en B. In REF2030 is de kritieke afstand de afstand tot de afrit. In geen enkel alternatief wordt de kritieke afstand overschreden, ook niet in REF2030.

De kritieke afstand op de N177 richting Antwerpen slaat op de afstand tot de afrit van de A12. Enkel in REF2030 wordt de kritieke afstand overschreden. In de alternatieven blijft de filelengte ruimschoots onder de kritieke afstand. In alternatief A staat er wel een wachtrij van +/- 200m richting Antwerpen, terwijl daar in alternatief B en C geen licht is en ook geen wachtrij staat.

De wachtrijen op de zijtakken zijn allemaal zeer kort, behalve op de Helststraat in REF2030.





Figuur 14: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

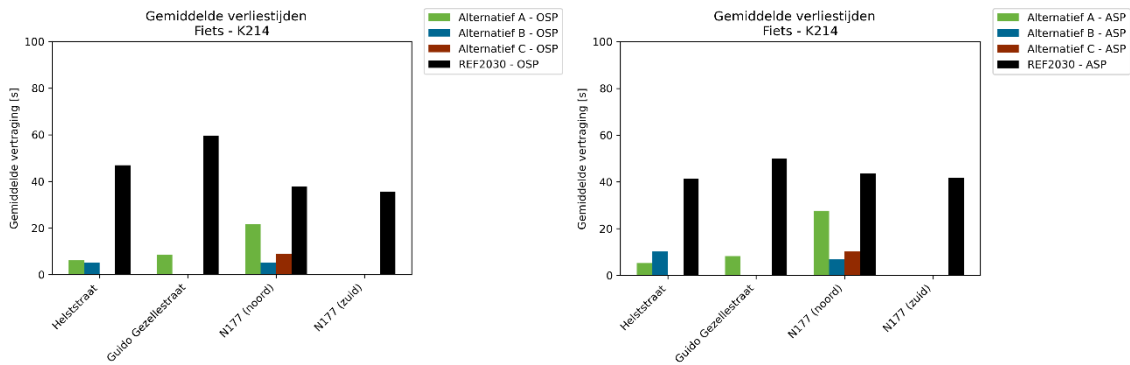
3.3.3.2 Wachtijden fiets

In alternatief C zijn er geen verkeerslichten op dit kruispunt. De figuur geeft voor alternatief C het resultaat weer voor de oversteek over de N177 die is voorzien 110m verder noordwaarts, waarbij lichten geplaatst zijn op de N177 richting Antwerpen. Er zijn echter geen lichten voor de oversteek over de N177 richting Brussel, aangezien daar maar één rijstrook gedwarsd wordt. In alternatief A en B zijn er wel lichten voorzien op dit kruispunt. In alternatief A volgt de oversteek een S-vorm over het kruispunt met lichten over beide richtingen van de N177. In alternatief B loopt de oversteek rechtdoor aan de noordkant van het kruispunt en is er enkel een licht voor de oversteek over de N177 richting Brussel, maar niet voor de oversteek over de N177 richting Antwerpen. Daar zijn vanwege de ventweg twee aparte oversteeken over één rijstrook die dus zonder licht kunnen gebeuren.

In alternatief C zijn er logischerwijs ook geen lichten voor de oversteeken over de zijstraten. In alternatief A zijn er lichten voor de oversteeken over beide zijstraten, terwijl er in alternatief B enkel een licht is voor de oversteek over de Helststraat, maar niet voor de oversteek over de Guido Gezellestraat vanwege de ventweg die het oostelijke deelkruispunt ontlast.

De gemiddelde wachttijden over de N177 zijn dan ook hoger in alternatief A (twee deeloversteeken met lichten) dan in B en C (slechts één deeloversteek met lichten). De gemiddelde wachttijden voor de oversteek over de Helststraat zijn gelijkaardig in alternatief A en B. De wachttijd voor de oversteek over de Guido Gezellestraat in alternatief A is ook beperkt.

In REF2030 zijn alle bewegingen nog mogelijk wat voor beduidend langere cyclustijden en langere wachttijden voor de fietsoversteeken zorgt.



Figuur 15: 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. Voor de overstek over de N177 worden de kwaliteitseisen wel gehaald in de alternatieven, maar niet in het Do Nothing scenario.

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

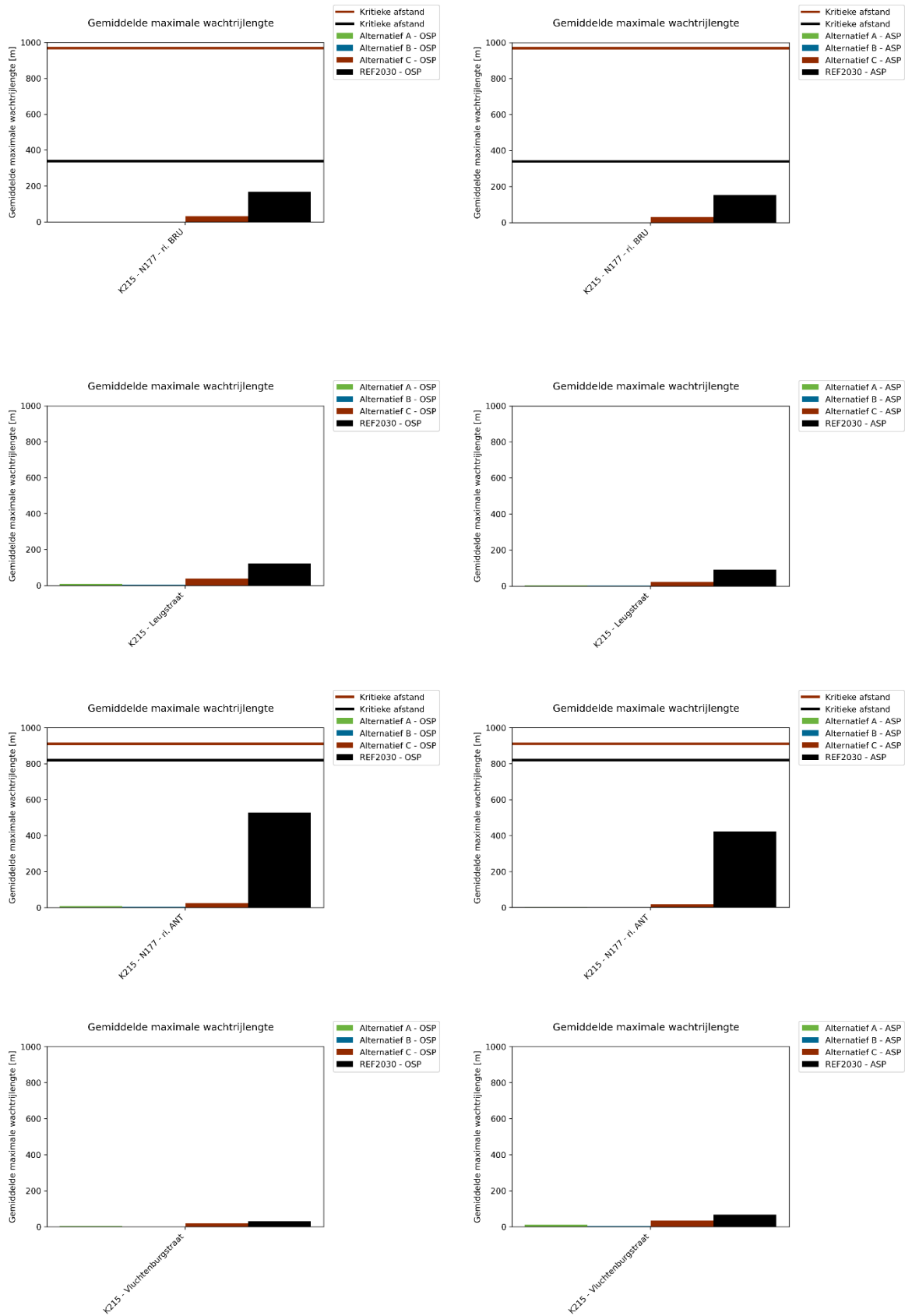
Max wachttijd basiseinplan	N177 N	Guido Gezellestr.	N177 Z	Helststraat
MKE (s)	90	90	90	90
REF2030	114	110	106	101
Alt A	70	43	n.v.t.	36
Alt B	35	n.v.t.	n.v.t.	41
Alt C	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

3.3.4 K215: N177 X VLUCHTENBURGSTRAAT X LEUGSTRAAT

3.3.4.1 Wachtrijen

In alle alternatieven is K215 een rechts-in, rechts-uit kruispunt. In alternatief A en B zijn er geen verkeerslichten; in alternatief C wel ter beveiliging van de dwarsoversteek (die enkel in dit alternatief mogelijk is dankzij het lange tunneldak). In REF2030 zijn alle bewegingen toegelaten.

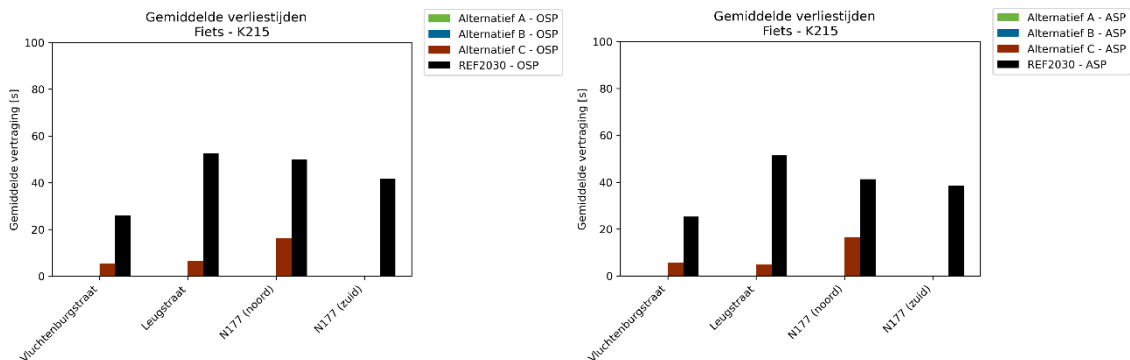
De kritieke afstand op de N177 richting Brussel duidt op de afstand tot het vorige kruispunt, behalve in REF2030 is dit de afstand tot de afrit van de A12. De kritieke afstand op de N177 richting Antwerpen duidt eveneens op de afstand tot het vorige kruispunt, behalve in REF2030 waar het gaat om de afstand tot de afrit van de A12. De wachtrijen zijn zeer beperkt in alle alternatieven. In REF2030 staan er wel substantiële wachtrijen op de N177 richting Antwerpen.



Figuur 16: 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 alternatief A en B zijn er geen lichten aan dit kruispunt. Er is ook geen oversteek over de N177 omdat de A12 ter hoogte van dit kruispunt bovengronds komt. In alternatief A en B zijn er dan ook geen wachtijden. In alternatief C verloopt de oversteek in een S-vorm over het kruispunt. De volledige oversteek is weergegeven als de noordelijke oversteek. Voor alle oversteeken ligt de wachttijd in alternatief C duidelijk lager dan in REF2030 waar alle bewegingen mogelijk blijven op dit kruispunt.



Figuur 17: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteeken aan de K215, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.4.3 Wachtijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen worden voor alle oversteeken 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. Alternatief C biedt een veel betere oversteekbaarheid dan in REF2030, waar wel nog alle bewegingen mogelijk zijn op het kruispunt. In alternatieven A en B is op deze locatie geen oversteek mogelijk.

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

Max wachttijd basisseinplan	N177 N	Leugstraat	N177 Z	Vluchtenburgstr.
MKE (s)	110	110	110	110
REF2030	180	108	95	101
Alt A	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt B	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alt C	44	49	n.v.t.	45

3.3.5 K216: N177 X BIST X LANGLAARSTEENWEG

3.3.5.1 Wachtrijen

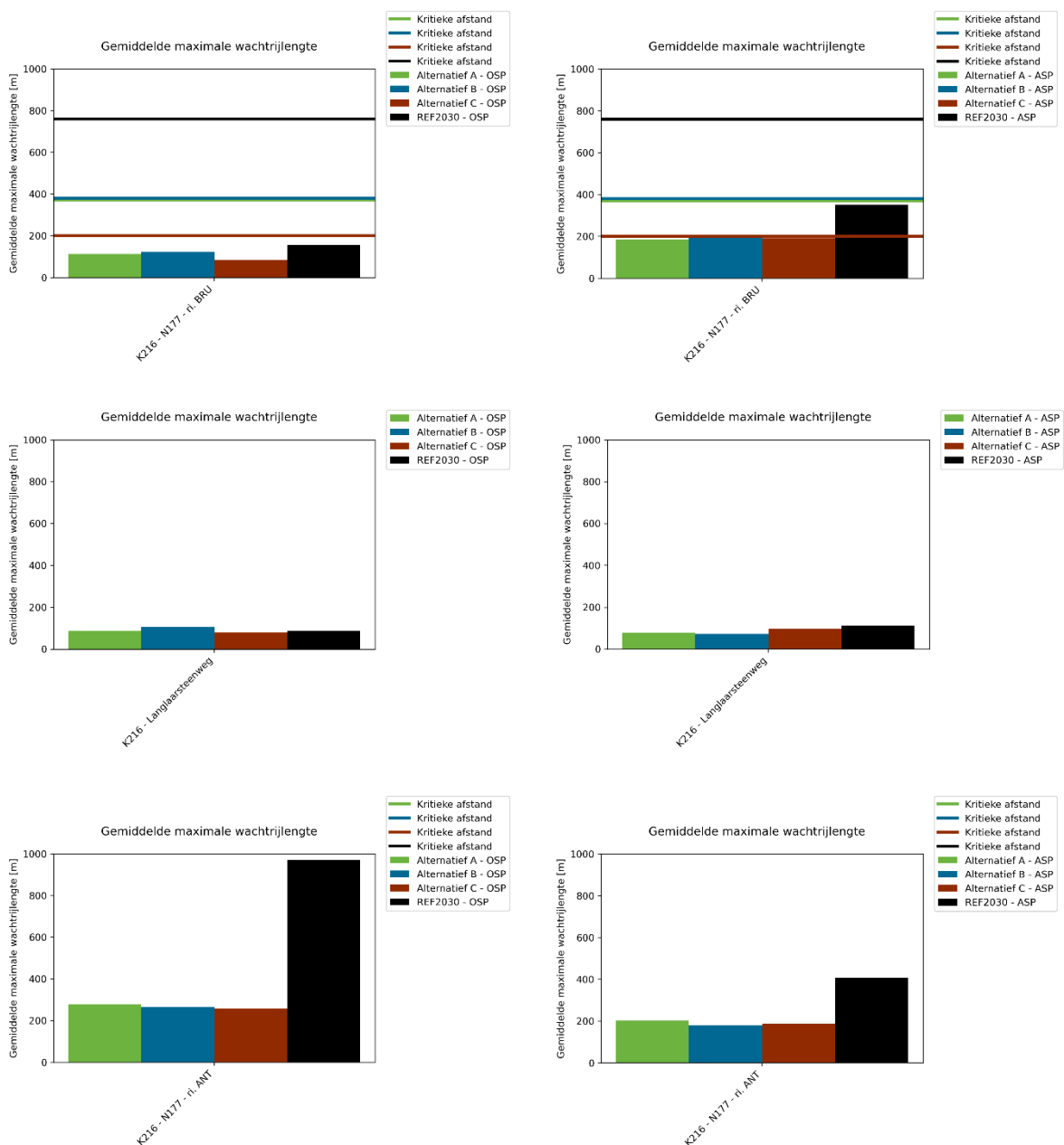
Op de N177 richting Brussel is de kritieke afstand die tot aan de afrit van de A12, d.i. slechts 200m opwaarts in alternatief C, terwijl dit net geen 400m is in alternatief A en B. Dit is in de avondspits in alternatief C een risico. De capaciteit van dit kruispunt is in alternatief C iets kleiner, vooral doordat er geen keerlus mogelijk is aan de noordkant. De wachtrij slaat daar net niet terug tot op de afrit. In de alternatieven A en B is er ruim voldoende marge tot de afrit. Ook in het Do nothing scenario REF2030

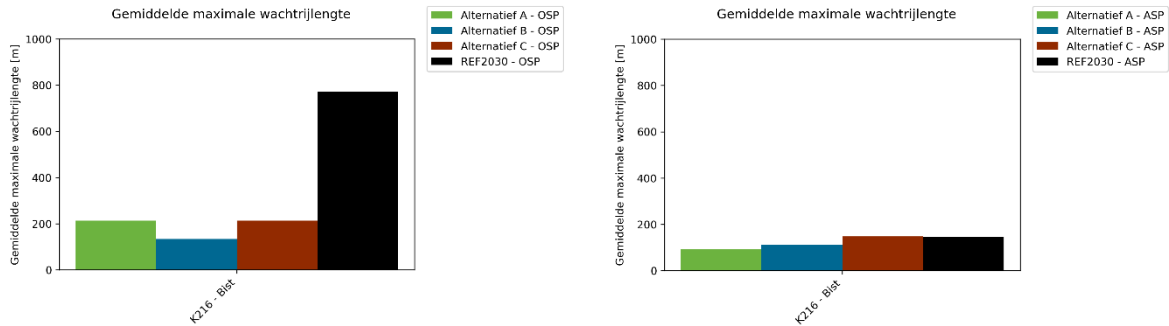
reikt de file niet tot de kritieke afstand, omdat het verkeer daar gefilterd wordt aan K212, maar de kritieke afstand in REF2030 is ook veel groter door de andere locatie van de afrit.

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 in de drie alternatieven. In het Do nothing scenario staat er een lange wachtrij richting Antwerpen.

Op de zijtakken zijn de wachtrijen aanvaardbaar; al zijn deze op Bist in de OSP wel tot 200m lang.

Samenvattend kunnen we stellen dat de capaciteit van dit kruispunt voldoende is in alle alternatieven, maar in alternatief C blijft de wachtrijlengte op de N177 richting Brussel wel een belangrijk aandachtspunt. Indien ruimtelijk haalbaar, kan de afrit (en dan ook de oprit) richting Brussel eventueel iets meer naar het noorden worden opgeschoven. Ook kunnen hier idealiter bij uitvoering milderende maatregelen voorzien worden, zoals bv. extra groenverlenging voor de N177 i.g.v. filevorming.

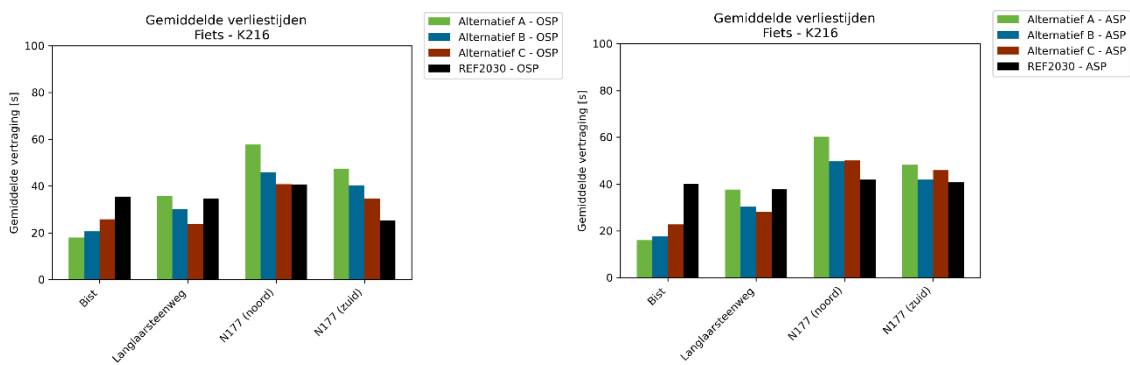




Figuur 18: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

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. In tegenstelling tot in REF2030 zijn de oversteken over de N177 in de alternatieven wel volledig conflictvrij. 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.



Figuur 19: Gemiddelde wachttijden aan de fietsoversteken aan de K216, OSP (links) en ASP (rechts) **Lagere balken duiden op een beter resultaat.**

3.3.5.3 Wachtijden voetganger

De minimale kwaliteitseisen (MKE) voor de oversteken worden op dit kruispunt in alle alternatieven gehaald, zij het meestal zeer nipt. De oversteekbaarheid gaat er wel enigszins op vooruit t.o.v. REF2030, ondanks dat de oversteken in de alternatieven wel volledig conflictvrij geregeld worden. De verschillen tussen de alternatieven zijn miniem.

Tabel 16: Maximum wachttijd uit het basiseinplan aan de voetgangersoversteken van K216

Max wachttijd basiseinplan	N177 N	Langlaarst.	N177 Z	Bist
MKE (s)	110	110	110	110
REF2030	184	110	100	101
Alt A	110	102	98	86
Alt B	110	102	98	86
Alt C	110	101	109	87

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 slechter dan de alternatieven vanwege de langere cyclustijden van de verkeerslichten. Daarnaast zijn in REF2030 nog deelconflicten toegelaten, terwijl de lichtengeregelde kruispunten in de alternatieven steeds volledig conflictvrij zijn. De oversteekbaarheid voor de voetgangers is een probleempunt.

4.2 ALTERNATIEF A

Alternatief A onderscheidt zich op verkeerskundig vlak op een aantal belangrijke zaken van de andere alternatieven. In alternatief A is er een volledig complex tussen Atomiumlaan terwijl dit in alternatief B en C een half complex is. Dit zorgt voor een lagere verkeersdruk aan het kruispunt met de Atomiumlaan en Terbekehofdreef, waar de wachtrijen dan ook korter zijn dan in de andere alternatieven. De wachttijden voor de fietsoversteken over de N177 zijn daar ook lager dan in de andere alternatieven.

Een tweede belangrijk verschil met de andere alternatieven is de hogere toegelaten snelheid. Deze komt duidelijk naar voor in de hogere routesnelheden op zowel de A12 als de N177. De hogere toegelaten snelheid zorgt wel voor een beperkt aanzuigeffect voor autoverkeer, waardoor de intensiteiten iets hoger liggen in het zuidelijk deel van het projectgebied, maar de impact van dit verkeer op de doorstroming is beperkt.

Een derde belangrijk verschil is het OV dat in dit alternatief over de volledige lengte aan de buitenkant rijdt. Dankzij de hogere toegelaten snelheid op de N177 rijdt de bus over de volledige route bijna even snel als in alternatief B waar de bus wel gedeeltelijk centraal rijdt. Uit de wachttijden aan de lichtengeregelde kruispunten blijkt dat de busbeïnvloeding voor een bus aan de buitenkant even goed kan werken als voor een bus op een centrale busbaan. Aan het kruispunt met de Atomiumlaan is het zelfs voordeliger om de busbaan aan de buitenkant te laten liggen, omdat die zo met minder bewegingen conflicteert.

Samenvattend gelden volgende conclusies voor de verschillende vervoerswijzen in alternatief A:

- **Openbaar vervoer:** De afwikkelingskwaliteit voor het busverkeer is relatief goed, en duidelijk beter dan in de referentietoestand. Er kan weliswaar hinder optreden door oneigenlijk gebruik en door afslaande voertuigen van/naar de erftoegangen op de busbaan aan de zijkant.
- **Fiets:** De verliestijden voor de prioritaire fietsroute langs de N177 nemen sterk af t.o.v. de referentietoestand. Ze blijven wel iets hoger dan bij de andere alternatieven, vooral doordat er extra verkeerslichten zijn. De lichtengeregelde fietsoversteken zijn wel steeds volledig conflictvrij.

- **Voetganger:** De oversteekbaarheid blijft een aandachtspunt op de drukste kruispunten. Dit is vooral het geval op het kruispunt met de Cleydaellaan en Kontichsesteenweg; al wordt er op dit kruispunt weliswaar ook een ongelijkvloerse dwarsoversteek voorzien. Op de kleinere kruispunten en tussenliggende oversteken verbetert de oversteekbaarheid wel t.o.v. de referentietoestand, al scoren de andere alternatieven nog iets beter op dit vlak.
- **Gemotoriseerd verkeer:** De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief A is goed. De behaalde snelheid op de A12 is hoog. Op de N177 en op de zijstraten zijn de wachtrijen aanvaardbaar, en er doet zich geen fileterugslag voor tot op afritten van de A12.

4.3 ALTERNATIEF B

Alternatief B situeert zich tussen alternatief A en C en dit komt ook naar voor in de resultaten. Aan het kruispunt met de Atomiumlaan zorgt het halve complex net als in alternatief C voor een hogere verkeersdruk. Dit heeft langere wachtrijen en wachttijden aan dit kruispunt tot gevolg. Ook is de capaciteit van de A12 na de noordelijke oprit richting Brussel nipter dan in alternatief A. Alternatief B voorziet hier 2 rijstroken ten zuiden van het halve complex, daar waar alternatief A op deze locatie een weefzone met 3 rijstroken tussen op- en afrit voorziet.

Het OV rijdt in alternatief B beperkt sneller dan in alternatief A. Het gedeelte op de centrale busbaan kan maar net de hogere toegelaten snelheid in alternatief A compenseren.

Samenvattend gelden volgende conclusies voor de verschillende vervoerswijzen in alternatief B:

- **Openbaar vervoer:** De afwikkelingskwaliteit voor het busverkeer is relatief goed. Zoals verwacht scoort dit alternatief voor het openbaar vervoer iets beter dan alternatief A, en iets minder dan alternatief C.
- **Fiets:** De verliestijden voor de prioritaire fietsroute langs de N177 nemen sterk af t.o.v. de referentietoestand, en zijn ook iets lager dan in alternatief A. Het verschil met alternatief C is beperkt, al is er in alternatief B echter geen centraal fietspad aanwezig. De lichtengeregelde fietsoversteken zijn wel steeds volledig conflictvrij.
- **Voetganger:** De oversteekbaarheid blijft een aandachtspunt op de drukste kruispunten. Dit is vooral het geval op het kruispunt met de Cleydaellaan en Kontichsesteenweg; al wordt er op dit kruispunt weliswaar ook een ongelijkvloerse dwarsoversteek voorzien. Op de kleinere kruispunten en tussenliggende oversteken verbetert de oversteekbaarheid wel t.o.v. de referentietoestand. De oversteekbaarheid aan Aartselaar centrum is nog duidelijk beter dan in alternatief A.
- **Gemotoriseerd verkeer:** De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief B is goed. De behaalde snelheid op de A12 is hoog; uiteraard iets lager dan in alternatief A vanwege de lagere snelheidslimiet. Op de N177 en op de zijstraten zijn de wachtrijen aanvaardbaar, en er doet zich geen fileterugslag voor tot op afritten van de A12.

4.4 ALTERNATIEF C

Alternatief C scoort het best voor de OV-route en fietsroute langs de N177. De winst van de langere centrale busbaan komt ook naar voor in de routeresultaten. De hogere snelheid is vooral te wijten aan de hogere vrije snelheid op de centrale OV-bedding (doordat er geen hinder is van autoverkeer) en op het centrale fietspad. De wachttijden aan de lichtengeregelde kruispunten zijn vrij gelijkaardig in de

verschillende alternatieven voor het OV. Voor de fietsers is er wel een grote winst door de fietsbrug in de noord-zuidrichting over het kruispunt aan Cleydaellaan. De negatieve impact van het halve complex tussen Atomiumlaan en Cleydaellaan komt wel beperkt naar voor aan K212 (zoals ook in alternatief B), maar de doorstroming en wachttijden blijven wel aanvaardbaar. Ook is de capaciteit van de A12 na de noordelijke oprit richting Brussel nipter dan in alternatief A. Alternatief C voorziet hier 2 rijstroken ten zuiden van het halve complex, daar waar alternatief A op deze locatie een weefzone met 3 rijstroken tussen op- en afrit voorziet.

Daarnaast is er in alternatief C nog een belangrijk aandachtspunt aan kruispunt Bist op de N177 richting Brussel. De afrit ligt daar dicht bij het kruispunt, waardoor de filelengte de kritieke afstand af en toe benadert. Indien ruimtelijk haalbaar, kan de afrit (en dan ook de oprit) richting Brussel eventueel iets meer naar het noorden worden opgeschoven. Als dit niet mogelijk is, lijkt dit probleem ook met milderende maatregelen nog wel op te lossen (zoals extra groenverlenging bij filevorming).

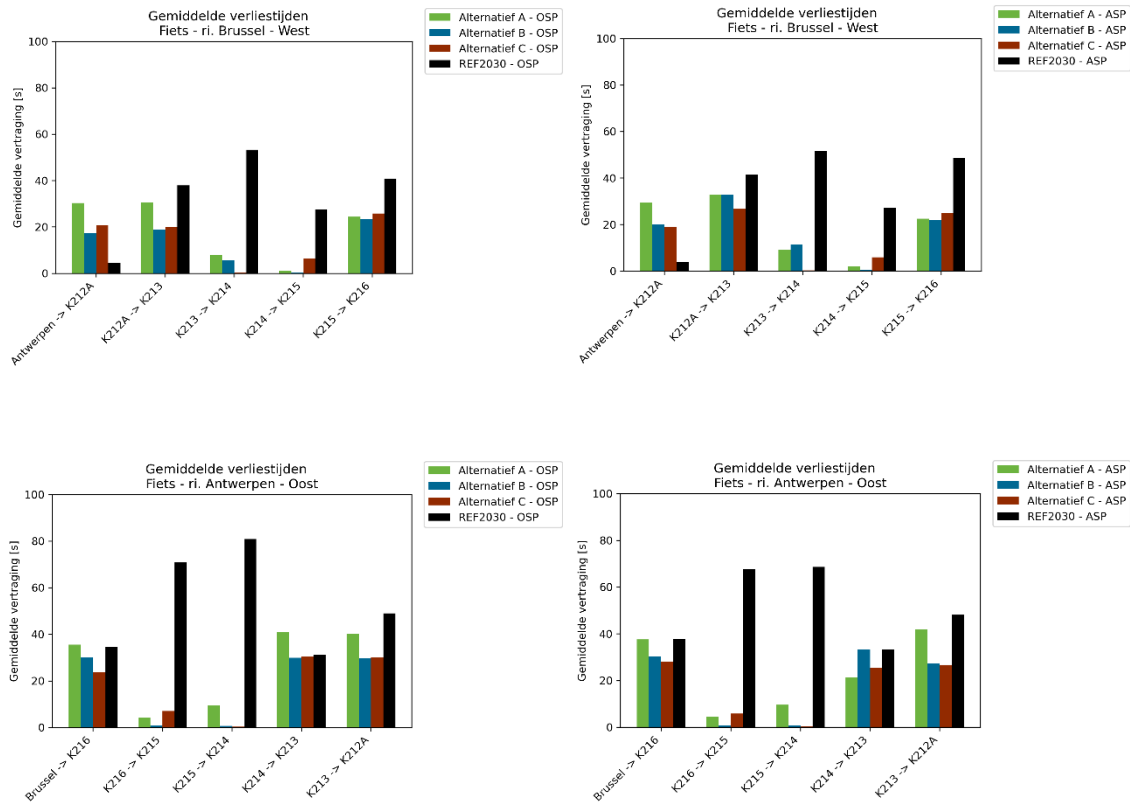
Samenvattend gelden volgende conclusies voor de verschillende vervoerswijzen in alternatief C:

- **Openbaar vervoer:** De afwikkelingskwaliteit voor het busverkeer is goed, en nog iets beter dan bij de andere alternatieven.
- **Fiets:** De verliestijden voor de prioritaire fietsroute langs de N177 nemen sterk af t.o.v. de referentietoestand, en zijn aan de kant van de rijbaan vergelijkbaar met alternatief B. Het centrale fietspad in alternatief C biedt nog een beperkte extra tijdswinst t.o.v. de andere alternatieven. De lichtengeregelde fietsoversteeken zijn wel steeds volledig conflictvrij.
- **Voetganger:** De oversteekbaarheid blijft een aandachtspunt op de drukste kruispunten. Dit is vooral het geval op het kruispunt met de Cleydaellaan en Kontichsesteenweg; al wordt er op dit kruispunt weliswaar ook een ongelijkvloerse dwarsoversteek voorzien. Op de kleinere kruispunten en tussenliggende oversteeken verbetert de oversteekbaarheid wel t.o.v. de referentietoestand. Er is weliswaar geen oversteek mogelijk t.h.v. de Helststraat, maar er is wel een vlotte oversteek t.h.v. de Buerstedelei. Alternatief C is ook het enige waar de N177 oversteekbaar is t.h.v. de Leugstraat.
- **Gemotoriseerd verkeer:** De doorstroming voor het autoverkeer in alternatief C is goed. De behaalde snelheid op de A12 is hoog; uiteraard iets lager dan in alternatief A vanwege de lagere snelheidslimiet. Op de N177 en op de zijstraten zijn de wachtrijen aanvaardbaar. Enkel de wachtrijvorming op de N177 richting Brussel is een aandachtspunt met oog op fileterugslag tot op de afrit van de A12.

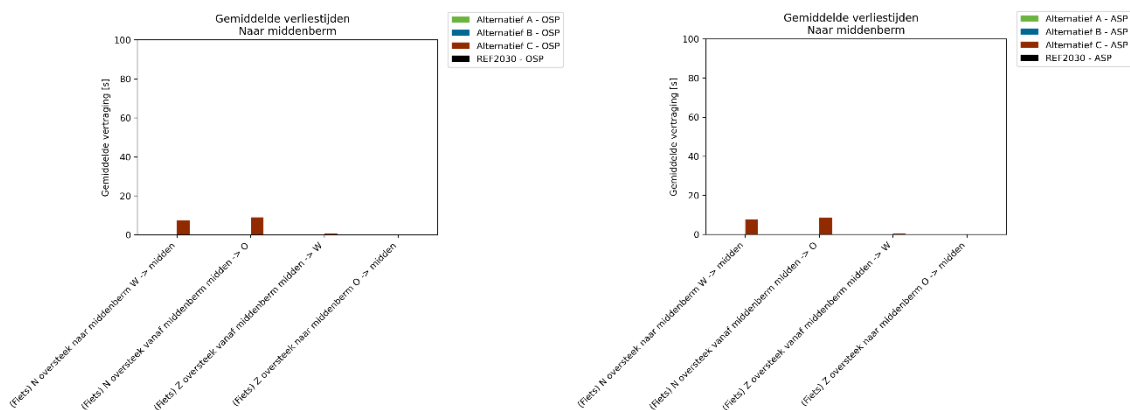
5 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: VERLIESTIJDEN SEGMENTEN FIETSROUTE

Aan K214 zijn er geen verkeerslichten in alternatief C en enkel aan de westkant in alternatief B, aan K215 zijn er geen verkeerslichten in alternatief A en B, waardoor er voor die alternatieven ook geen wachttijden zijn voor de segmenten die dit kruispunt bevatten.

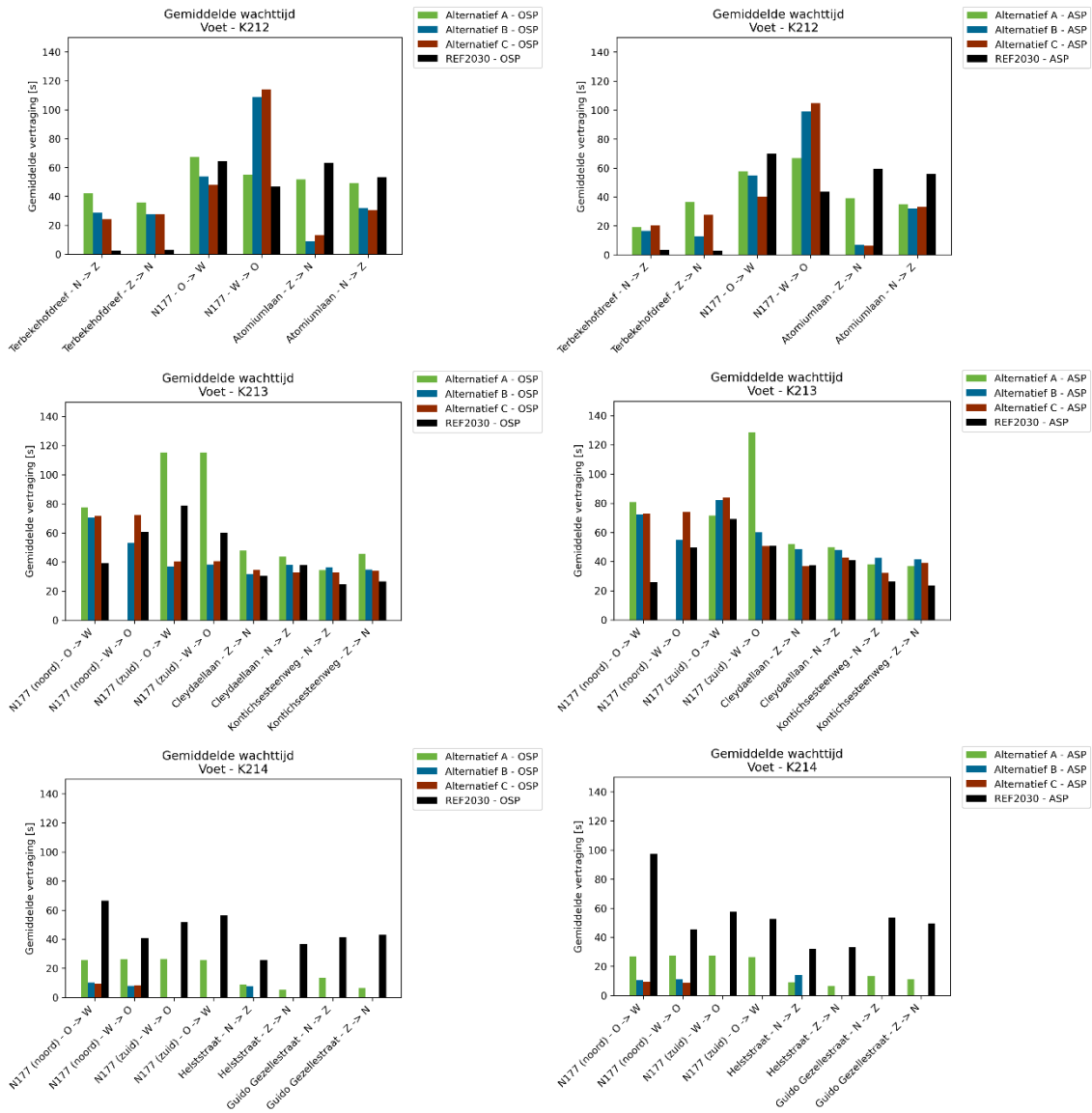


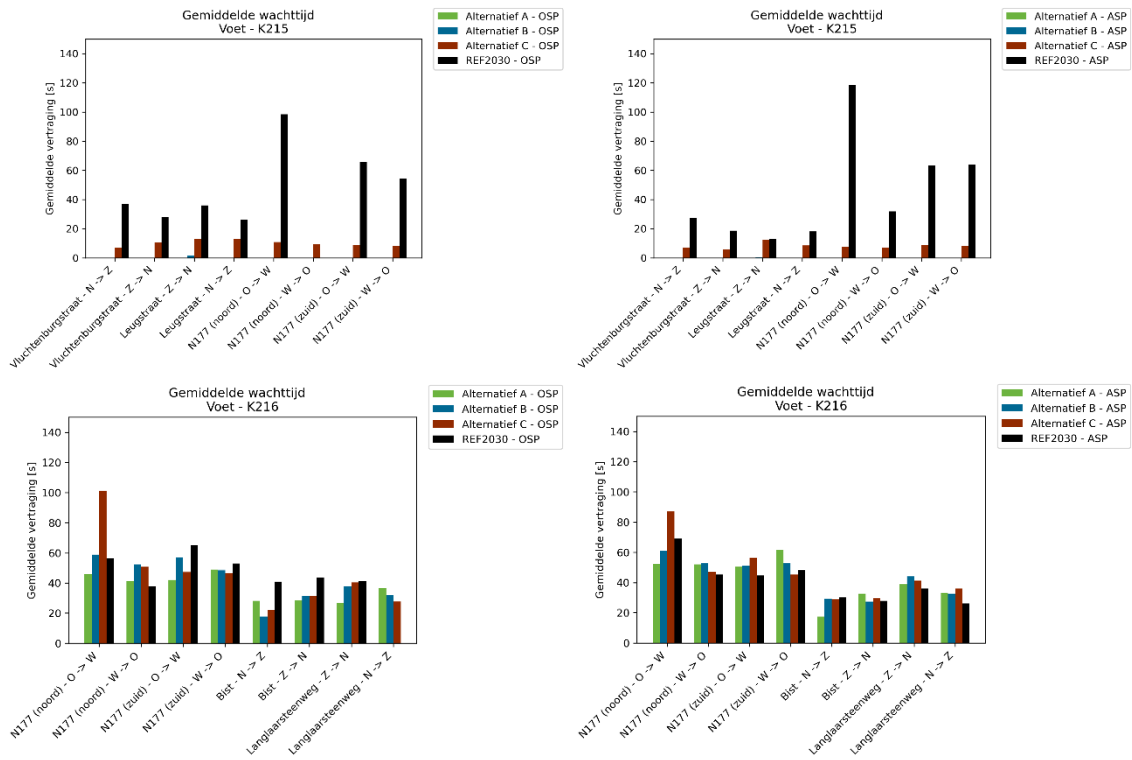
Figuur 20: Gemiddelde verliestijden voor de fietsroutes, opgedeeld in segmenten, in OSP (links) en ASP (rechts)



Figuur 21: Gemiddelde verliestijden voor de oversteken naar het centrale fietspad in alternatief C, in OSP (links) en ASP (rechts)

BIJLAGE 2: GEMIDDELDE WACHTTIJDEN VOETGANGERS





Figuur 22: 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 17: 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	20.59	17.19
Alt A	Km/u	25.37	25.20
Alt B	Km/u	25.70	26.04
Alt C	Km/u	26.29	27.20

Tabel 18: 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	19.70	18.68
Alt A	Km/u	25.26	24.18
Alt B	Km/u	25.55	25.84
Alt C	Km/u	26.15	27.14

Tabel 19: 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	/	22.67	4.93	26.43
Alt A	Km/u	/	22.69	15.49	30.61
Alt B	Km/u	/	22.85	20.95	32.88
Alt C	Km/u	/	23.50	16.62	35.69

Tabel 20: 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	16.41	/	17.49	23.80
Alt A	Km/u	17.08	/	21.05	32.45
Alt B	Km/u	20.99	/	25.03	35.60
Alt C	Km/u	24.94	/	20.46	32.30

Tabel 21: 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	166.93	/	267.88	/
Alt A	s	98.71	/	136.98	/
Alt B	s	67.99	/	93.35	/
Alt C	s	70.59	61.33	90.85	63.00

Tabel 22: 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	173.35	/	256.24	/
Alt A	s	100.19	/	120.80	/
Alt B	s	87.83	/	92.76	/

Alt C	s	77.66	48.76	86.66	58.50
-------	---	-------	-------	-------	-------

Tabel 23: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 8) in de OSP

OSP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	32.59	38.05
Alt A	Km/u	84.20	83.29
Alt B	Km/u	64.11	63.97
Alt C	Km/u	63.99	64.42

Tabel 24: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de A12 (Figuur 8) in de ASP

ASP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	31.94	39.80
Alt A	Km/u	82.72	82.98
Alt B	Km/u	64.20	63.58
Alt C	Km/u	63.73	64.21

Tabel 25: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 9) in de OSP

OSP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	19.67	14.57
Alt A	Km/u	49.61	46.66
Alt B	Km/u	37.75	37.32
Alt C	Km/u	37.52	36.62

Tabel 26: Gemiddelde snelheid van auto/vracht langs de N177 (Figuur 9) in de ASP

ASP	Eenheid	Gemiddelde snelheid N->Z	Gemiddelde snelheid Z->N
REF2030	Km/u	12.59	15.26
Alt A	Km/u	47.09	46.26
Alt B	Km/u	37.23	38.24
Alt C	Km/u	37.06	38.08

Tabel 27: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 10) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Terbekehof	N177 ri Ant	Atomiumlaan
REF2030	m	2881.06	388.74	225.69	62.18
Alt A	m	167.59	44.51	105.18	85.44
Alt B	m	115.31	39.02	240.12	59.01
Alt C	m	111.58	39.27	236.45	53.75

Tabel 28: Gemiddelde maximale wachrijlengtes op de takken van K212 (Figuur 10) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Terbekehof	N177 ri Ant	Atomiumlaan
REF2030	m	2869.75	816.98	88.37	226.95
Alt A	m	141.80	100.88	99.50	84.19
Alt B	m	232.81	94.67	209.52	68.45

Alt C	m	223.95	101.82	198.90	66.94
-------	---	--------	--------	--------	-------

Tabel 29: Gemiddelde fietswachtijden K212 (Figuur 11) in de OSP

OSP	Eenheid	Terbekehof	N177	Atomiumlaan
REF2030	s	1.92	44.59	47.43
Alt A	s	29.05	33.93	35.45
Alt B	s	17.7	43.94	27.24
Alt C	s	20.59	42.86	27.48

Tabel 30: Gemiddelde fietswachtijden K212 (Figuur 11) in de ASP

ASP	Eenheid	Terbekehof	N177	Atomiumlaan
REF2030	s	2.08	45.78	46.62
Alt A	s	28.96	40.32	35.82
Alt B	s	19.81	48.71	23.69
Alt C	s	19.29	50.91	22.69

Tabel 31: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 12) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Kontichsestw	N177 ri Ant	Cleydaellaan
REF2030	m	78.73	289.16	217.47	116.28
Alt A	m	85.88	218.49	173.14	106.25
Alt B	m	69.43	111.16	87.77	100.22
Alt C	m	72.42	111.33	95.10	111.78

Tabel 32: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K213 (Figuur 12) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Kontichsestw	N177 ri Ant	Cleydaellaan
REF2030	m	931.55	269.65	195.94	222.12
Alt A	m	211.21	152.25	185.06	71.57
Alt B	m	230.61	127.75	116.53	64.91
Alt C	m	107.77	107.38	77.70	74.33

Tabel 33: Gemiddelde fietswachtijden K213 (Figuur 13) in de OSP

OSP	Eenheid	Cleydaellaan	Kontichsestw	N177 zuid	N177 noord
REF2030	s	38.12	28.25	42.60	/
Alt A	s	20.84	41.24	60.61	79.72
Alt B	s	17.28	29.70	33.29	49.69
Alt C	s	18.43	30.61	33.83	51.32

Tabel 34: Gemiddelde fietswachtijden K213 (Figuur 13) in de ASP

ASP	Eenheid	Cleydaellaan	Kontichsestw	N177 zuid	N177 noord
REF2030	s	41.48	30.19	46.53	/
Alt A	s	19.99	19.30	56.33	95.70
Alt B	s	31.62	31.92	70.51	55.12
Alt C	s	25.77	24.40	64.85	52.27

Tabel 35: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 14) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	G Gezellestraat	N177 ri Ant	Helststraat
-----	---------	-------------	-----------------	-------------	-------------

REF2030	m	90.06	75.52	350.49	369.55
Alt A	m	56.70	27.23	188.00	39.29
Alt B	m	45.87	6.64	0.32	40.39
Alt C	m	0	8.35	0.52	3.11

Tabel 36: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K214 (Figuur 14) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	G Gezellestraat	N177 ri Ant	Helststraat
REF2030	m	111.73	68.57	440.76	93.33
Alt A	m	176.38	39.83	186.62	47.47
Alt B	m	74.94	16.45	0.10	79.23
Alt C	m	0	8.31	0.45	3.34

Tabel 37: Gemiddelde fietswachtijden K214 (Figuur 15) in de OSP

OSP	Eenheid	Helststraat	G Gezellestraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	47.01	59.66	37.68	35.58
Alt A	s	6.16	8.48	21.73	/
Alt B	s	5.11	0.03	5.15	/
Alt C	s	0.01	0.01	8.78	/

Tabel 38: Gemiddelde fietswachtijden K214 (Figuur 15) in de ASP

ASP	Eenheid	Helststraat	G Gezellestraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	41.29	50.04	43.61	41.79
Alt A	s	5.23	8.22	27.62	/
Alt B	s	10.26	0.03	6.82	/
Alt C	s	0	0.02	10.22	/

Tabel 39: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 16) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Leugstraat	N177 ri Ant	Vluchtenburg
REF2030	m	168.16	120.53	528.44	28.45
Alt A	m	0.08	9.87	6.5	4.71
Alt B	m	0.21	3.14	1.87	0.20
Alt C	m	32.84	37.28	23.86	17.45

Tabel 40: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K215 (Figuur 16) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Leugstraat	N177 ri Ant	Vluchtenburg
REF2030	m	153.45	90.35	420.96	66.87
Alt A	m	0.14	2.47	0.70	10.24
Alt B	m	1.09	1.71	0.85	2.71
Alt C	m	30.88	23.78	17.86	34.46

Tabel 41: Gemiddelde fietswachtijden K215 (Figuur 17) in de OSP

OSP	Eenheid	Vluchtenburg	Leugstraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	25.92	52.52	50.01	41.66
Alt A	s	0.05	0.14	/	/
Alt B	s	0.02	0.05	/	/
Alt C	s	5.42	6.46	16.31	/

Tabel 42: Gemiddelde fietswachtijden K215 (Figuur 17) in de ASP

ASP	Eenheid	Vluchtenburg	Leugstraat	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	25.27	51.41	41.26	38.54
Alt A	s	0.09	0.17	/	/
Alt B	s	0.03	0.04	/	/
Alt C	s	5.72	4.76	16.59	/

Tabel 43: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 18) in de OSP

OSP	Eenheid	N177 ri Bru	Langlaarstw	N177 ri Ant	Bist
REF2030	m	156.14	87.37	970.55	771.29
Alt A	m	112.66	87.26	278.45	212.84
Alt B	m	122.90	105.88	266.02	133.74
Alt C	m	85.05	78.88	255.66	213.81

Tabel 44: Gemiddelde maximale wachtrijlengtes op de takken van K216 (Figuur 18) in de ASP

ASP	Eenheid	N177 ri Bru	Langlaarstw	N177 ri Ant	Bist
REF2030	m	349.91	112.31	405.57	145.42
Alt A	m	184.19	77.85	202.27	93.01
Alt B	m	201.43	72.44	178.97	111.01
Alt C	m	191.01	97.08	189.12	148.02

Tabel 45: Gemiddelde fietswachtijden K216 (Figuur 19) in de OSP

OSP	Eenheid	Bist	Langlaarstw	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	35.47	34.67	40.72	25.23
Alt A	s	17.93	35.58	57.66	47.42
Alt B	s	20.56	30.03	45.88	40.24
Alt C	s	25.83	23.73	40.82	34.51

Tabel 46: Gemiddelde fietswachtijden K216 (Figuur 19) in de ASP

ASP	Eenheid	Bist	Langlaarstw	N177 noord	N177 zuid
REF2030	s	40.15	37.88	41.80	40.72
Alt A	s	15.92	37.64	60.33	48.15
Alt B	s	17.58	30.23	49.66	41.76
Alt C	s	22.69	28.04	50.16	45.91