NOTA

RINGTRAMBUS

Alternatievenstudie Vilvoorde Schaarbeeklei - Parkstraat

Opdrachtgever:
De Werkvennootschap

Botanic Tower – Sint-Lazaruslaan 4-10 – 1210 Brussel – België
tel. + 32 2 793 09 93

Opdrachthouder:
THV Tractebel, Ney, Bureau Bas Smets

Kortrijksesteenweg 1144-A - 9051 Sint-Denijs-Westrem (Gent) - België
tel. + 32 9 240 09 11 - fax + 32 9 240 09 00
e-mail: *brabantnet@tractebel.engie.com*
www.tractebel-engie.com

REFERENTIE:	P.006831_SR299
DISCIPLINE:	Mobiliteit, Infrastructuur & Ruimte
OPSTELLER(S):	Bourgeois Dries, Dams Frederik, Durnez Henno, Gommers Annick, Joly Malchert, Neuteleers Chris, Steppe Philip, Van Acker Brian, Van Den Branden Herbert, Van Heysbroeck Koen, Werbrouck Tom
DATUM:	15/11/2018
REVISIE:	0-

INHOUDSTABEL

1. INLEIDING 4
1.1 AANLEIDING 4
1.2 PROJECTGEBIED 4
1.3 UITGEVOERD ONDERZOEK EN OPBOUW NOTA 5
2. ONDERZOCHTE ALTERNATIEVEN 6
2.1 UITGANGSPUNTEN OPBOUW ALTERNATIEVEN 6
2.1.1 Hoogwaardige OV-verbinding 6
2.1.2 Technische uitwerking 8
2.2 NULALTERNATIEF 10
2.2.1 Netwerken 10
2.2.2 Dwarsprofielen 11
2.3 ALTERNATIEF 1 15
2.3.1 Netwerken 15
2.3.2 Dwarsprofielen 16
2.4 ALTERNATIEF 2A 24
2.4.1 Netwerken 24
2.4.2 Dwarsprofielen 25
2.5 ALTERNATIEF 2B 37
2.5.1 Netwerken 37
2.5.2 Dwarsprofielen 38
3. TECHNISCH ONDERZOEK 46
3.1 OPMAAK SCHETSONTWERPPLANNEN 46
3.2 MICROSIMULATIES 46
3.2.1 Inleiding 46
3.2.2 Rotonde Stationsplein 48
3.2.3 Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat 50
3.2.4 Heldenplein 52
3.2.5 Totaal 59
3.3 CONTROLE MOGELIJKHEDEN I.F.V. LATERE VERTRAMMING 60
3.3.1 Nulalternatief 60
3.3.2 Alternatief 1 62
3.3.3 Alternatief 2A 63
3.3.4 Alternatief 2B 65
3.3.5 Conclusie 66
4. EVALUATIE VARIANTEN 67
4.1 AFWEGINGSKADER EN EVALUATIEMETHODIEK 67

4.1.1 Evaluatiemethodiek....67
4.1.2 Evaluatiecriteria....68
4.2 KOSTPRIJS....69
4.2.1 Investeringskost infrastructuur....69
4.2.2 Exploitatiekost....70
4.2.3 Herbruikbaarheid investeringskost OV-banen bij latere vertramming....71
4.3 RUIMTE....72
4.3.1 Onteigeningen....72
4.3.2 Ruimtelijke inpassing....73
4.4 MOBILITEIT....75
4.4.1 Parkeren....75
4.4.2 Verkeersveiligheid....77
4.4.3 Reistijd openbaar vervoer....79
4.4.4 Reistijd (overige) gemotoriseerd verkeer....80
4.4.5 Potentieel openbaar vervoer....81
4.5 LEEFBAARHEID....82
4.5.1 Verkeersstromen in afstemming tot wegencategorisering....82
4.5.2 Impact op luchtkwaliteit....84
4.5.3 Geluidsimpact....86
4.6 EVALUATIE ALTERNATIEVEN....88
5. CONCLUSIES....90
5.1 KEUZE VOORKEURSVARIANT....90
5.2 BIJKOMEND FLANKEREND BELEID VOORKEURSALTERNATIEF....91
5.2.1 Verbeterde OV-bediening 4 Fonteinen....91
5.2.2 Optimalisatie parkeerorganisatie....92
BIJLAGE 1: TECHNISCHE UITGANGSPUNTENNOTA....93
BIJLAGE 2: SCHETSONTWERPPLANNEN....93
BIJLAGE 3: KOSTPRIJSRAMING....93
BIJLAGE 4: BEREKENINGEN LUCHTIMPACT....93

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het kader van de realisatie van de Ringtrambus is een intensief afstemmingsproces doorlopen met de verschillende overheden en administraties hetgeen heeft geresulteerd in een goedgekeurde start- en projectnota. Volgend op deze goedgekeurde nota's en plannen heeft De Werkvennootschap (DWV) samenwerkingsovereenkomsten gesloten met de verschillende lokale overheden, waaronder de Stad Vilvoorde.

Gezien de zeer specifieke problematiek in het centrum van Vilvoorde is in de samenwerkingsovereenkomst met de Stad Vilvoorde voorzien dat het tracé van de Ringtrambus tussen het Heldenplein en het station verder wordt onderzocht in een alternatievenstudie. In de samenwerkingsovereenkomst tussen DWV en de Stad Vilvoorde wordt deze studie als volgt omschreven:

"In dat kader wordt het tracé van de Ringtrambus door het stadscentrum maximaal afgestemd op het Vilvoords mobiliteitsplan dat tegen eind 2018 wordt gevalideerd. Daarbij wordt nagegaan of het tracé van de Ringtrambus kan worden gerealiseerd door gebruik te maken van de Schaarbeeklei en de Parkstraat."

1.2 Projectgebied

Figuur 1-1. Alternatievenstudie Schaarbeeklei: projectgebied

Het studiegebied omvat volgende straten:

- Heldenplein
- Stationlei
- Parkstraat
- Schaarbeeklei (deel tussen Parkstraat en Heldenplein)
- Aansluiting op de geplande tram(bus)tunnel onder de sporen

1.3 Uitgevoerd onderzoek en opbouw nota

In samenwerking met de Stad Vilvoorde en De Werkvennootschap werd een methodiek uitgewerkt voor voorliggende alternatievenstudie, deze wordt beschreven in paragraaf 1.3.1.1. Voorliggende nota bouwt voort op de uitgevoerde methodiek, onder 1.3.1.2. wordt de opbouw beschreven.

1.3.1.1 Uitgevoerd onderzoek

Verfijning probleemstelling

In afstemming met vertegenwoordigers van de Stad Vilvoorde werd de probleemstelling verfijnd. Deze verfijning was belangrijk om de alternatieven zo optimaal mogelijk te kunnen uitwerken. Als conclusie hiervan kwam naar voor dat bij de uitwerking van de alternatieven aandacht van belang is voor de OV-ontsluiting van de nieuwe ontwikkelingen aan de zuidzijde van Vilvoorde.

Voorstudie: selectie van te bestuderen alternatieven

In afstemming met vertegenwoordigers van de Stad Vilvoorde werden twee alternatieven voor het nulalternatief (alternatief uit de projectnota) uitgewerkt. Deze alternatieven werden voorgelegd aan het college van burgemeester en schepenen van de Stad Vilvoorde op 27 augustus 2018. Op basis van de feedback van het college werden de alternatieven verder verfijnd en werd een derde alternatief (2b) toegevoegd. Onder hoofdstuk 2 worden de alternatieven meer in detail toegelicht.

Technisch onderzoek

De door het college van Vilvoorde weerhouden alternatieven werden technisch verder onderzocht. Drie aspecten werden bestudeerd:

A. Ruimtelijke uitwerking

De vier alternatieven werden technisch uitgewerkt met een zelfde detailniveau als in de fase startnota van het gehele Ringtrambus project. Op deze manier is de vergelijkingsbasis van de technische uitwerking van de alternatieven perfect gelijkwaardig.

B. Verkeersafwikkeling

De impact van de vier alternatieven op de verkeersafwikkeling in het studiegebied werd onderzocht m.b.v. een uitgebreide microsimulatie.

C. Ombouw alternatief i.f.v. toekomstige vertramming

Voor ieder alternatief werd onderzocht hoe de infrastructuur diende te worden vormgegeven om een latere vertramming mogelijk te maken. Concreet lag de focus van dit deel van de studie op de spoorgeometrie van kritische bochten en aansluiting op de toekomstige tramtunnel onder de sporen van Infrabel aan het station Vilvoorde.

Evaluatie varianten

In samenspraak met vertegenwoordigers van de stad Vilvoorde werden criteria gedefinieerd waarmee de alternatieven dienden te worden afgewogen. De vier alternatieven werden op al de gedefinieerde criteria geëvalueerd.

1.3.1.2 Opbouw nota

De opbouw van voorliggende nota bestaat uit volgende 5 hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1: inleiding, uitgevoerd onderzoek en opbouw nota
- Hoofdstuk 2: onderzochte alternatieven
- Hoofdstuk 3: technisch onderzoek
- Hoofdstuk 4: evaluatie varianten
- Hoofdstuk 5: conclusies

2. ONDERZOCHTE ALTERNATIEVEN

2.1 Uitgangspunten opbouw alternatieven

De alternatieven die door het college van Vilvoorde werden weerhouden werden uitgewerkt uitgaande van 2 belangrijke uitgangspunten:

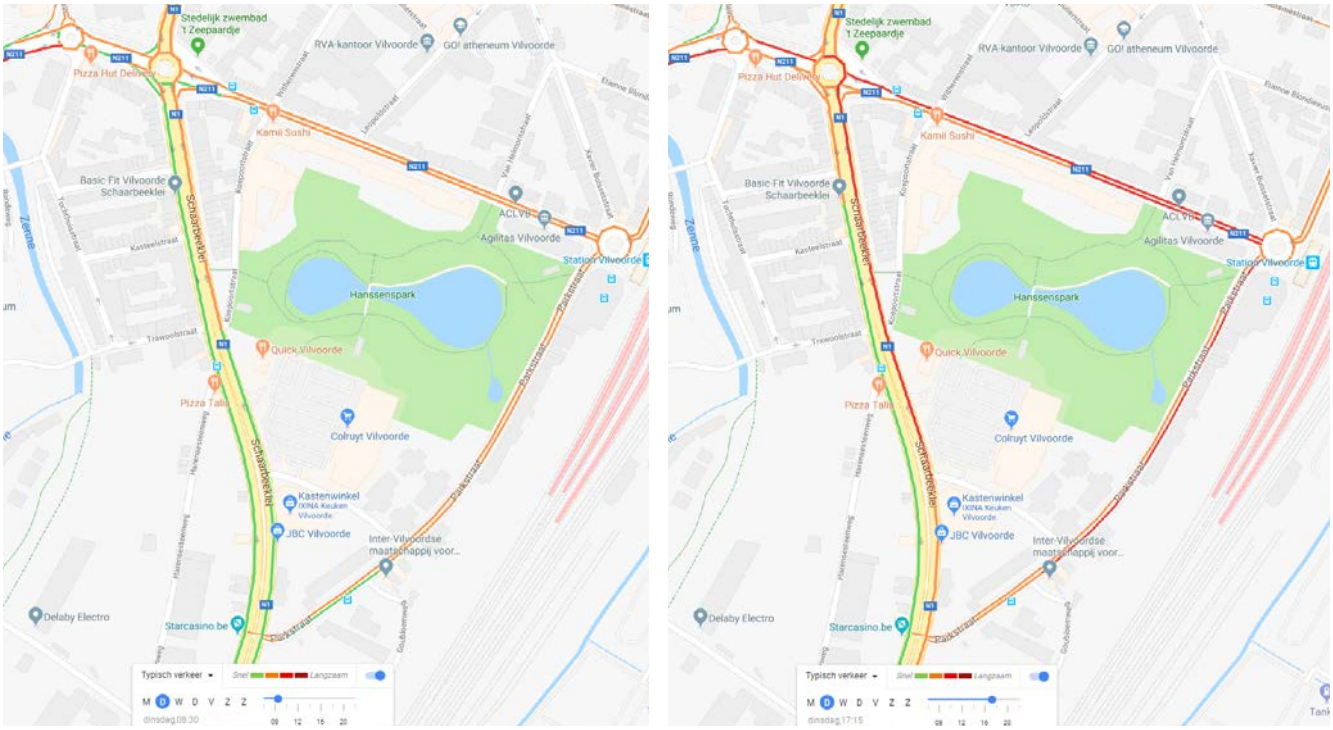
- Realisatie Hoogwaardige OV-verbinding, met behoud van de minimale commerciële snelheid van 15km/u in het projectgebied (en 26 km/u voor de gehele ringtrambus-lijn)
- Uitwerking in overeenstemming met de technische uitgangspuntennota die is opgemaakt in de fase start- en projectnota die een onderdeel vormt van de op RMC goedgekeurde start- en projectnota's. (opgenomen onder bijlage 1)

2.1.1 Hoogwaardige OV-verbinding (HOV)

Het project Brabantnet heeft als doel het creëren van hoogwaardige openbaar vervoerverbindingen. Hierbij dient in het bijzonder de doorstroming en daarmee de betrouwbaarheid van het HOV te worden gegarandeerd. Verkeersomstandigheden die een negatieve impact op de doorstroming (kunnen) hebben dienen te worden vermeden.

<u>Doorstromingsproblematiek Vilvoorde</u>

Onderstaande figuren geven de huidige doorstroming gemotoriseerd verkeer in het projectgebied weer tijdens de ochtend- en avondspits.



Figuur 2-1. Doorstromingsproblematiek projectgebied: ochtend- (links) en avondspits (rechts) (Bron: www.maps.google.be)

Zowel in de Stationlei, Schaarbeeklei als in de Parkstraat, de drie assen van het studiegebied, zijn er kleinere en grotere doorstromingsknelpunten. Binnen de huidige verkeersorganisatie / wegconfiguratie kan in het projectgebied geen doorstroming worden gegarandeerd voor OV, en dus geen <u>hoogwaardige</u> openbaar vervoer

worden gerealiseerd. Daarom worden in het studiegebied voor alle alternatieven busbanen voorzien over de gehele lengte van het traject van het openbaar vervoer waar er risico is op verminderde doorstroming.

Randvoorwaarden i.f.v. creatie hoogwaardige OV-verbinding

In relatie tot het creëren van een hoogwaardige OV-corridor in het studiegebied zijn er drie randvoorwaarden van toepassing:

A. HOV-corridor maakt maximaal gebruik van **busbanen**

Langsheen de HOV-corridor dienen busbanen ervoor te zorgen dat er geen conflicten zijn tussen het openbaar vervoer en de hoge verkeersintensiteiten.

B. Langsheen de OV-corridor worden **fietspaden** voorzien

Langsheen de OV-corridor dienen fietspaden ervoor te zorgen dat er geen conflicten (zowel qua doorstroming als qua verkeersveiligheid) ontstaan tussen het openbaar vervoer en de (trager rijdende) fietsers.

C. **Geen parkeerstrook** naast de rijstroken die door bussen worden gebruikt

Parkeermanoeuvres kunnen een negatieve impact hebben op de doorstroming; parkeerstroken / -plaatsen naast de rijstroken die door het busverkeer worden gebruikt zijn dan ook maximaal te vermijden.

D. Op drukke verkeersassen beperking van het aantal **oversteekbewegingen voor voetgangers**

Op drukke verkeersassen kan het onbeperkt oversteken van voetgangers conflicten geven met de OV-corridor, zowel qua verkeersveiligheid als qua doorstroming. Op dergelijke assen dient centraal een scheiding te worden voorzien zodat voetgangers kunnen worden afgeleid naar beveiligde oversteken. In het studiegebied is dit van toepassing op de Schaarbeeklei.

2.1.2 Technische uitwerking

2.1.2.1 Beschikbaar profiel van vrije ruimte

Bij de uitwerking van de alternatieven wordt getracht onteigeningen te vermijden en maximaal gebruik te maken van het beschikbare profiel van vrije ruimte. Om de beschikbare ruimte goed te kunnen inschatten is een opmeting uitgevoerd van de bovenbouw van gevel tot gevel.

<u>Schaarbeeklei</u>

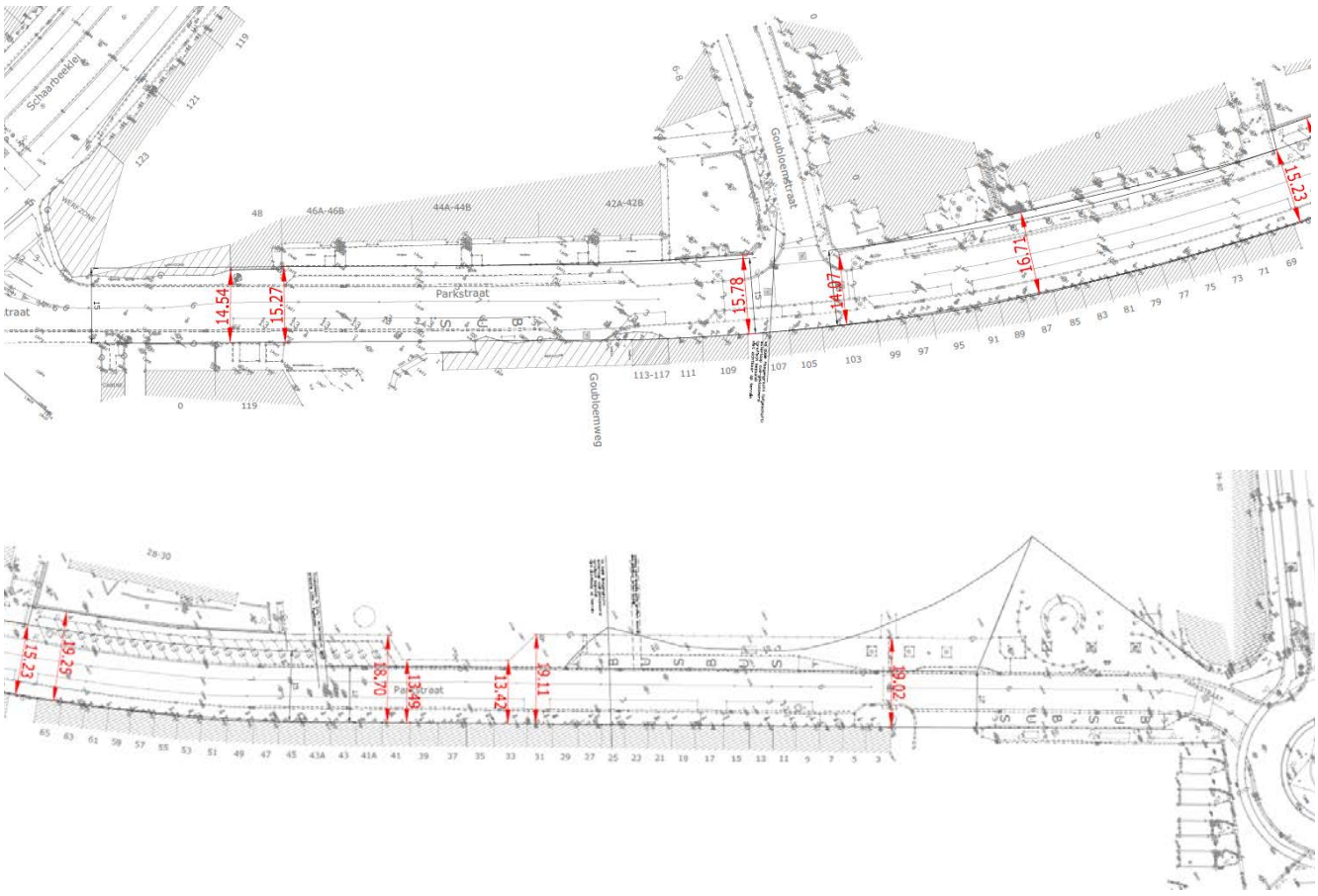
De Schaarbeeklei heeft een relatief uniform profiel van **29 m** (+/- 0,05 m) breed. Enkel in het uiterste noorden, t.h.v. het Heldenplein, versmalt het profiel lokaal tot 28,4 m. T.h.v. de parking van de Colruyt is er een zone waar het profiel verbreed tot een maximum van 31,4 m.

<u>Stationlei</u>

De Stationlei heeft een relatief uniform profiel van **19,9 m**. Lokaal is er een versmalling tot 19,8 m.

<u>Parkstraat</u>

De Parkstraat heeft, in tegenstelling tot de Schaarbeeklei en de Stationlei, een meer variabel profiel waarbij de beschikbare breedte varieert tussen **13,42 m en 19,25 m**.



Figuur 2-2. Beschikbaar profiel van vrije ruimte: Parkstraat

2.1.2.2 Techniche uitgangspuntennota

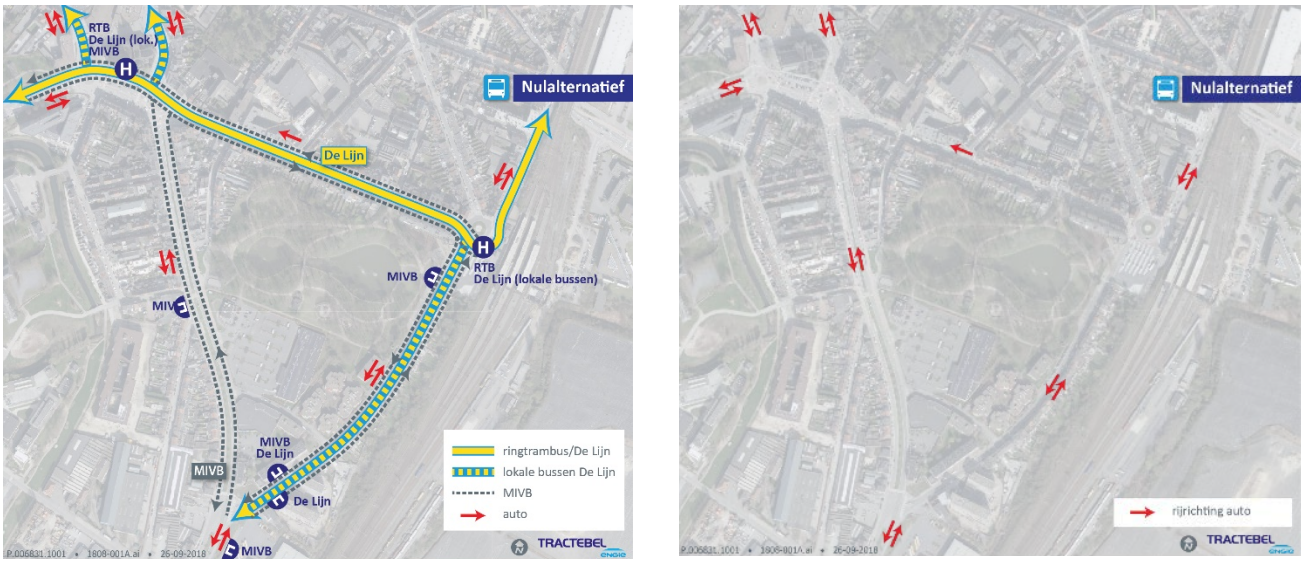
Tijdens het studieproces voor de Ringverbinding werd, als onderdeel van de fase projectnota, een technische uitgangspuntennota opgemaakt. Deze nota werd als bijlage bijgevoegd bij de projectnota die werd goedgekeurd op de i-GBC en de RMC. Deze nota, die opgenomen is onder bijlage 1, dient als basis voor de technische uitwerking.

2.1.2.3 Uitzonderlijk vervoer

De Schaarbeeklei is een route voor uitzonderlijk vervoer. Bij het uitwerken van de schetsontwerpplannen is rekening gehouden met dit uitzonderlijk vervoer.

2.2 Nulalternatief

2.2.1 Netwerken



Figuur 2-3. Nulalternatief: netwerk openbaar vervoer (links) en gemotoriseerd verkeer (rechts)

Netwerk openbaar vervoer

In het nulalternatief zijn er quasi geen wijzigingen aan het openbaar vervoersnetwerk t.o.v. de huidige situatie. De Stationlei blijft, net als in de huidige situatie, een belangrijke oost-westgeoriënteerde OV-corridor en wordt hierin zelfs versterkt door de komst van de Ringtrambus.

Er zijn geen wijzigingen aan de buslijnen in de Parkstraat (buslijnen 47, 58 en 282) en in de Schaarbeeklei (buslijnen 47 en 85).

Netwerk gemotoriseerd verkeer

De Stationlei wordt enkelrichting gemaakt om ruimte vrij te maken voor een vrije OV-baan in beide richtingen. Op de figuur hierboven staat de rijrichting in de Stationlei aangeduid richting het Heldenplein. De omgekeerde richting is principieel ook mogelijk, maar het omkeren van de rijrichting van autoverkeer heeft in dit alternatief een aantal belangrijke verkeerskundige en veiligheids nadelen aan de rotonde Stationsplein en aan het voorziene verkeerslichten geregelde kruispunt Heldenplein. (Deze nadelen werden reeds in het verleden toegelicht aan het college in Vilvoorde).

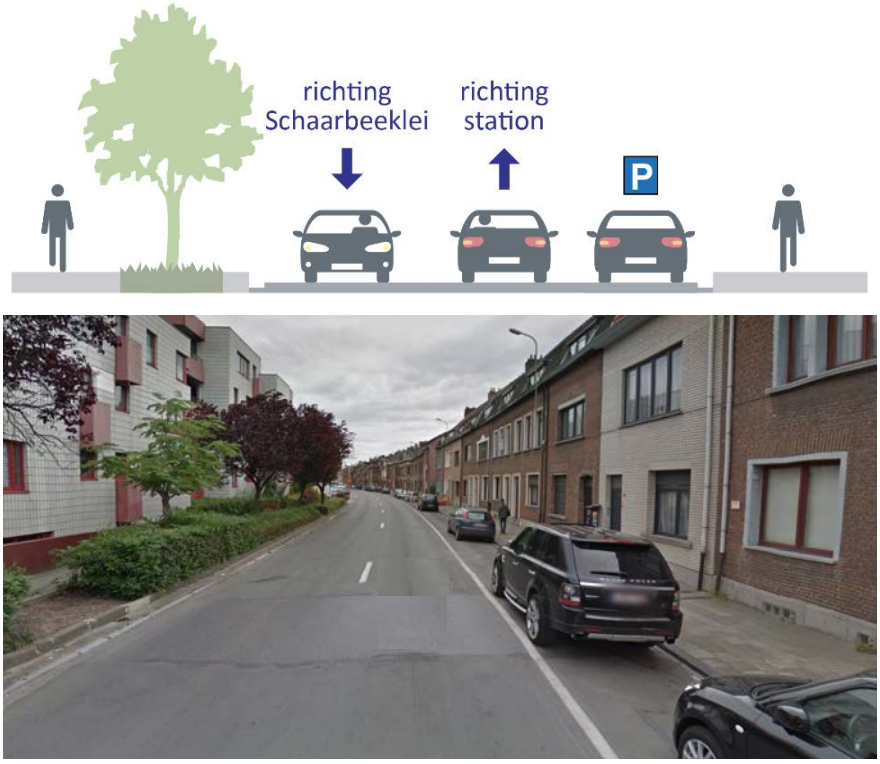
2.2.2 Dwarsprofielen

Stationlei

Figuur 2-4. Dwarsprofiel Stationlei: nulalternatief (kijkrichting: station)

In het nulalternatief wordt de Stationlei volledig vernieuwd. Aan de noordzijde komt een, t.o.v. de huidige situatie, verbreed voetpad en parkeerstrook (met bomen op regelmatige afstand). Naast de parkeerstrook is een rijstrook voor wagens. Aan de andere zijde wordt vrije OV-baan in twee richtingen, een dubbelrichtingsfietspad en een voetpad voorzien. De materialisatie is afgestemd op de in Vilvoorde gebruikelijke toepassingen.

Parkstraat



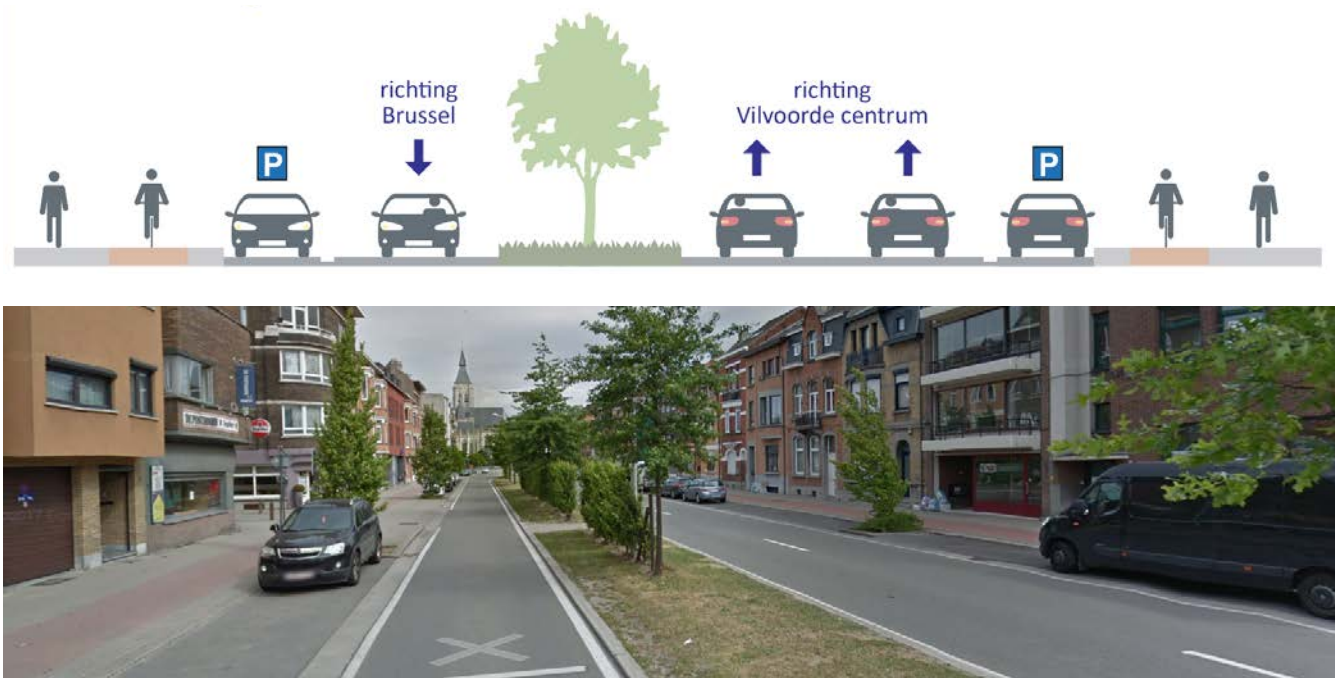
Figuur 2-5. Dwarsprofiel Parkstraat: nulalternatief (kijkrichting: station)

In het nulalternatief wordt de Parkstraat behouden zoals in de huidige situatie:

- één rijstrook per richting
- een parkeerstrook aan de oostzijde
- voetpaden aan weerszijden
- een 'restzone' aan de westzijde deels wordt ingevuld met parkeerplaatsen, deels met groen (zie foto hierboven)

Schaarbeeklei

Noordelijk deel

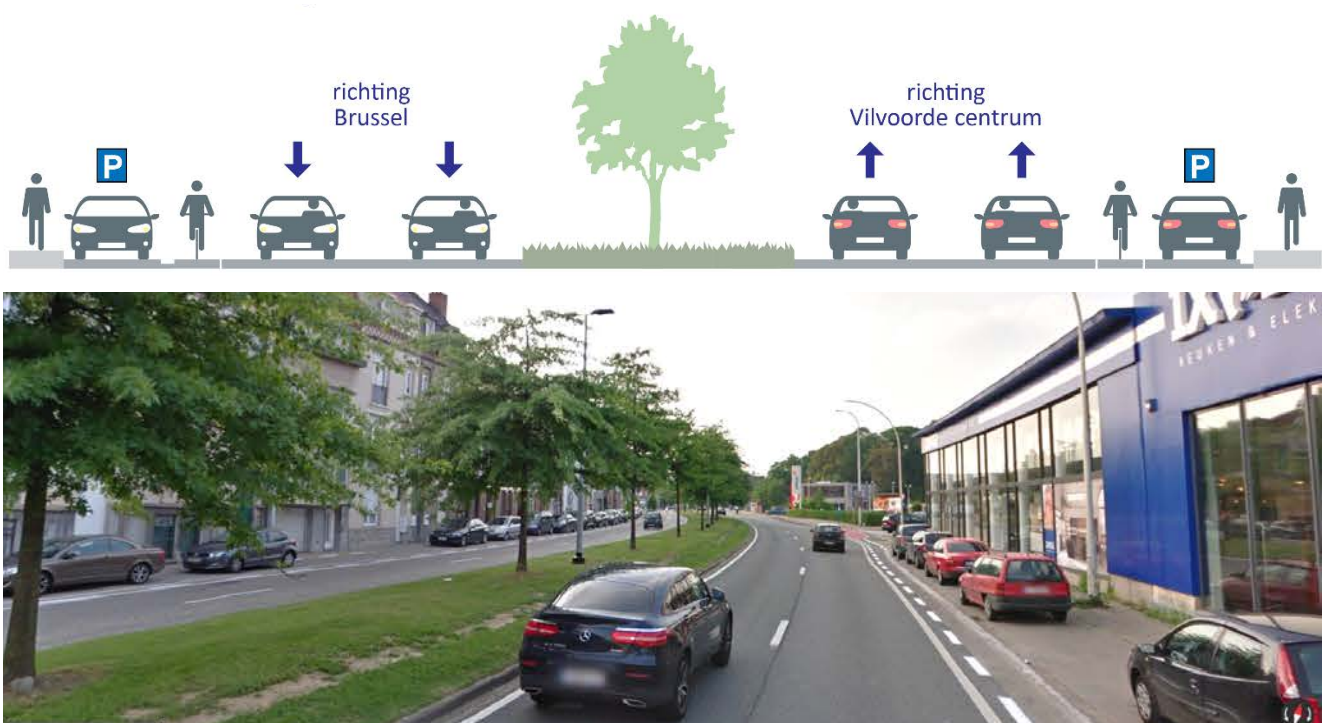


Figuur 2-6. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord: nulalternatief (kijkrichting: Vilvoorde centrum)

In het nulalternatief wordt het noordelijk deel van de Schaarbeeklei behouden zoals in de huidige situatie:

- centraal een brede groene middenberm
- twee rijstroken richting het noorden
- één rijstrook richting Brussel (twee rijstroken net ten zuiden van het Heldenplein
- aan weerszijde een parkeerstrook
- aan weerszijde een fietspad
- aan weerszijde een voetpad

Zuidelijk deel



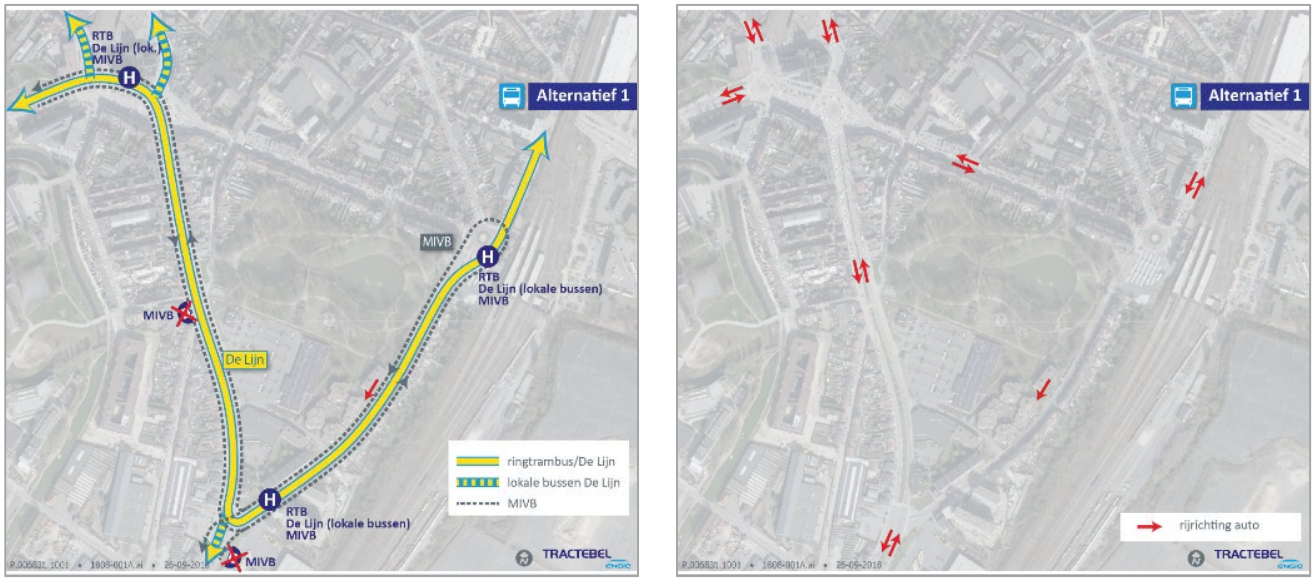
Figuur 2-7. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-zuid: nulalternatief (kijkrichting: Vilvoorde centrum)

In het nulalternatief wordt het zuidelijk deel van de Schaarbeeklei behouden zoals in de huidige situatie:

- centraal een brede groene middenberm
- twee rijstroken per richting
- aan weerszijde zeer smalle 'fietspaden'
- aan weerszijde een parkeerstrook
- aan weerszijde een voetpad

2.3 Alternatief 1

2.3.1 Netwerken



Figuur 2-8. Alternatief 1: netwerk openbaar vervoer (links) en gemotoriseerd verkeer (rechts)

<u>Netwerk openbaar vervoer</u>

In alternatief 1 zijn er ingrijpende wijzigingen aan het openbaar vervoernetwerk. De OV-corridor in de Stationlei verschuift naar de as Schaarbeeklei – Parkstraat: in alternatief 1 rijden er dus géén reguliere buslijnen meer in de Stationlei. In het zuiden van de Parkstraat wordt een halte voorzien waar alle bussen die er passeren aan halteren. Dit heeft als voordeel dat reizigers die vanuit het zuiden komen in deze halte kunnen overstappen op een bus die naar het Heldenplein rijdt, ze hoeven m.a.w. niet door te rijden tot aan het station om over te stappen.

<u>Netwerk gemotoriseerd verkeer</u>

In alternatief 1 zijn er voor het gemotoriseerd verkeer geen wijzigingen aan de Stationlei; deze blijft functioneren zoals in de huidige situatie.

In de Parkstraat is er daarentegen wel een belangrijke wijziging. Om in minstens 1 richting een vrije OV-baan te creëren (zie de bespreking van het dwarsprofiel onder 2.3.2) wordt er enkelrichtingsverkeer ingevoerd in de Parkstraat. In samenspraak met de stad Vilvoorde is gekozen om enkelrichting in te voeren van het station naar de Schaarbeeklei.

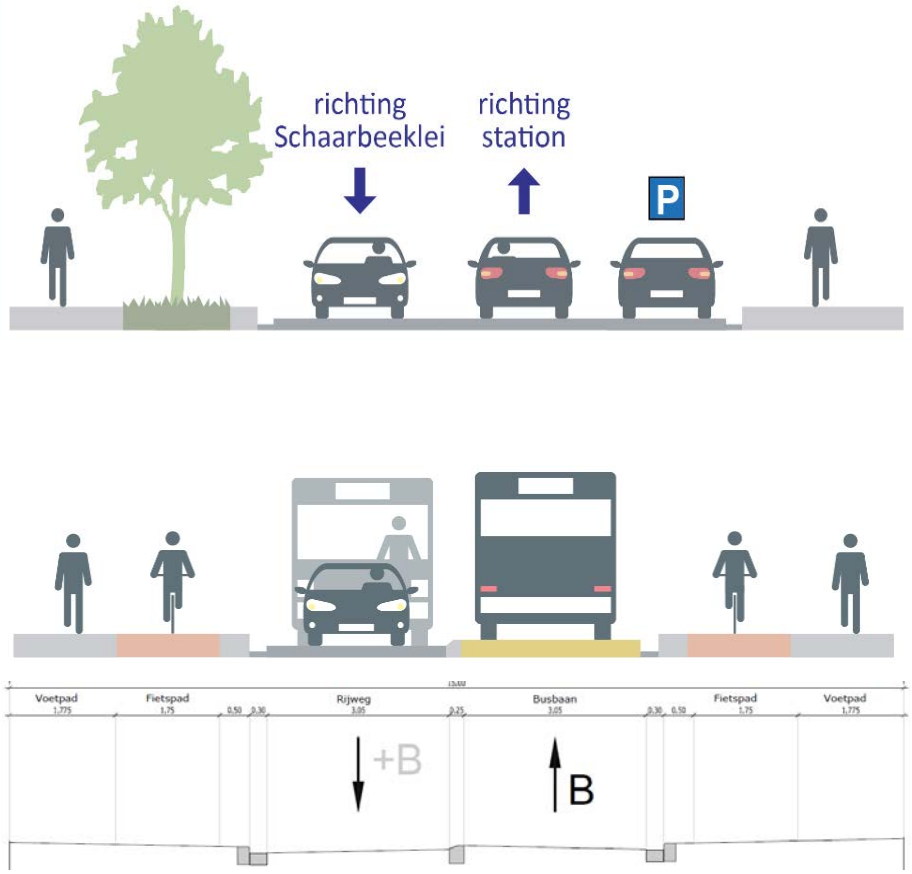
2.3.2 Dwarsprofielen

Stationlei

Figuur 2-9. Dwarsprofiel Stationlei (kijkrichting: station)

In alternatief 1 wijzigt de Stationlei niet t.o.v. de huidige situatie.

Parkstraat



*Figuur 2-10. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs **alternatief 1** (onder) (kijkrichting: station)*

In alternatief 1 rijden er in de Parkstraat bussen in beide richtingen. I.f.v. de doorstroming van het busverkeer mag het overige gemotoriseerde verkeer enkel nog richting de Schaarbeeklei rijden.

I.f.v. de doorstroming van het busverkeer en de veiligheid van de fietsers wordt aan weerszijde een fietspad voorzien. Hierdoor verdwijnt de parkeerstrook aan de oostzijde en de restzone (ingevuld met groen dan wel parkeerplaatsen) aan de westzijde.

*Figuur 2-11. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs **alternatief 1** (onder) (kijkrichting: Schaarbeeklei)*

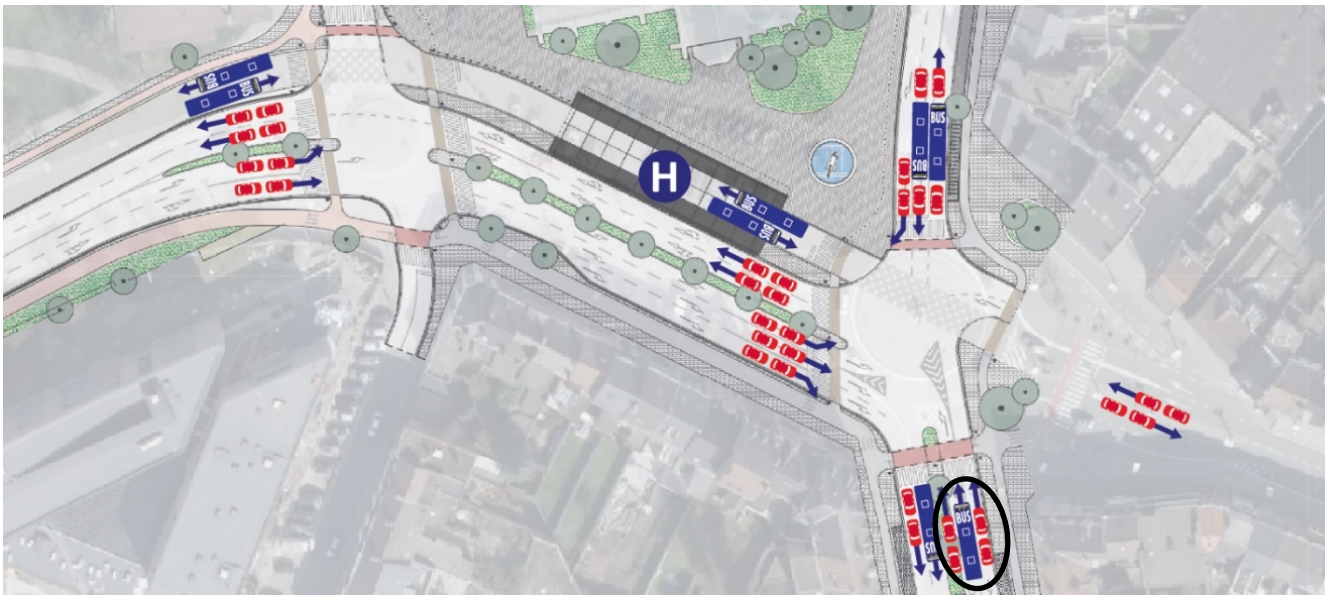
In alternatief 1 rijden er in de Parkstraat bussen in beide richtingen. I.f.v. de doorstroming van het busverkeer mag het overige gemotoriseerde verkeer enkel nog richting de Schaarbeeklei rijden.

I.f.v. de doorstroming van het busverkeer en de veiligheid van de fietsers wordt aan weerszijde een fietspad voorzien. Hierdoor verdwijnt de parkeerstrook aan de oostzijde en de restzone (ingevuld met groen dan wel parkeerplaatsen) aan de westzijde.

Schaarbeeklei

Noordelijk deel

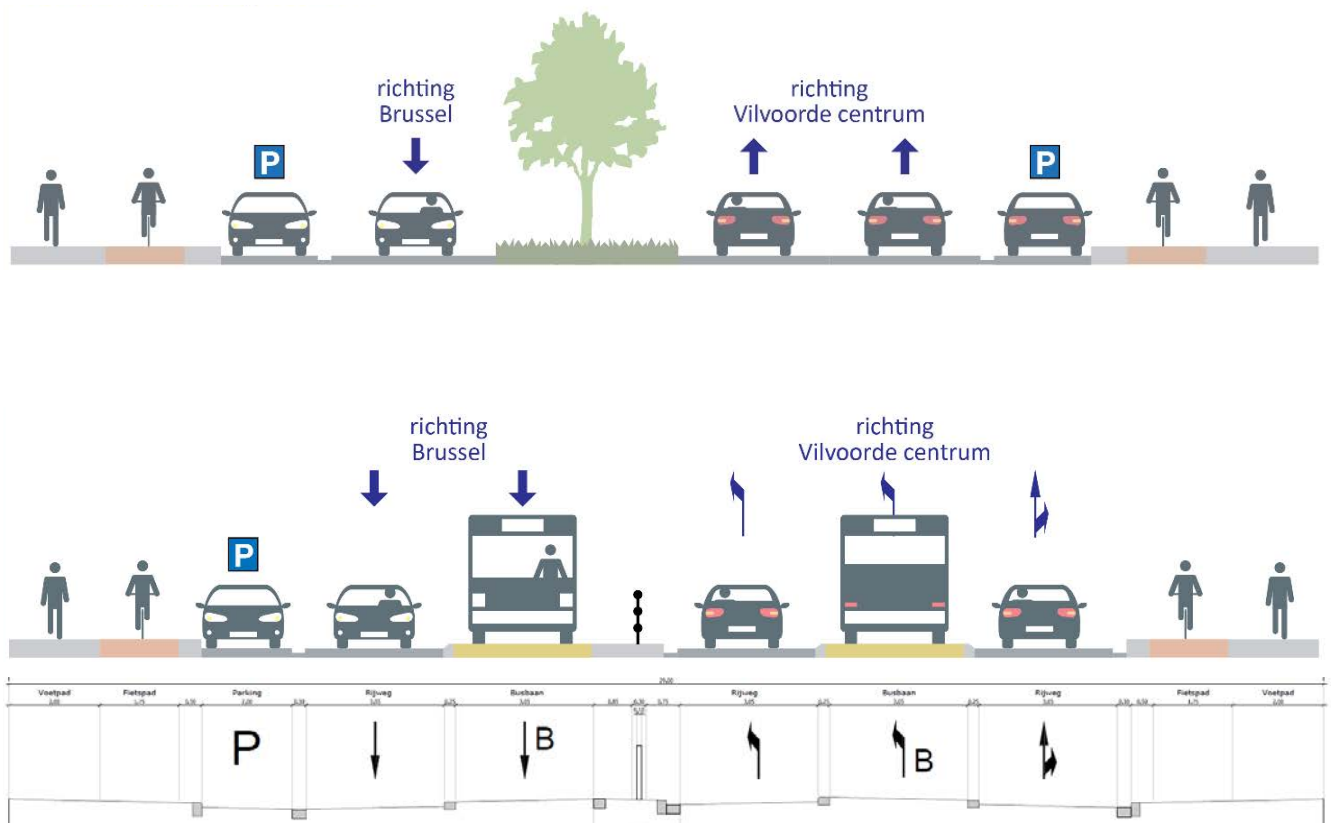
Onderstaande figuur geeft de plaats voor het busverkeer en het overige gemotoriseerde verkeer t.h.v. het Heldenplein weer



Figuur 2-12. Alternatief 1: aansluiting Schaarbeeklei op Heldenplein

De halte Heldenplein is, i.f.v. een optimale afstemming met het centrum van Vilvoorde, gelegen aan de noordzijde van het plein, net ten zuiden van de kerk O.L.V. van Goede Hoop.

De aansluiting van de Schaarbeeklei op het Heldenplein (de omcirkelde zone op de figuur hierboven) wordt zodanig geconfigureerd dat binnen de verkeerslichtenregeling een maximale capaciteit kan worden gegenereerd. Dit betekent concreet dat de vrije busbaan richting het Heldenplein centraal is gelegen tussen de voorsorteerstrook linksaf en de voorsorteerstrook rechtdoor / rechtsaf, capaciteitsverlagende conflicten op het kruispunt worden hierbij vermeden. Deze busbaan kan *niet* worden gedwarst door het overige verkeer.

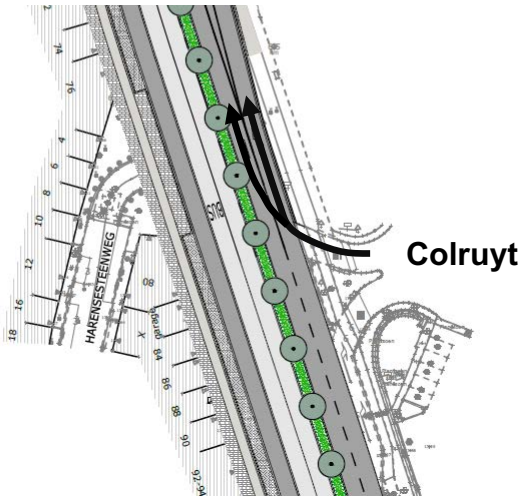


*Figuur 2-13. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord: **huidig** (boven) vs. **alternatief 1** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

*Figuur 2-14. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord: **huidig** (boven) vs. **alternatief 1** (onder) (kijkrichting: Brussel)*

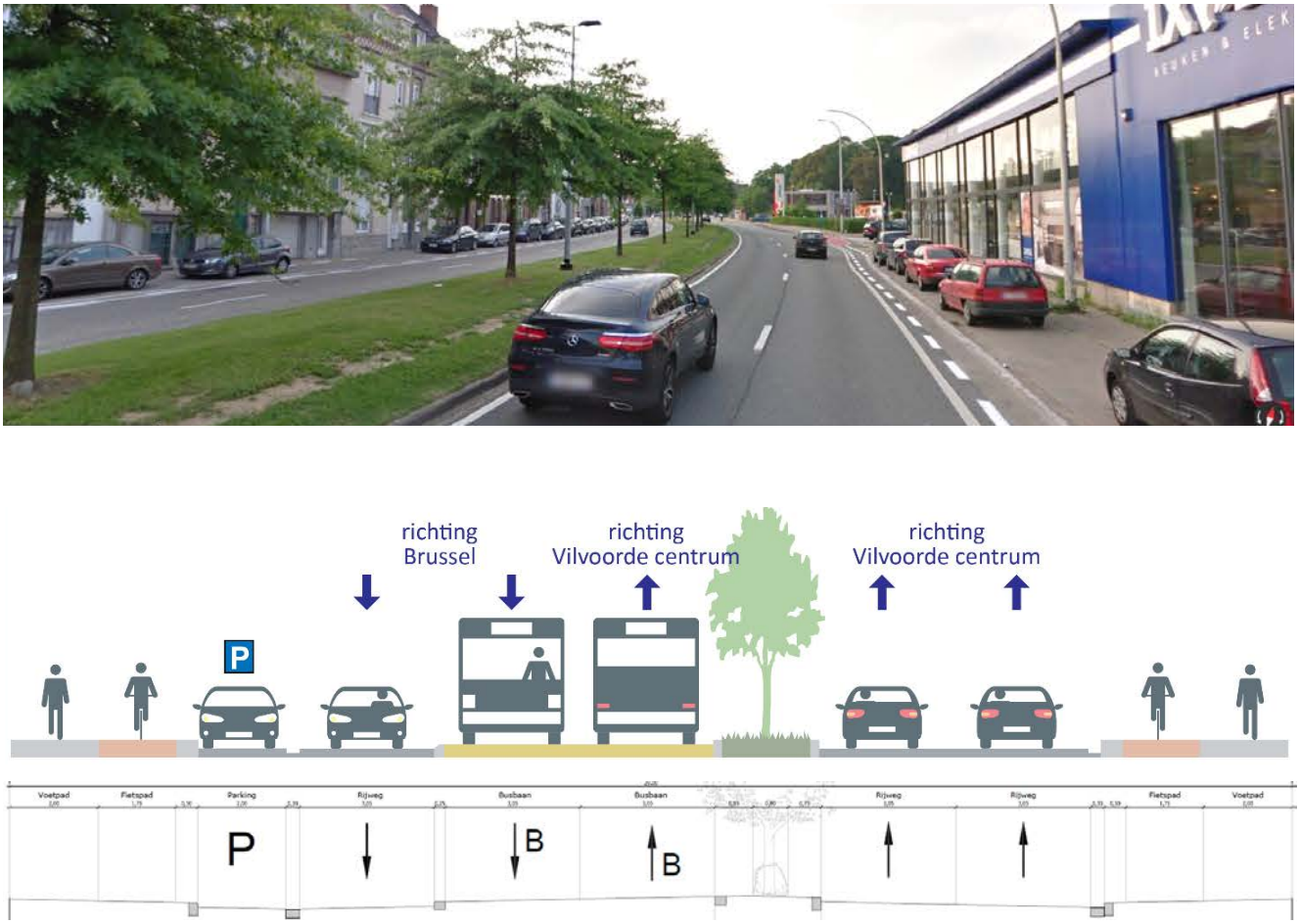
Om ruimte vrij te maken voor de busbaan richting het Heldenplein en de busbaan in zuidelijke richting dienen de oostelijke parkeerstrook en de centrale bomenrij te verdwijnen. De middenberm met afscheiding die centraal wordt voorzien, nodig om het ongeorganiseerd oversteken van voetgangers te vermijden, kan met gras worden ingezaaid. Het voorzien van bomen op deze middenberm is niet mogelijk wegens te kleine schrikafstanden t.o.v. de rijweg.

Zuidelijk deel



Figuur 2-15. Alternatief 1: ontsluiting Colruyt

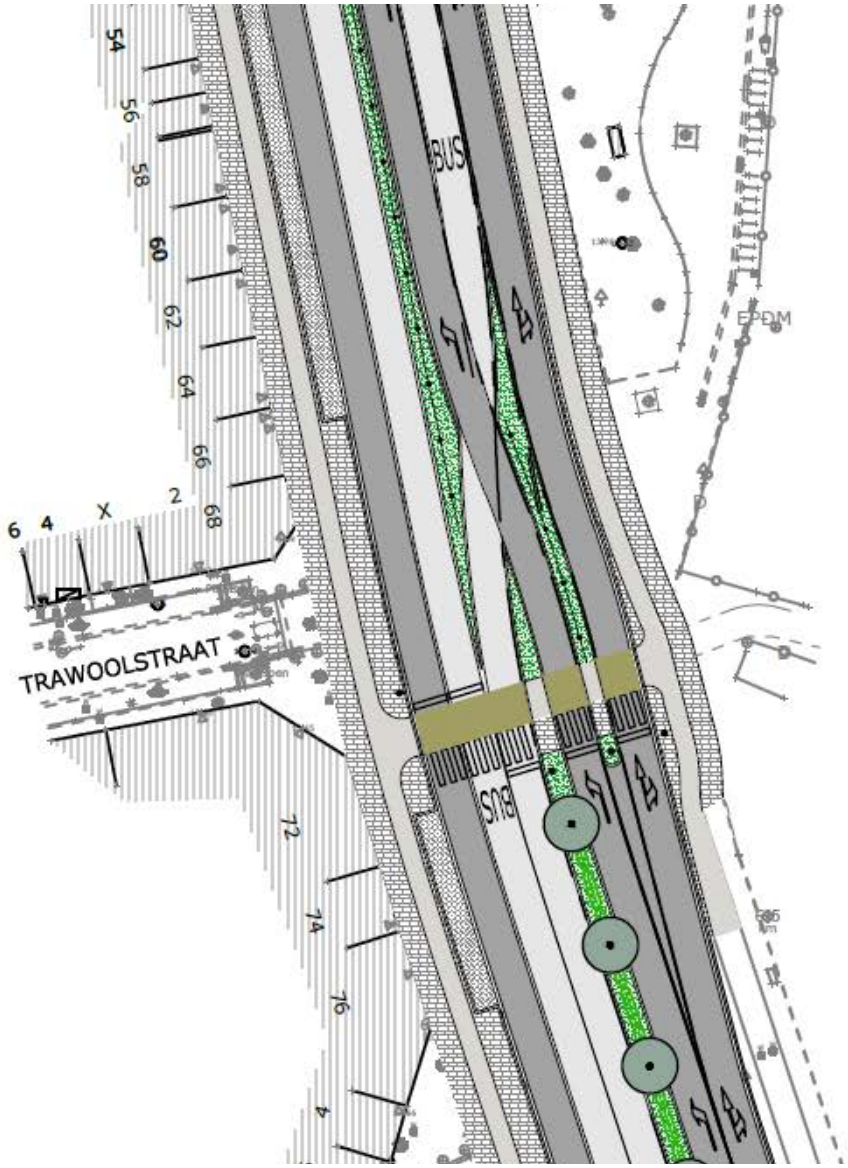
Het dwarsprofiel t.h.v. het Heldenplein, waarbij een *niet* overrijdbare busbaan wordt voorzien tussen de twee rijstroken kan niet worden toegepast t.h.v. de ontsluiting van de Colruyt; bezoekers van de supermarkt dienen zowel de voorsorteerstrook richting Grimbergen als de voorsorteerstrook rechtdoor te kunnen gebruiken. Daarom wordt op het zuidelijke deel van de Schaarbeeklei de busbaan richting het Heldenplein links van de twee rijstroken voorzien.



*Figuur 2-16. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-zuid: **huidig** (boven) vs. **alternatief 1** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

Om ruimte vrij te maken voor de busbaan richting het Heldenplein en de busbaan in zuidelijke richting dient de oostelijke parkeerstrook te verdwijnen. Wel is het zuidelijke dwarsprofiel iets ruimte-efficiënter t.o.v. het noordelijke dwarsprofiel waardoor een centrale bomenrij kan worden voorzien. (Merk hierbij op dat het zuidelijke dwarsprofiel niet kan worden voorzien t.h.v. de aansluiting op het Heldenplein wegens het capaciteitsverlagende effect op de verkeerslichtenregeling van het Heldenplein)

Centraal deel *(overgang tussen zuidelijk deel en noordelijk deel)*

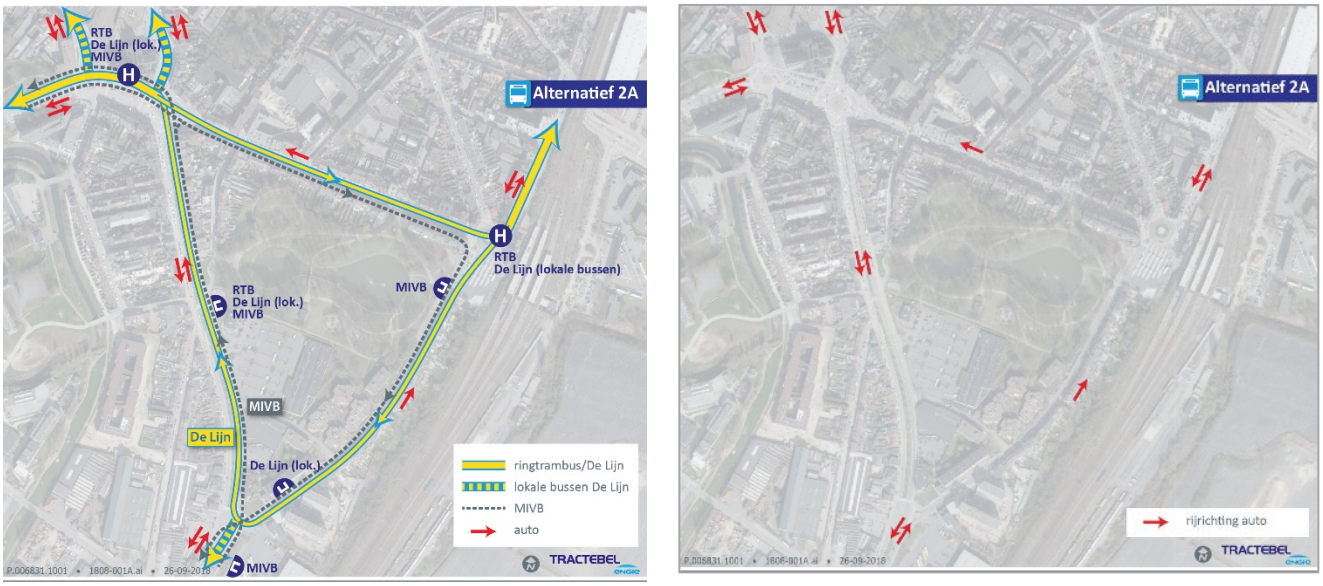


Figuur 2-17. Alternatief 1: overgang tussen het zuidelijke dwarsprofiel en het noordelijke dwarsprofiel

Om een veilige overgang te voorzien tussen het zuidelijke dwarsprofiel en het noordelijke dwarsprofiel wordt t.h.v. de Trawoolstraat, net ten noorden van de Colruyt, een 'switch' voorzien. Dit met verkeerslichten beveiligde overgangssegment wordt tevens ingezet om een beveiligde oversteek te voorzien voor fietsers en voetgangers. Merk hierbij dat, indien alternatief 1 wordt weerhouden, de exacte locatie van de 'switch' en van de oversteek in samenspraak met de verschillende partners (AWV, stad Vilvoorde, …) dient te worden afgestemd.

2.4 Alternatief 2A

2.4.1 Netwerken



Figuur 2-18. Alternatief 2A: netwerk openbaar vervoer (links) en gemotoriseerd verkeer (rechts)

Netwerk openbaar vervoer

In alternatief 2A wordt een enkelrichtingslus voor het openbaar vervoer voorzien. Deze lus, die door alle reguliere buslijnen dient te worden gevolgd, rijdt in wijzerzin in de Stationlei, Parkstraat en Schaarbeeklei. I.f.v. de ontsluiting van de zuidelijke stadswijken wordt in de Schaarbeeklei een halte voorzien.

Het voorzien van een halte in de Schaarbeeklei zorgt er voor dat reizigers komende uit het zuiden aan deze halte kunnen overstappen op een bus richting het Heldenplein. In omgekeerde richting dienen reizigers over te stappen aan de halte 'station Vilvoorde'.

De halte in de Schaarbeeklei wordt voorzien t.h.v. de Trawoolstraat aangezien zowel de Trawoolstraat als de vlakbij gelegen Harensesteenweg interessante lopers zijn om de verbinding te verzorgen tussen de zuidelijke wijken en de halte.

Netwerk gemotoriseerd verkeer

In aansluiting op de enkelrichtingslus voor het openbaar vervoer wordt tevens een lus voorzien voor het gemotoriseerde verkeer. Deze lus loopt in de tegenovergestelde richting van die voor het openbaar vervoer, en dus in tegenwijzerzin.

Concreet worden de Stationlei (richting Heldenplein) en de Parkstraat (richting het station) ingericht als enkelrichtingsstraten. Gezien het belang van de Schaarbeeklei voor het gemotoriseerd verkeer blijft op deze as dubbelrichtingsverkeer behouden.

2.4.2 Dwarsprofielen

Stationlei

*Figuur 2-19. Dwarsprofiel Stationlei: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: station)*

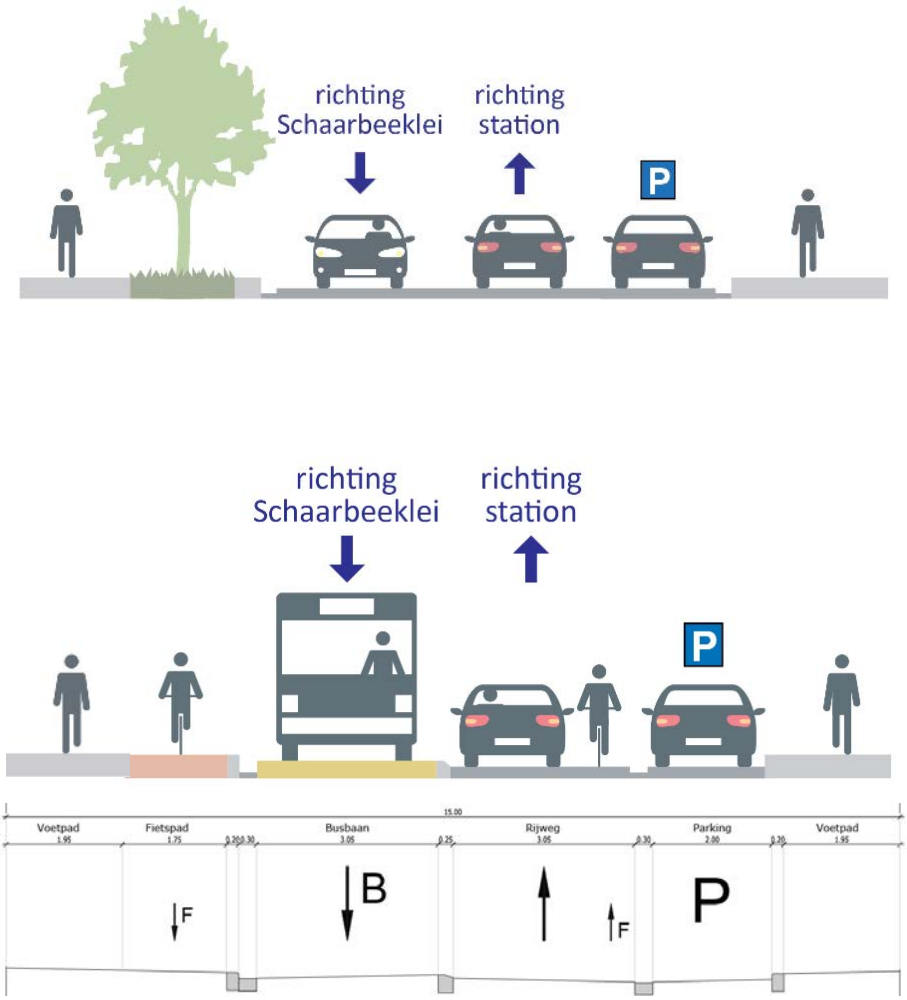
De opbouw van de Stationlei wordt grotendeels behouden zoals in de huidige situatie. Wel wordt, m.b.v. markering, een busbaan voorzien van het Heldenplein richting het stationsplein. Aangezien het overige gemotoriseerde verkeer enkel in de omgekeerde richting kan rijden dienen de zuidelijke parkeerplaatsen (rechts op de figuur hierboven) te worden omgedraaid.

Merk hierbij op dat de wagens die op deze zuidelijke parkeerstrook zijn geparkeerd in conflict zijn met de intensief gebruikte busbaan in tegenrichting. Een bijkomend aandachtspunt hierbij betreft de locatie van de chauffeurs aan de zijde van de huizen en niet aan de zijde van de rijbaan, een knelpunt qua zichtbaarheid en dus verkeersveiligheid.

-Optioneel-

Gezien de problematiek van wagens die in tegenrichting parkeren is er de optie waarbij de zuidelijke parkeerstrook, fietspad en voetpad worden omgevormd tot een comfortabel voet- en (dubbelrichtings) fietspad. Hierbij verdwijnt de zuidelijke parkeerstrook.

Parkstraat



*Figuur 2-20. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: station)*

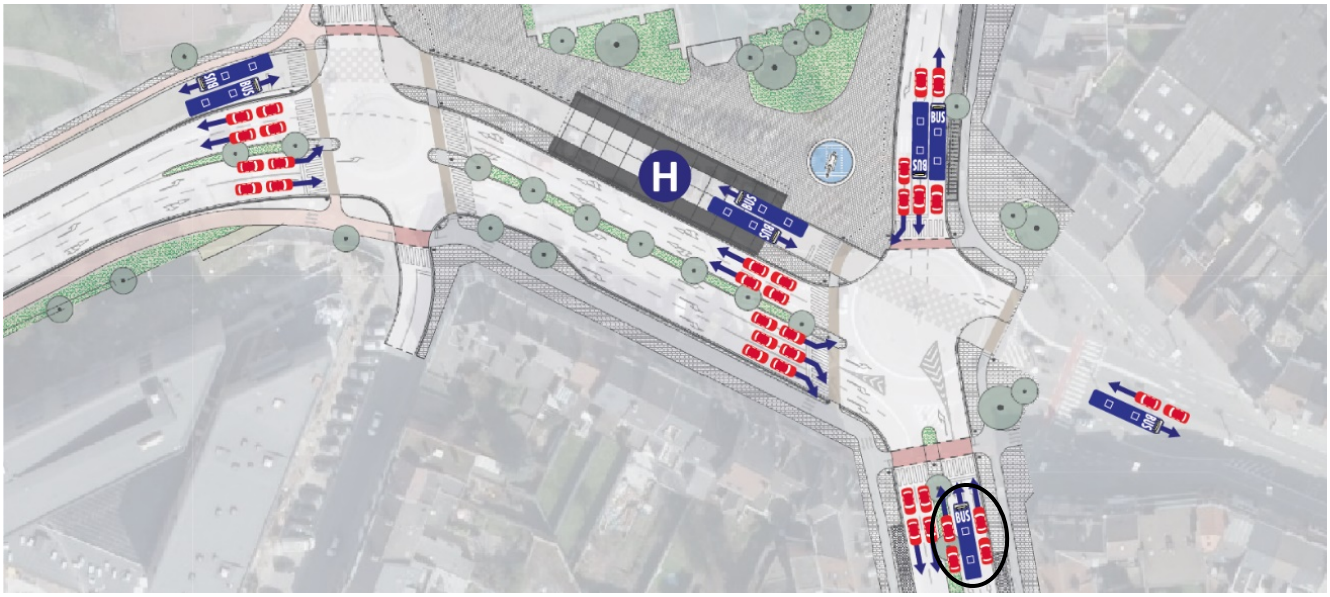
In alternatief 2A rijden de bussen op een vrije busbaan richting de Schaarbeeklei, deze busbaan wordt gecreëerd door het overige gemotoriseerde verkeer enkel nog in omgekeerde richting te laten rijden. I.f.v. de doorstroming van het openbaar vervoer en de veiligheid van de fietsers wordt aan de zijde van de busbaan een fietspad voorzien. Hiervoor dient de 'restzone', die deels bestaat uit groen en deels uit parkeerplaatsen, verdwijnen.

*Figuur 2-21. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Schaarbeeklei)*

Schaarbeeklei

Noordelijk deel

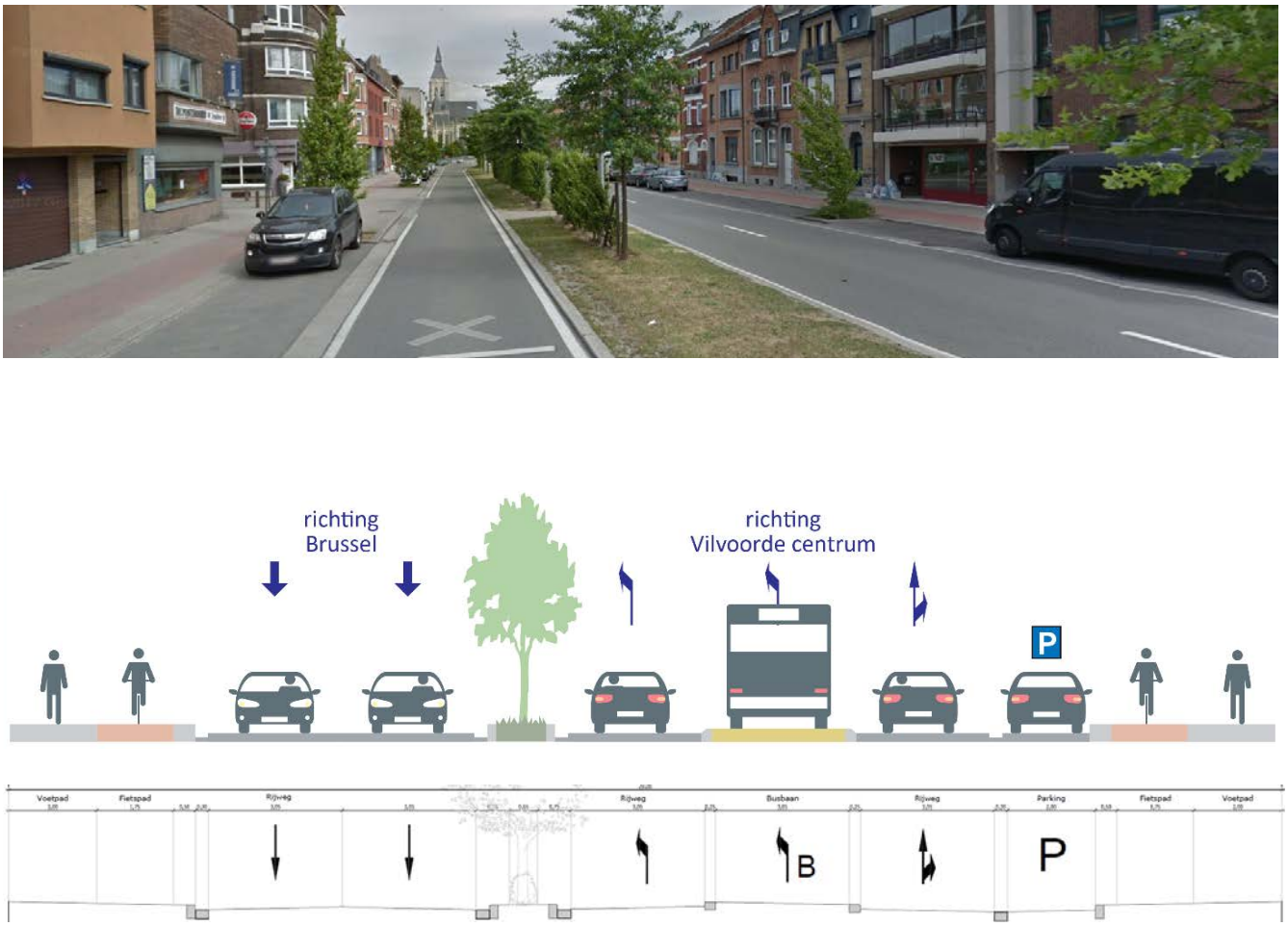
Onderstaande figuur geeft de plaats voor het busverkeer en het overige gemotoriseerde verkeer t.h.v. het Heldenplein weer



Figuur 2-22. Alternatief 2A: aansluiting Schaarbeeklei op Heldenplein

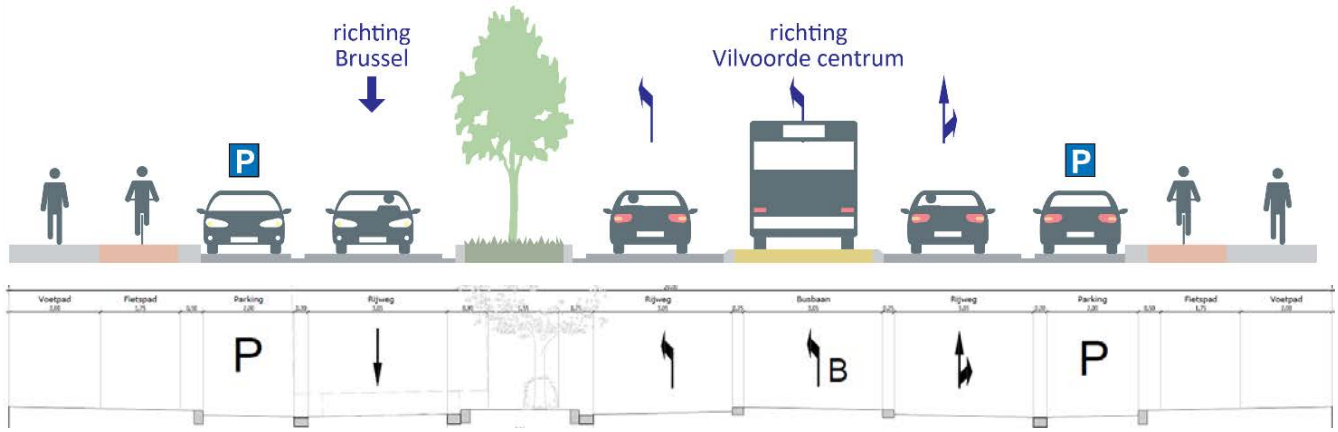
De aansluiting van de Schaarbeeklei op het Heldenplein (de omcirkelde zone op de figuur hierboven) wordt zodanig geconfigureerd dat binnen de verkeerslichtenregeling een maximale capaciteit kan worden gegenereerd. Dit betekent concreet dat de vrije busbaan richting het Heldenplein centraal is gelegen tussen de voorsorteerstrook linksaf en de voorsorteerstrook rechtdoor / rechtsaf, capaciteitsverlagende conflicten op het kruispunt worden hierbij vermeden. Deze busbaan kan *niet* worden gedwarst door het overige verkeer.

De Stationlei wordt in alternatief 2A geconfigureerd als een enkelrichtingsstraat waarbij het gemotoriseerde verkeer (excl. bussen) enkel richting het Heldenplein mag rijden. Het verkeer dat in de huidige situatie in omgekeerde richting doorheen de Stationlei rijdt wordt maximaal richting de Schaarbeeklei gestuurd. Om deze verkeersstroom te kunnen afwikkelen worden op het Heldenplein twee voorsorteerstroken rechtsaf voorzien. In de Schaarbeeklei worden deze 2 rijstroken, net als in de huidige situatie, weer samengevoegd.



*Figuur 2-23. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord (t.h.v. de aansluiting op het Heldenplein): **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

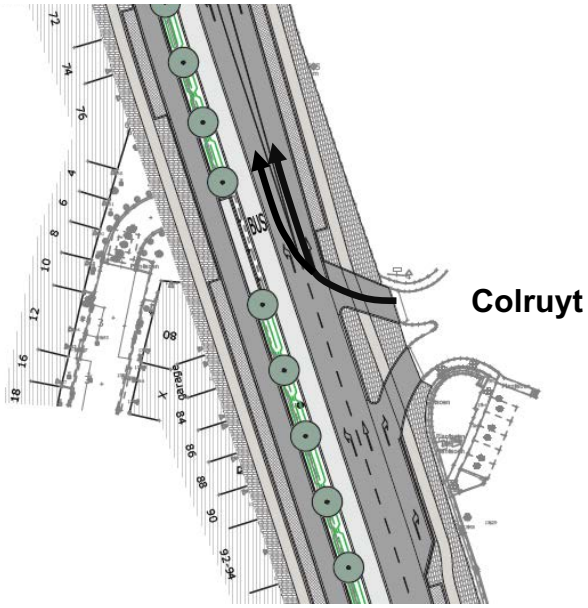
*Figuur 2-24. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord (t.h.v. de aansluiting op het Heldenplein): **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Brussel)*



*Figuur 2-25. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord (tussen samenvoeging rijstroken en 'switch' t.h.v. Trawoolstraat): **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

Om ruimte vrij te maken voor de busbaan richting het Heldenplein kan op het meest noordelijke deel van de Schaarbeeklei (tot aan de samenkomst van de 2 rijstroken) aan de westzijde geen parkeerstrook worden voorzien. Wel kan de centrale middenberm voldoende breed worden gemaakt om bomen te kunnen inpassen.

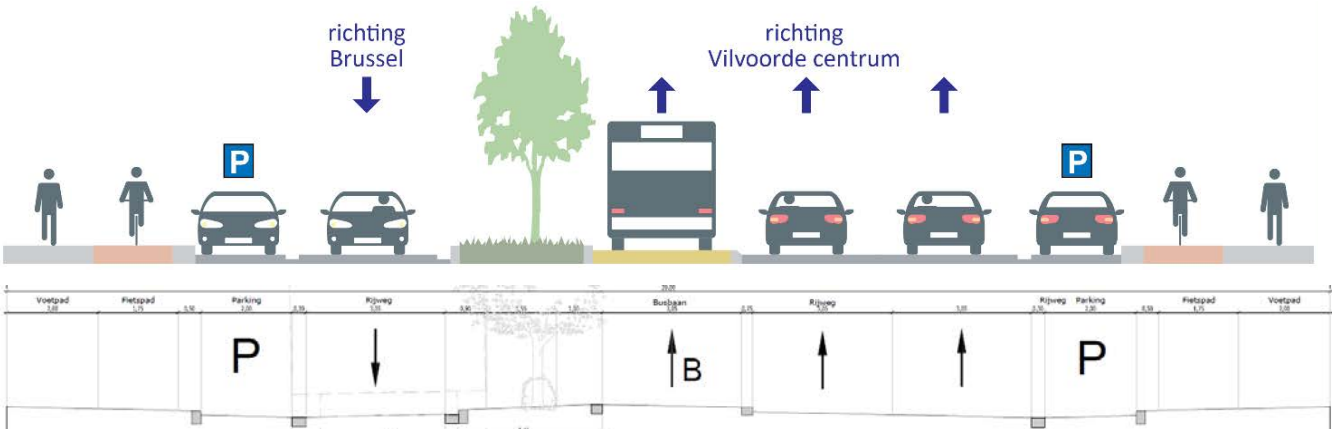
Zuidelijk deel



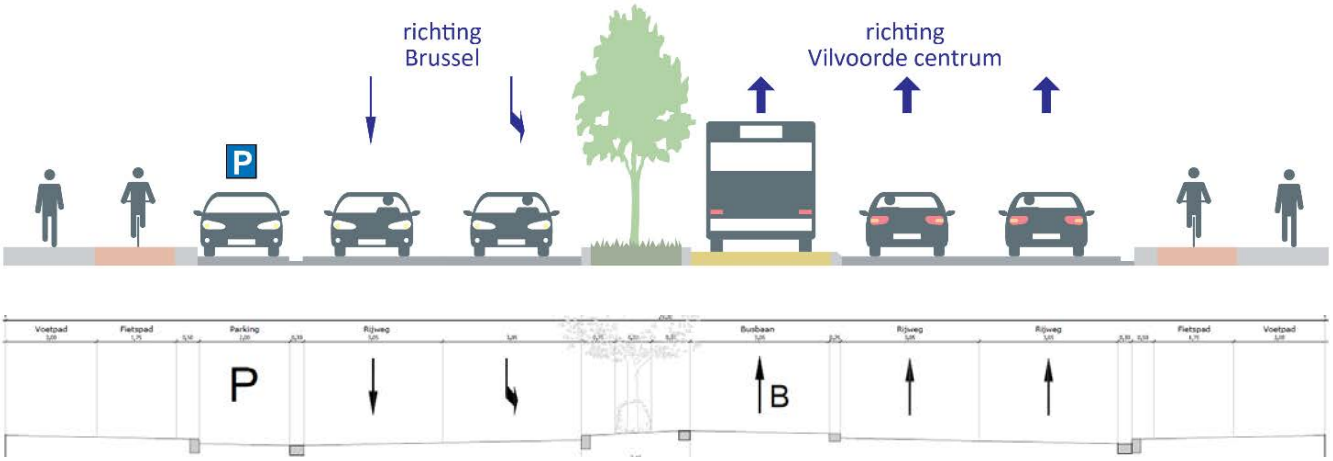
Figuur 2-26. Alternatief 2A: ontsluiting Colruyt

Het dwarsprofiel t.h.v. het Heldenplein, waarbij een *niet* overrijdbare busbaan wordt voorzien tussen de twee rijstroken kan niet worden toegepast t.h.v. de ontsluiting van de Colruyt; bezoekers van de supermarkt dienen zowel de voorsorteerstrook richting Grimbergen als de voorsorteerstrook rechtdoor te kunnen gebruiken. Omwille hiervan wordt, op het zuidelijke deel van de Schaarbeeklei, de busbaan richting het Heldenplein links van de twee rijstroken voor het autoverkeer voorzien.

Op het zuidelijke deel van de Schaarbeeklei dient tevens een voorsorteerstrook linksaf te worden voorzien, enerzijds voor de voertuigen die richting de Parkstraat rijden, anderzijds voor de voertuigen die de keerbeweging maken richting o.a. Colruyt. Onderstaande figuren geeft het dwarsprofiel in de zuidzijde van de Schaarbeeklei meer in detail weer.



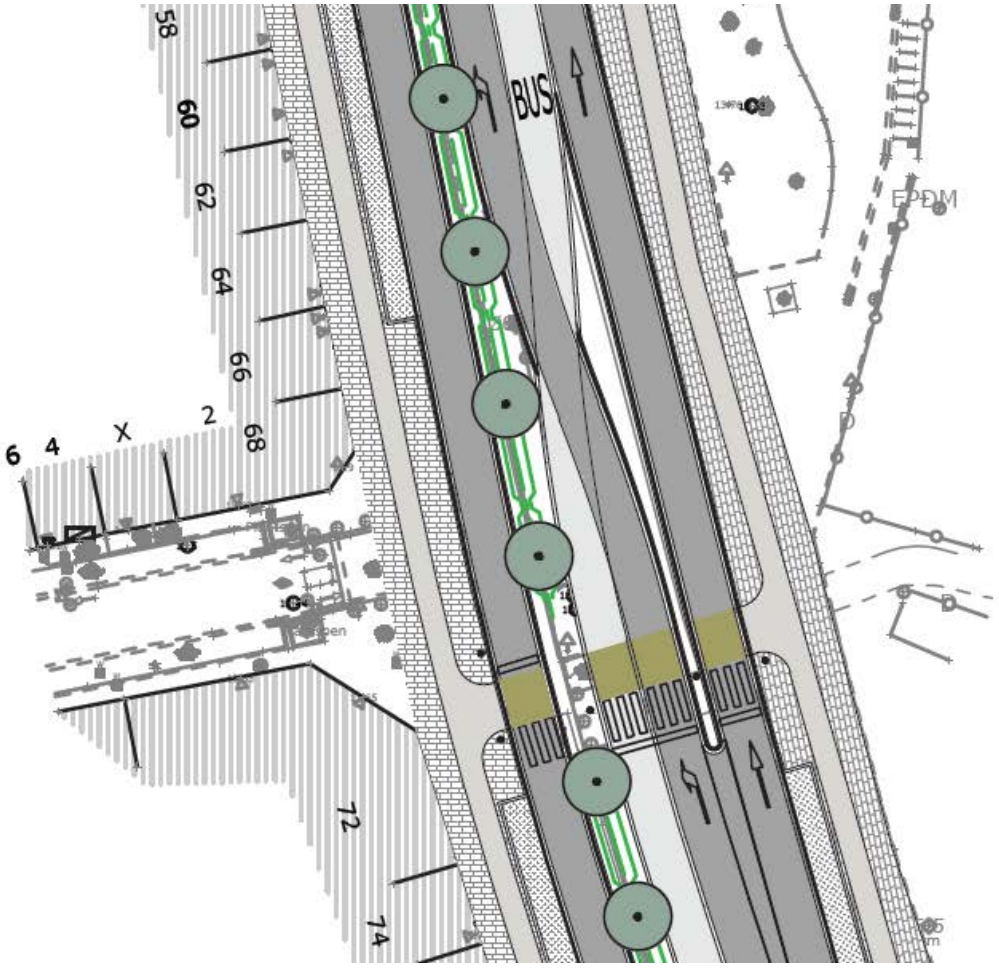
*Figuur 2-27. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-zuid (tussen 'switch' t.h.v. Trawoolstraat en begin voorsorteerstrook): **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*



*Figuur 2-28. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-zuid (t.h.v. aansluiting op Parkstraat): **huidig** (boven) vs. **alternatief 2A** (onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

Om ruimte vrij te maken voor de busbaan richting het Heldenplein dient, t.h.v. de voorsorteerstrook linksaf, de oostelijke parkeerstrook te verdwijnen. Wel kan de centrale middenberm voldoende breed worden gemaakt om bomen te kunnen inpassen.

Centraal deel *(overgang tussen zuidelijk deel en noordelijk deel)*

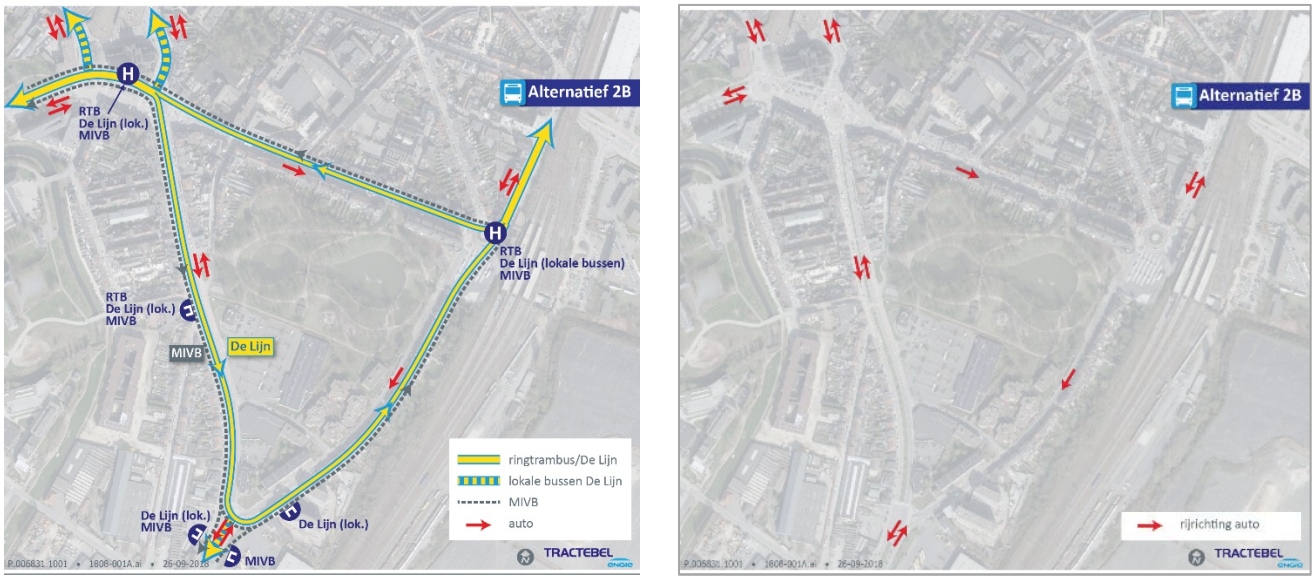


Figuur 2-29. Alternatief 1: overgang tussen het zuidelijke dwarsprofiel en het noordelijke dwarsprofiel

Om een veilige overgang te voorzien tussen het zuidelijke dwarsprofiel en het noordelijke dwarsprofiel wordt t.h.v. de Trawoolstraat, net ten noorden van de Colruyt, een 'switch' voorzien. Deze met verkeerslichten beveiligde overgang wordt tevens ingezet om een beveiligde oversteek te voorzien voor fietsers en voetgangers. Merk hierbij dat, indien alternatief 2A wordt weerhouden, de exacte locatie van de 'switch' en van de oversteek in samenspraak met de verschillende partners (AWV, stad Vilvoorde, …) dient te worden afgestemd.

2.5 Alternatief 2B

2.5.1 Netwerken



Figuur 2-30. Alternatief 2B: netwerk openbaar vervoer (links) en gemotoriseerd verkeer (rechts)

Netwerk openbaar vervoer

In alternatief 2B wordt een enkelrichtingslus voor het openbaar vervoer voorzien. Deze lus, die door alle reguliere buslijnen dient te worde gevolgd, rijdt in tegenwijzerzin in de Schaarbeeklei, Parkstraat en Stationlei. I.f.v. de ontsluiting van de zuidelijke stadswijken wordt in de Schaarbeeklei een halte voorzien. Het voorzien van een halte in de Schaarbeeklei zorgt er voor dat reizigers komende uit het noorden aan deze halte kunnen overstappen op een bus in zuidelijke richting (in omgekeerde richting dienen reizigers over te stappen aan de halte 'station Vilvoorde'). De halte in de Schaarbeeklei wordt voorzien t.h.v. de Trawoolstraat aangezien zowel de Trawoolstraat als de vlakbij gelegen Harensesteenweg interessante lopers zijn om de verbinding te verzorgen tussen de zuidelijke wijken en de halte.

Netwerk gemotoriseerd verkeer

In aansluiting op de enkelrichtingslus voor het openbaar vervoer wordt tevens een lus voorzien voor het gemotoriseerde verkeer. Deze lus loopt in de tegenovergestelde richting van die voor het openbaar vervoer en dus in wijzerzin. Concreet worden de Stationlei (richting station) en de Parkstraat (richting Schaarbeeklei) ingericht als enkelrichtingsstraten. Gezien het belang van de Schaarbeeklei voor het gemotoriseerd verkeer blijft op deze as dubbelrichtingsverkeer behouden.

2.5.2 Dwarsprofielen

Stationlei

*Figuur 2-31. Dwarsprofiel Stationlei: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2B** (onder) (kijkrichting: station)*

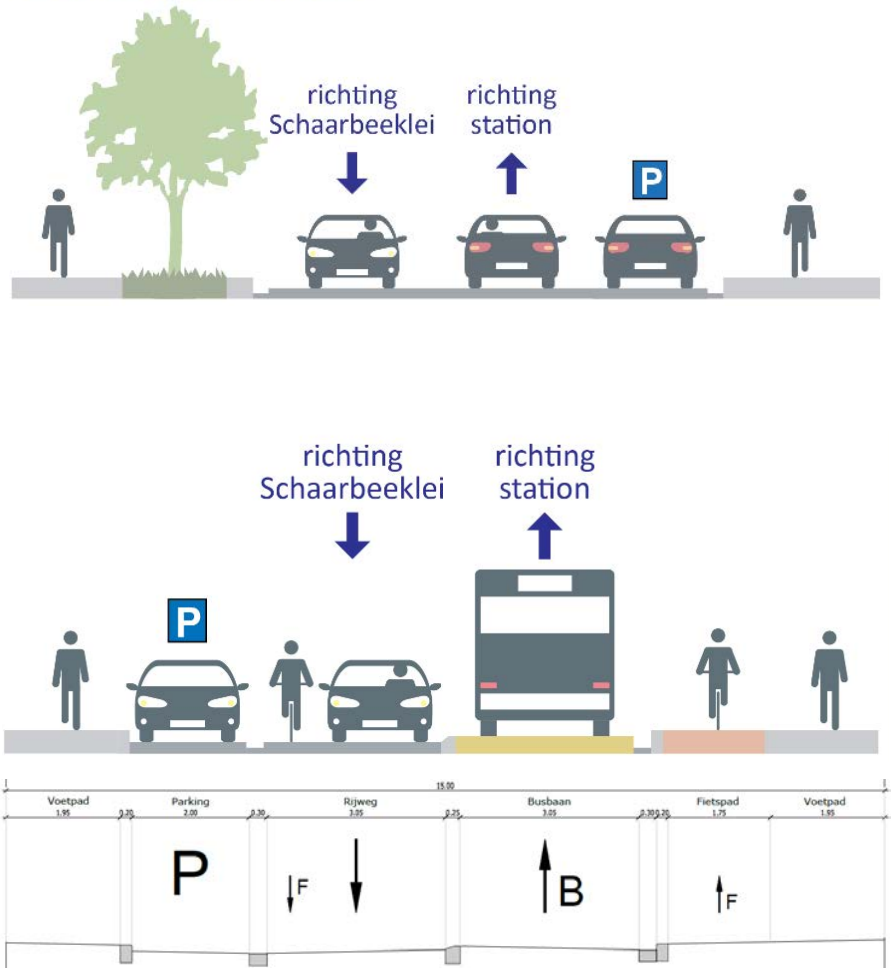
De opbouw van de Stationlei wordt grotendeels behouden zoals in de huidige situatie. Wel wordt, m.b.v. markering, een busbaan voorzien van het station richting het Heldenplein. Aangezien het overige gemotoriseerde verkeer enkel in de omgekeerde richting kan rijden dienen de noordelijke parkeerplaatsen (links op de figuur hierboven) te worden omgedraaid.

Merk hierbij op dat de wagens die op deze noordelijke parkeerstrook zijn geparkeerd (links op de figuur) in conflict zijn met de intensief gebruikte busbaan in tegenrichting. Een bijkomend aandachtspunt van deze parkeerstrook betreft de locatie van de chauffeurs aan de zijde van de huizen en niet aan de zijde van de rijbaan, een knelpunt qua zichtbaarheid en dus verkeersveiligheid.

-Optioneel-

Gezien de problematiek van wagens die in tegenrichting parkeren is er de optie waarbij de noordelijke parkeerstrook, fietspad en voetpad worden omgevormd tot een comfortabel voet- en (dubbelrichtings) fietspad. Hierbij verdwijnt de noordelijke parkeerstrook.

Parkstraat



*Figuur 2-32. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2B** (onder) (kijkrichting: station)*

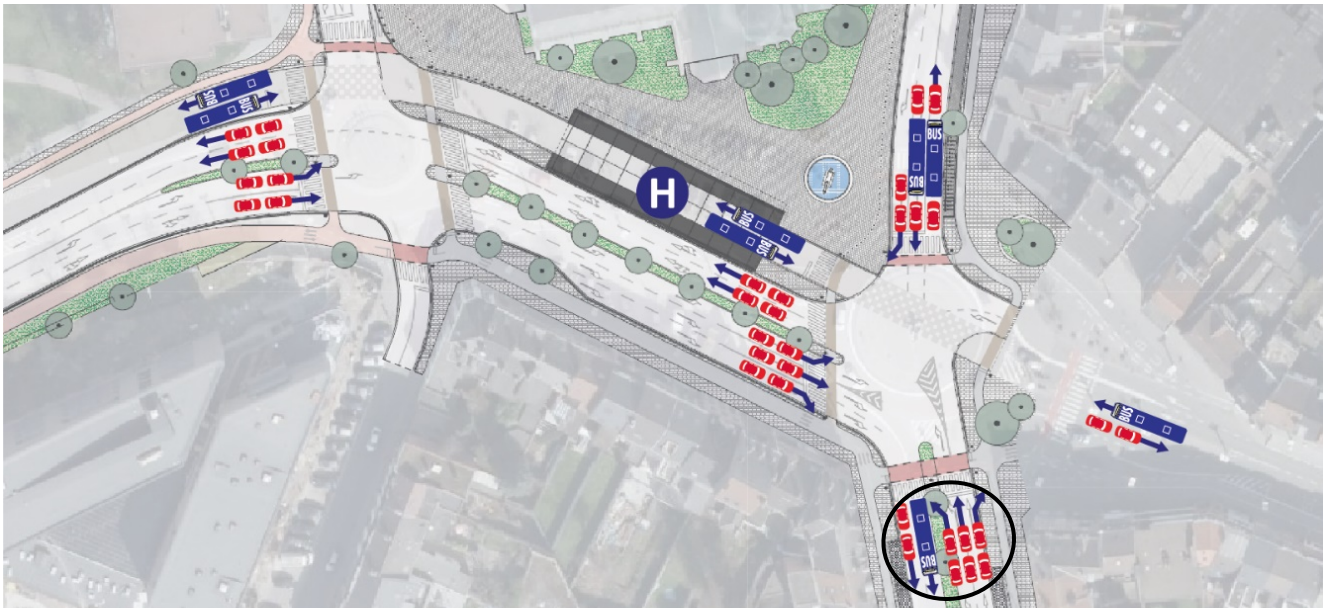
In alternatief 2B rijden de bussen op een vrije busbaan richting het station, deze busbaan wordt gecreëerd door het overige gemotoriseerde verkeer enkel nog in omgekeerde richting te laten rijden. I.f.v. de doorstroming van het openbaar vervoer en de veiligheid van de fietsers wordt aan de zijde van de busbaan een fietspad voorzien. Hiervoor dient de oostelijke parkeerstrook (rechts op de figuur hierboven) te verdwijnen.

*Figuur 2-33. Dwarsprofiel Parkstraat: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2B** (onder) (kijkrichting: Schaarbeeklei)*

Schaarbeeklei

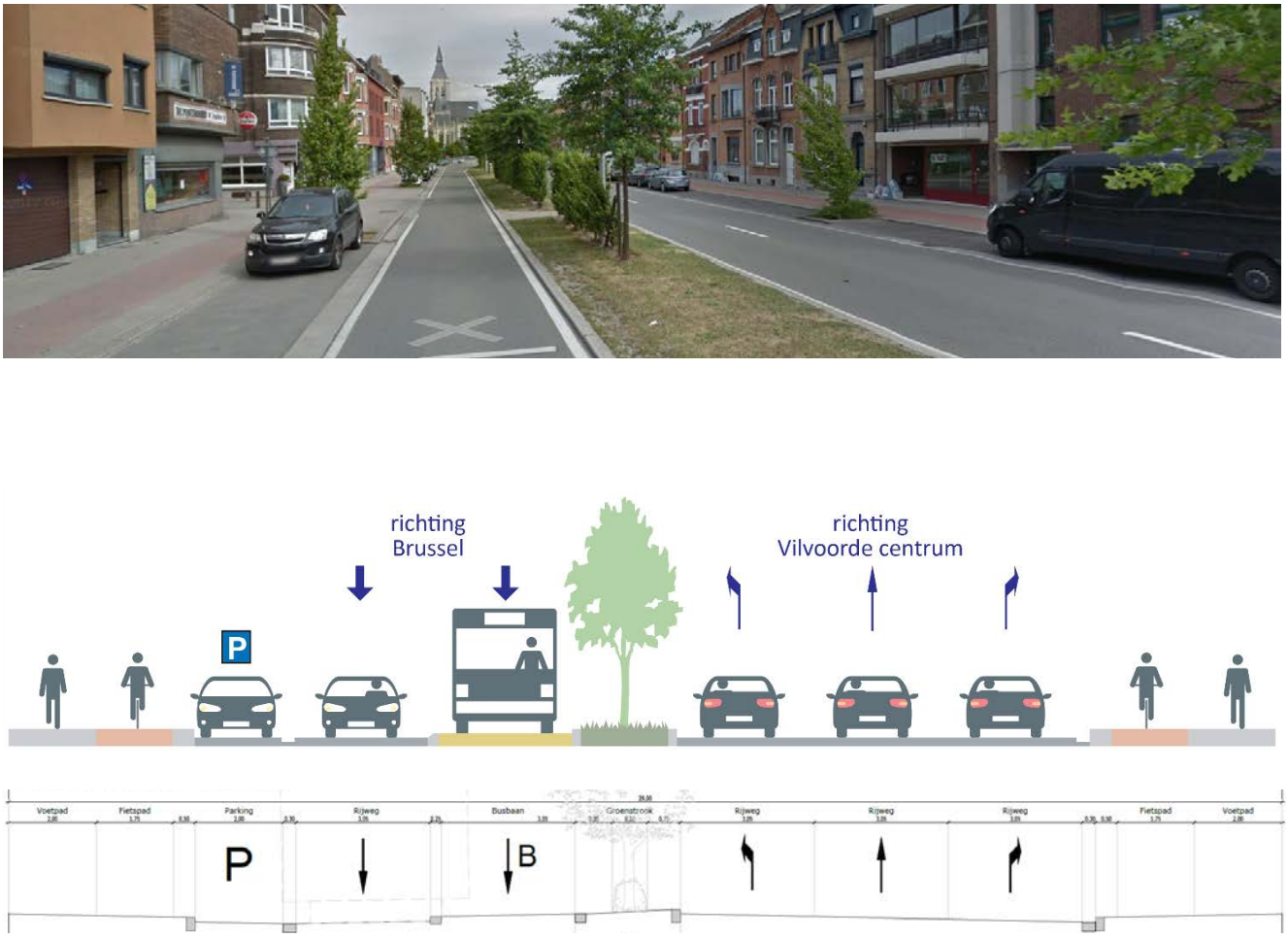
Noordelijk deel

Onderstaande figuur geeft de plaats voor het busverkeer en het overige gemotoriseerde verkeer t.h.v. het Heldenplein weer



Figuur 2-34. Alternatief 2B: aansluiting Schaarbeeklei op Heldenplein

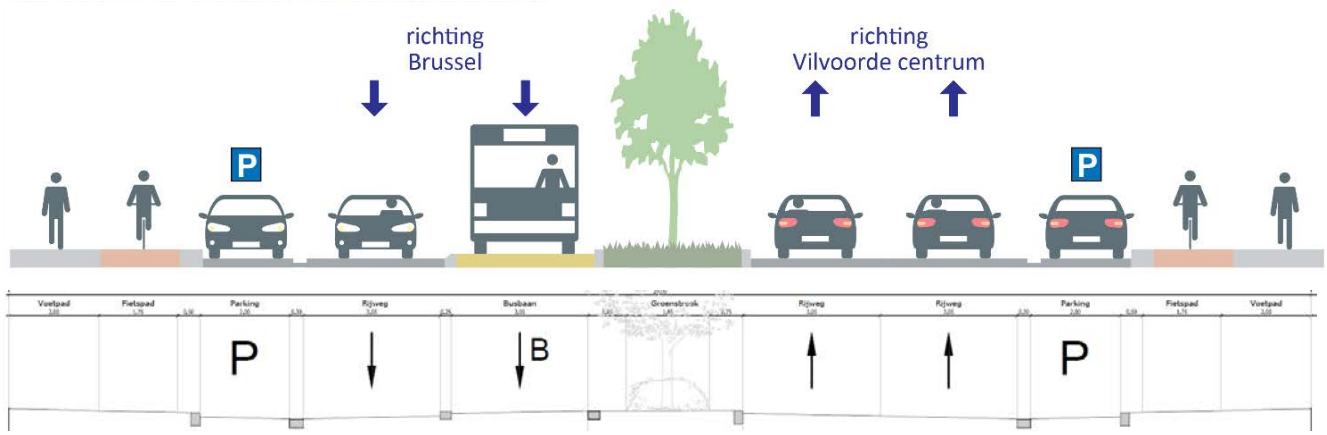
De Stationlei wordt in alternatief 2B geconfigureerd als een enkelrichtingsstraat waarbij het gemotoriseerde verkeer (excl. bussen) enkel richting het station mag rijden. Het verkeer dat in de huidige situatie in omgekeerde richting doorheen de Stationlei rijdt wordt maximaal richting de Schaarbeeklei gestuurd. Om deze verkeersstroom te kunnen afwikkelen worden op de Schaarbeeklei drie voorsorteerstroken richting het Heldenplein voorzien. In omgekeerde richting (Schaarbeeklei richting het zuiden) wordt een rijstrook voor het gemotoriseerde verkeer en een vrije busbaan voorzien.



*Figuur 2-35. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-noord: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2B** (centraal en onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

Om ruimte vrij te maken voor de busbaan richting het zuiden en de drie voorsorteerstroken richting het Heldenplein kan op het meest noordelijke deel van de Schaarbeeklei aan de westzijde geen parkeerstrook worden voorzien. Wel kan de centrale middenberm voldoende breed worden gemaakt om bomen te kunnen inpassen.

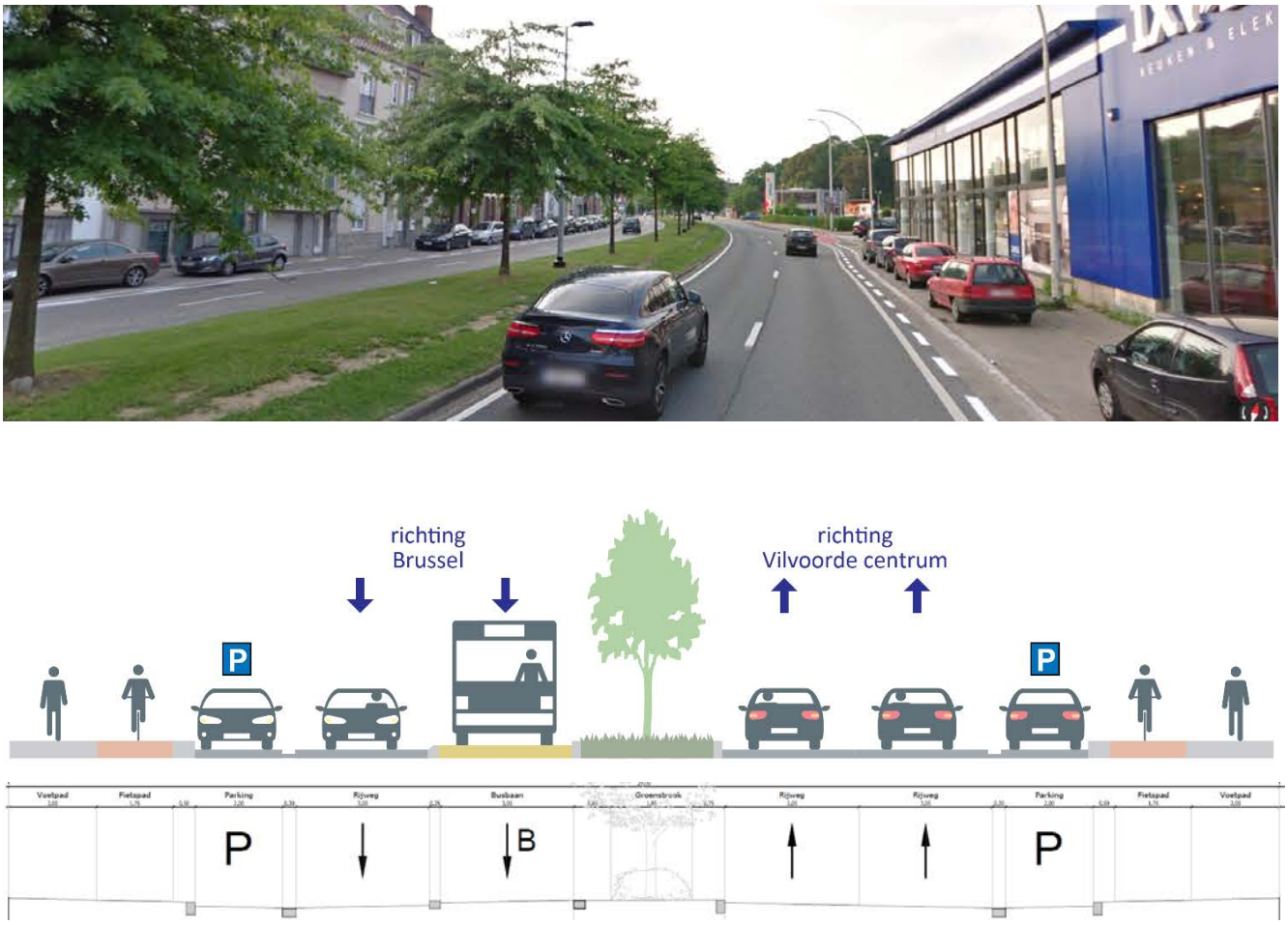
Centraal deel



*Figuur 2-36. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-centraal: **huidig** (boven) vs. **alternatief 2B** (centraal en onder) (kijkrichting: Vilvoorde centrum)*

Op het centrale deel van de Schaarbeeklei is de aanpassing aan het dwarsprofiel relatief beperkt. De belangrijkste ingreep om de busbaan in zuidelijke richting mogelijk te maken betreft het versmallen van de groene middenberm, deze blijft echter voldoende breed om bomen te kunnen voorzien.

Zuidelijk deel



Figuur 2-37. Dwarsprofiel Schaarbeeklei-zuid: huidig (boven) vs. alternatief 2B (onder) (kijkrichting: noorden)

De busbaan in zuidelijke richting eindigt aan het kruispunt met de Parkstraat. Het laatste gedeelte van de busbaan zal echter ook door wagens kunnen worden gebruikt die een keerbeweging dienen te maken om een functie aan de oostzijde van de Schaarbeeklei (bv. de Colruyt) te bereiken. Het profiel aan de zuidzijde van de Schaarbeeklei is m.a.w. quasi identiek als het profiel centraal op de Schaarbeeklei.

3. TECHNISCH ONDERZOEK

3.1 Opmaak schetsontwerpplannen

De weerhouden alternatieven werden technisch uitgetekend, het detailniveau betrof het detail van plannen uit een startnota (detail schetsontwerp). Bij het uittekenen van de schetsontwerpplannen werd rekening gehouden met:

- de uitgewerkte dwarsprofielen (zie supra);
- het beschikbare profiel van vrije ruimte[1] (zie supra);
- de technische uitganspuntennota (zie bijlage);
- de output van de microsimulaties.

Merk m.b.t. de microsimulaties op dat de opmaak van de schetsontwerpplannen en de opmaak van de microsimulaties parallel werd uitgevoerd. Hierdoor konden beide onderzoeken op elkaar worden afgestemd.

De schetsontwerpplannen zijn opgenomen onder bijlage 2.

3.2 Microsimulaties

3.2.1 Inleiding

Algemeen

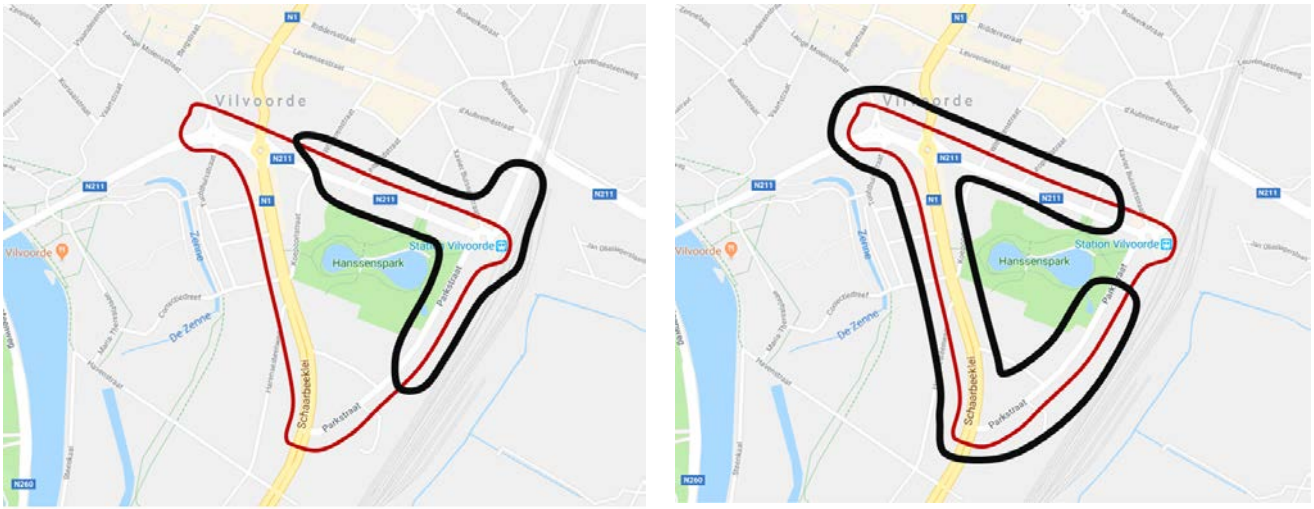
De impact van de vier alternatieven op de verkeersafwikkeling werd onderzocht m.b.v. het microsimulatieprogramma VISSIM. In een dergelijke simulatie worden de verschillende weggebruikers (gemotoriseerd verkeer, openbaar vervoer en overstekende fietsers & voetgangers) gemodelleerd net als de werking van verkeerslichten geregelde kruispunten.

De simulaties werden opgemaakt rekening houdende met de standaarden van de Vlaamse overheid. Hierbij werden al de alternatieven op een evenwaardige wijze onderzocht. De simulaties werden ter controle bezorgd aan de experten van de Afdeling Wegen en Wegen (AWV), meer specifiek de afdeling Expertise Verkeer & Telematica (EVT). Op basis van hun feedback werden de simulaties verfijnd.

Om de impact van een alternatief op een bepaald kruispunt zo optimaal mogelijk te kunnen in beeld brengen, en dus zonder dat de terugslag van een nabijgelegen kruispunt dit beeld vertekend, werden twee simulaties opgemaakt die onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren:

- simulatie rotonde Stationsplein
- simulatie Schaarbeeklei: Heldenplein + kruispunt Schaarbeeklei * Parkstraat

[1] *In het bijzonder in de Parkstraat, waar het beschikbaar profiel enigszins varieert langsheen de as, waren op enkele locaties aanpassingen aan het dwarsprofiel nodig om het ingepast te krijgen*



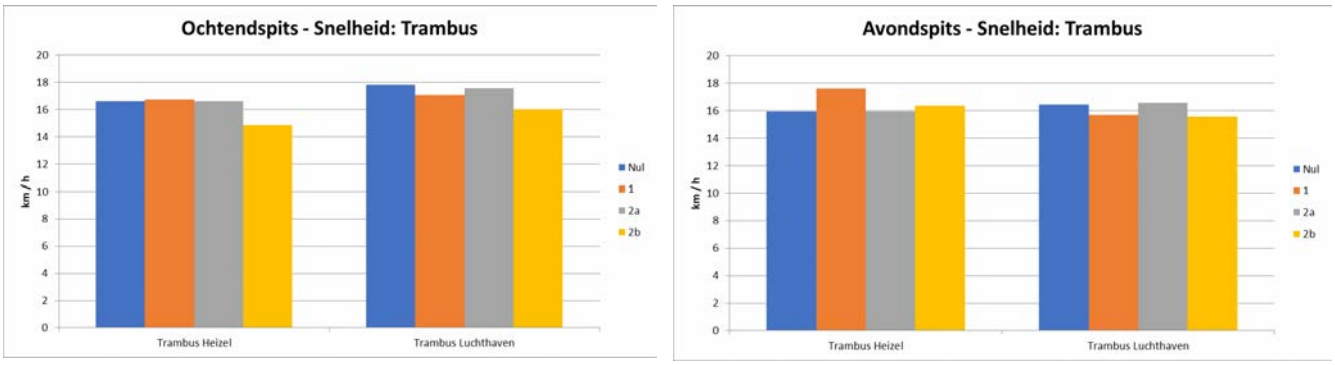
*Figuur 3-1. Opgemaakte microsimulaties: rotonde Stationsplein (links) en Heldenplein + kp. Schaarbeeklei * Parkstraat (rechts)*

Faseregeling verkeerslichten geregelde kruispunten

Zowel het Heldenplein als het kruispunt Schaarbeeklei * Parkstraat worden in de onderzochte alternatieven georganiseerd m.b.v. verkeerslichten. Voor ieder alternatief werd de faseregeling van deze verkeerslichten aangepast om zo optimaal mogelijk de betreffende verkeersstromen te kunnen afwikkelen.

De faseregelingen werden zodanig opgemaakt dat ze maximale capaciteit geven aan het gemotoriseerde verkeer. Hierdoor wordt niet altijd de meest optimale situatie voor overstekende fietsers en voetgangers gecreëerd. In de faseregeling die op het terrein gaat worden geïmplementeerd zal een evenwicht worden gezocht tussen doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer enerzijds en de doorstroming voor overstekende fietsers / voetgangers anderzijds. Dit evenwicht zal in samenspraak met AWV en de stad Vilvoorde worden uitgewerkt. Het geven van voldoende comfort aan overstekende fietsers / voetgangers zal een deel van de capaciteit, zoals ze in de microsimulaties werd berekend, afnemen. Onderstaande resultaten dienen dan ook als een best-case-situatie te worden beschouwd.

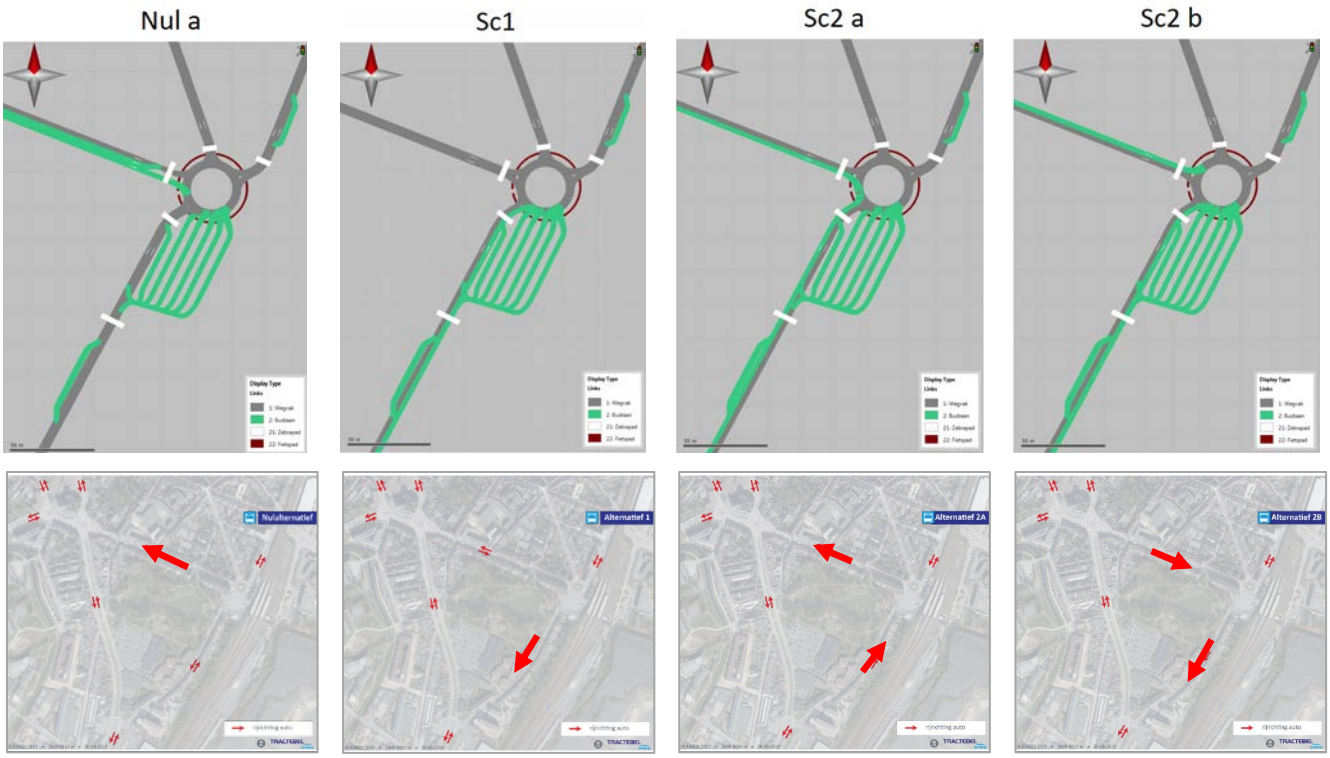
In de microsimulatie is het busverkeer opgenomen in de faseregeling. Er werd echter geen OV-beïnvloeding geprogrammeerd. Het voorzien van OV-beïnvloeding in de faseregeling die op het terrein zal worden geïmplementeerd zal een deel van de capaciteit zoals ze in de microsimulatie werd berekend wegnemen. Doordat deze modelleringswijze voor al de alternatieven identiek is, heeft dit geen invloed op het verschil tussen de verschillende varianten. Dit blijkt ook uit onderstaande grafieken die de commerciële snelheid van de trambus in het studiegebied weergegeven. Er zijn lichte verschillen tussen de alternatieven, deze zijn echter beperkt.



Figuur 3-2. Onderzoek microsimulaties: commerciële snelheid trambus

3.2.2 Rotonde Stationsplein

Algemeen

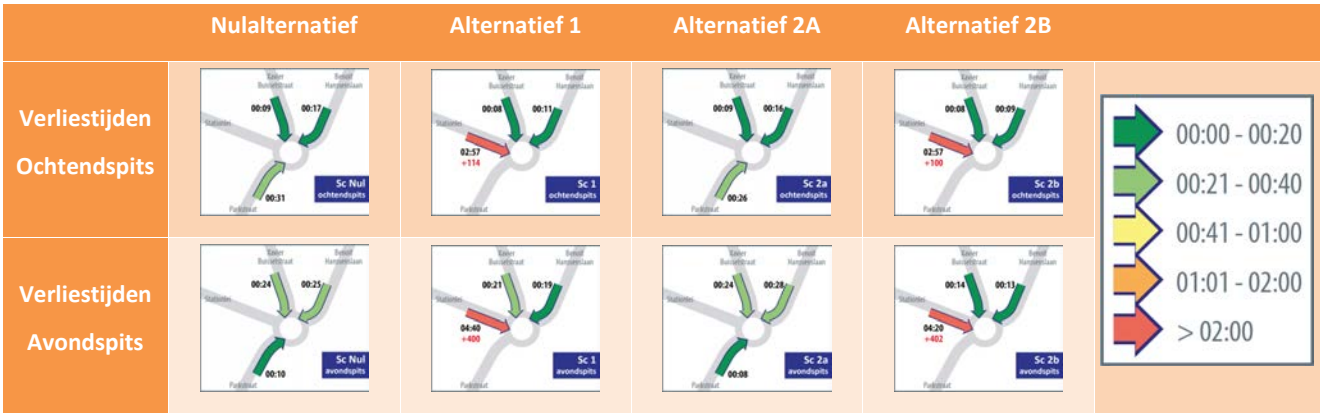


Figuur 3-3. Microsimulatie rotonde Stationsplein: screenshots uit het micromodel (boven) en routering gemotoriseerd verkeer (onder)

Bij de modellering van de rotonde aan het Stationsplein werden tevens het volledige busstation én de halte van de MIVB in de Parkstraat gemodelleerd. Hierdoor kon de impact van de alternatieven op de verkeersnetwerken voldoende in detail worden onderzocht.

Verliestijden per alternatief

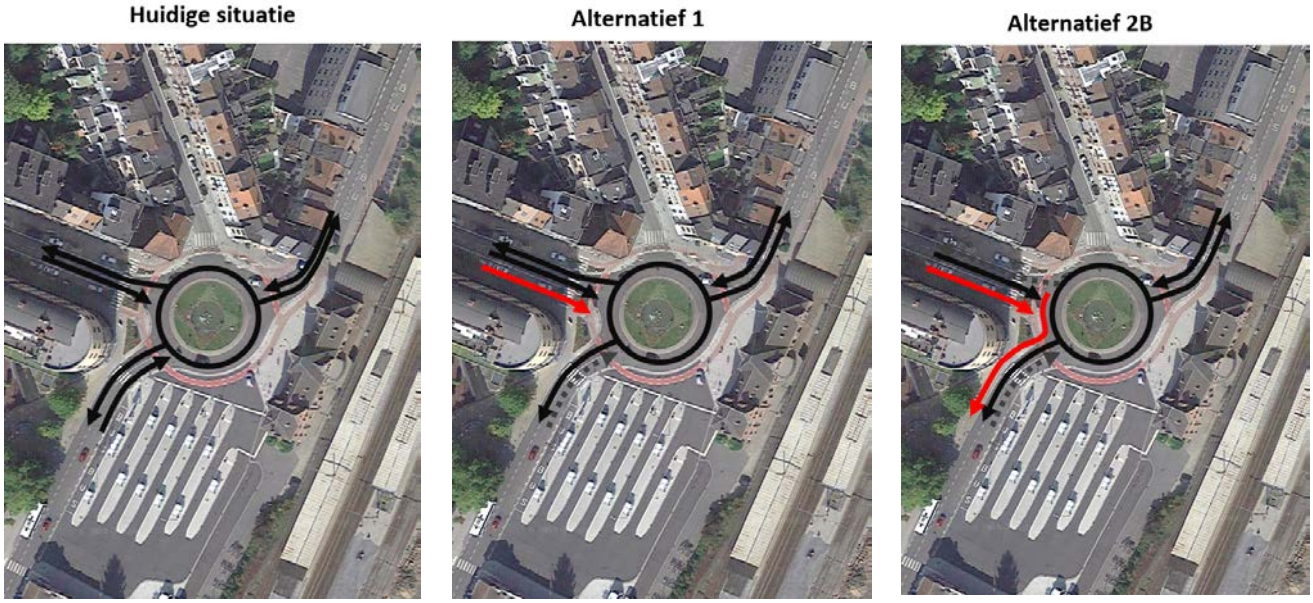
Onderstaande figuur geeft voor ieder alternatief de **gemiddelde verliestijd** weer op de laatste 400 m voor de rotonde. Het betreft m.a.w. de **extra tijd** die een voertuig nodig heeft om deze 400 m. af te leggen t.o.v. de situatie dat hij ongehinderd tot aan de rotonde zou kunnen rijden (zogenaamde 'free flow').



Figuur 3-4. Rotonde Stationsplein: gemiddelde verliestijd op de laatste 400 m voor de rotonde

Er zijn opvallende verschillen tussen de alternatieven onderling. In het nulalternatief en in alternatief 2A worden de verliestijden beperkt tot maximaal een halve minuut. In de alternatieven 1 en 2B daarentegen is er in de Stationlei een gemiddelde verliestijd van bijna 3 minuten in de ochtendspits en tot 4,5 minuut in de avondspits. De wachtrijen die hierbij ontstaan in de Stationlei zijn dermate dat ze tot voorbij de grenzen van de microsimulatie reiken (de westelijke grens van de simulatie voor het Stationsplein betreft het Heldenplein). Tijdens de gesimuleerde spitsuren zijn er (in de alternatieven 1 en 2B) +/- 100 wagen die de Stationlei niet in geraken in de ochtendspits en +/- 400 wagens die er niet in geraken in de avondspits.

Onderstaande figuren, waarin abstractie wordt gemaakt van de onbelangrijke verkeersstromen van/naar de Xavier Buissetstraat geven meer inzicht in de oorzaak van deze wachtrijen.



Figuur 3-5. Stationsplein: conflictstromen t.h.v. de aansluiting van de Stationlei op de rotonde (grijze stippellijn: verkeersstromen die verdwijnen, rode lijn: verschoven verkeersstromen)

In de huidige situatie, links op de figuur hierboven, zijn de belangrijkste conflicten op de rotonde t.h.v. de aansluitingen van de Stationlei, B. Hanssenslaan en Parkstraat. In de alternatieven 1 en 2B kan het verkeer echter niet meer in de Parkstraat van zuid naar noord rijden. Dit verkeer verplaatst zich in belangrijke mate naar de Stationlei waardoor de conflictcapaciteit t.h.v. de aansluiting van de Stationlei op de rotonde wordt overschreden. Deze oververzadiging leidt vervolgens tot de verliestijden zoals weergegeven op figuur 3.4.

<u>Optimalisatie verkeersafwikkeling?</u>

Volgend op de geregistreerde verliestijden werd onderzocht of voor de alternatieve 1 en 2B een optimalisatie van de verkeersafwikkeling mogelijk is:

A. Alternatieve rerouting – sensitiviteitstoets

In de basisvariant werd er van uitgegaan dat al het verkeer uit de Parkstraat zou rerouten via de Stationlei. Hiernaast werd tevens de variant onderzocht waarbij slechts 50% zou rerouten via de Stationlei en de overige 50% via de Woluwelaan. Deze alternatieve rerouting zorgde echter niet voor het verdwijnen van het afwikkelingsknelpunt in de Stationlei. Ook in het scenario met een alternatieve rerouting was er een wachtrij van aan het Stationsplein tot aan het Heldenplein, wel was het aantal wagens dat de Stationlei niet ingeraakte lager.

B. Omvorming van rotonde tot verkeersverkeerslichten geregeld kruispunt

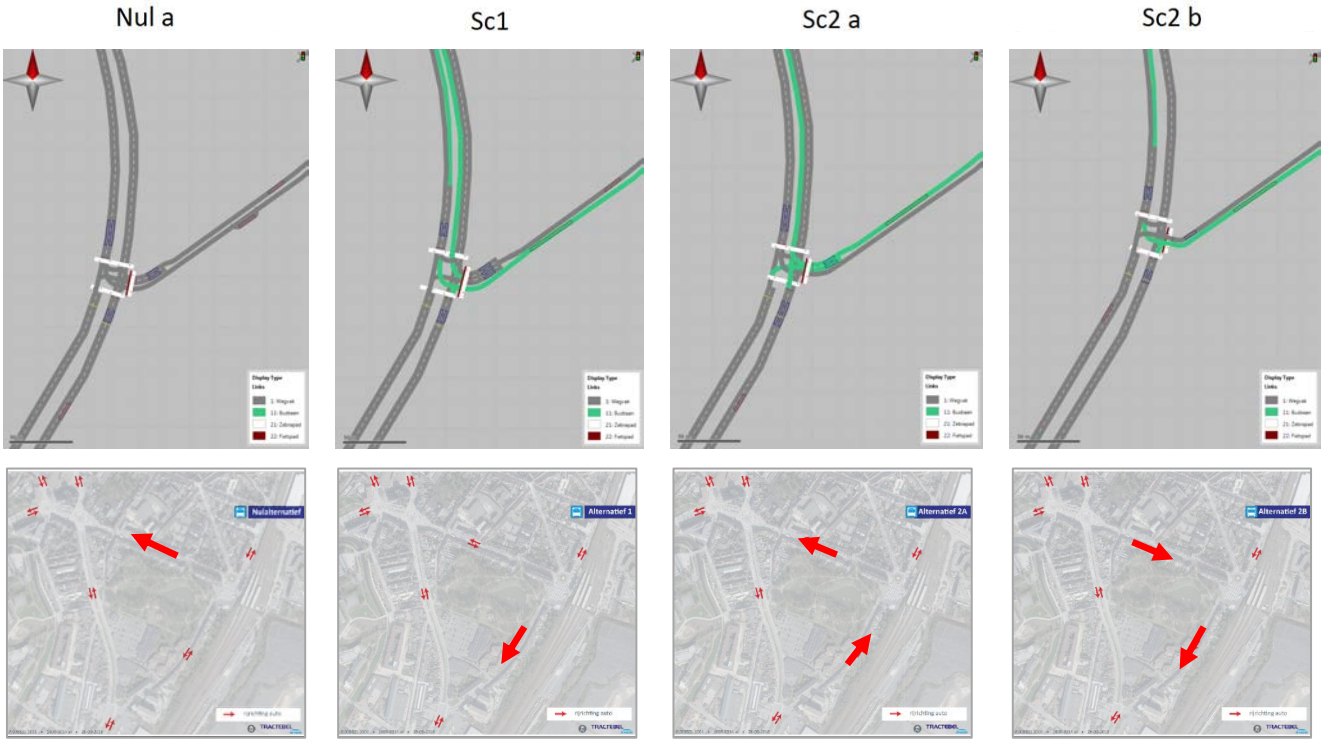
Kruispunten die met verkeerslichten worden georganiseerd hebben, t.o.v. rotondes, het grote voordeel dat de afwikkeling kan worden aangepast aan de verkeersstromen op de verschillende takken. O.b.v. de microsimulatie blijkt dat het eventueel omvormen van het Stationsplein tot een met verkeerslichten geregeld kruispunt te grote negatieve consequenties heeft om te worden weerhouden:

- Lange cyclusduur
  - Lange wachttijd voor voetgangers en fietsers
  - Verhoogde kans op roodlichtnegatie
- Nood aan lange voorsorteerstroken (gelinkt aan de lange cyclusduur)
  - Stationlei: 54 m
  - Hanssenslaan: 114 m (Alternatief 1) of 186 m (alternatief 2B)
    - ➢ Voorsorteerstroken van aan het Stationsplein tot quasi aan de Luchthavenlaan
- Verzadigingsgraden tot boven de 90%
- Extra verliestijden voor bussen (gelinkt aan de wachtrijen op de verschillende takken)
  - Richting luchthaven: 80 s.
  - Richting Heizel: 128 s.
- Aansluiting van het busstation op het Stationsplein wordt zeer complex
- In alternatief 1 kunnen bussen van het Stationsplein geen keerbeweging meer maken richting de Parkstraat

Het aanpassen van de rotonde naar een VRI biedt voor de alternatieven 1 en 2B onvoldoende verbetering ten opzichte van de situatie met de huidige rotonde. Daarom is de rotonde in de verdere besprekingen en afwegingen behouden in de alternatieven.

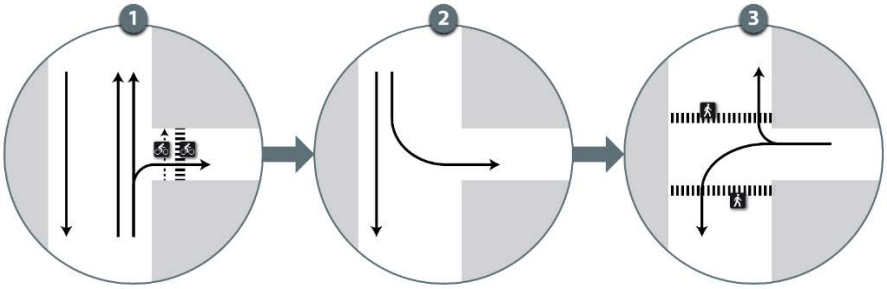
3.2.3 Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

<u>Algemeen</u>



Figuur 3-6. Microsimulatie kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat: screenshots uit het micromodel (boven) en routering gemotoriseerd verkeer (onder)

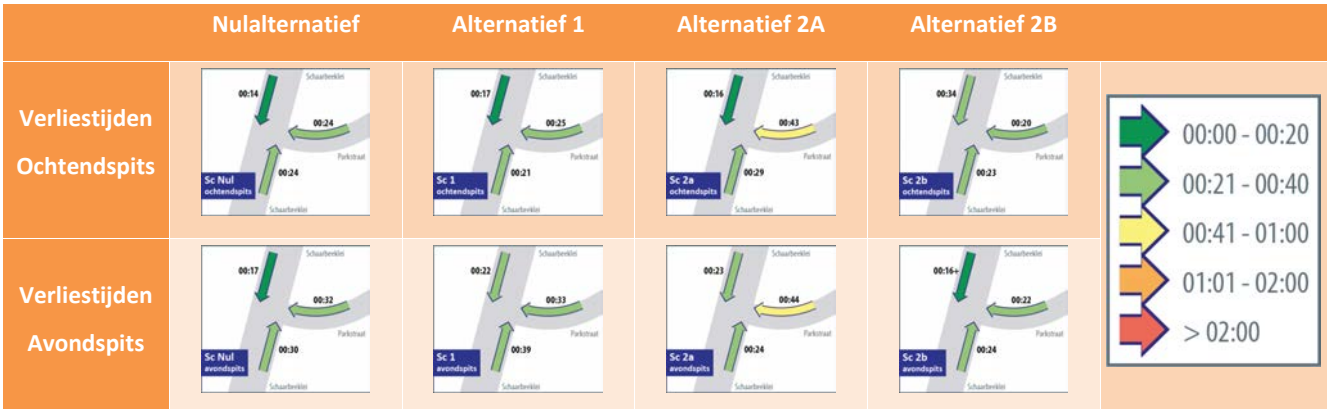
Het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat wordt, net als in het nulalternatief, georganiseerd m.b.v. verkeerslichten. Om de verkeersveiligheid te verhogen wordt de huidige faseregeling aangepast zodat er geen conflict meer is tussen het verkeer komende vanuit het zuiden en verkeer uit het noorden dat linksaf rijdt richting de Parkstraat. Merk hierbij op dat er in het nulalternatief geen aanpassing is voorzien aan het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat. Om de verschillende scenario's op een evenwaardige wijze te kunnen evalueren werd in de microsimulatie van het nulalternatief het kruispunt op een gelijkaardige wijze aangepast.



Figuur 3-7. Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat: faseregeling zoals geprogrammeerd in ál de alternatieven

Verliestijden per alternatief

Onderstaande figuur geeft voor ieder alternatief de **gemiddelde verliestijd** weer op de laatste 400 m voor het kruispunt. Het betreft m.a.w. de **extra tijd** die een voertuig nodig heeft om deze 400 m. af te leggen t.o.v. de situatie dat hij ongehinderd tot aan het kruispunt zou kunnen rijden (zogenaamde 'free flow').

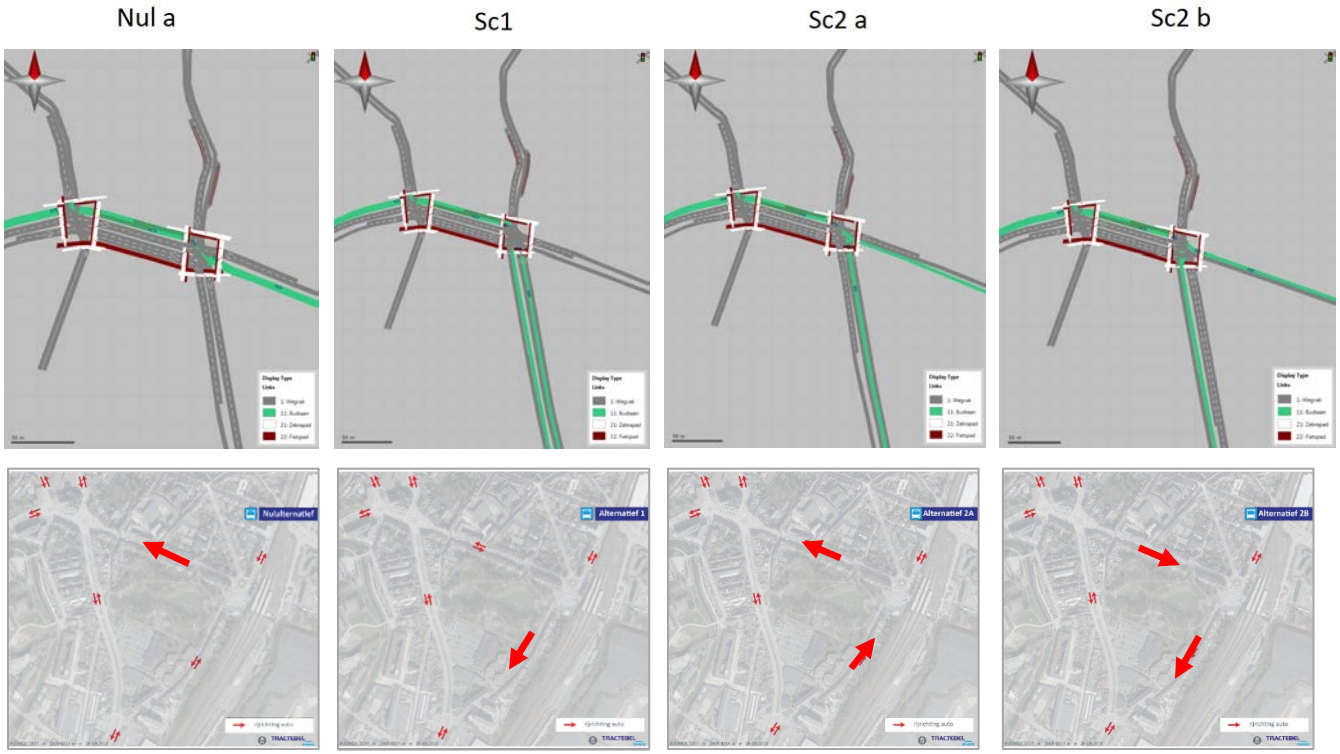


Figuur 3-8. Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat: gemiddelde verliestijd op de laatste 400 m voor het kruispunt

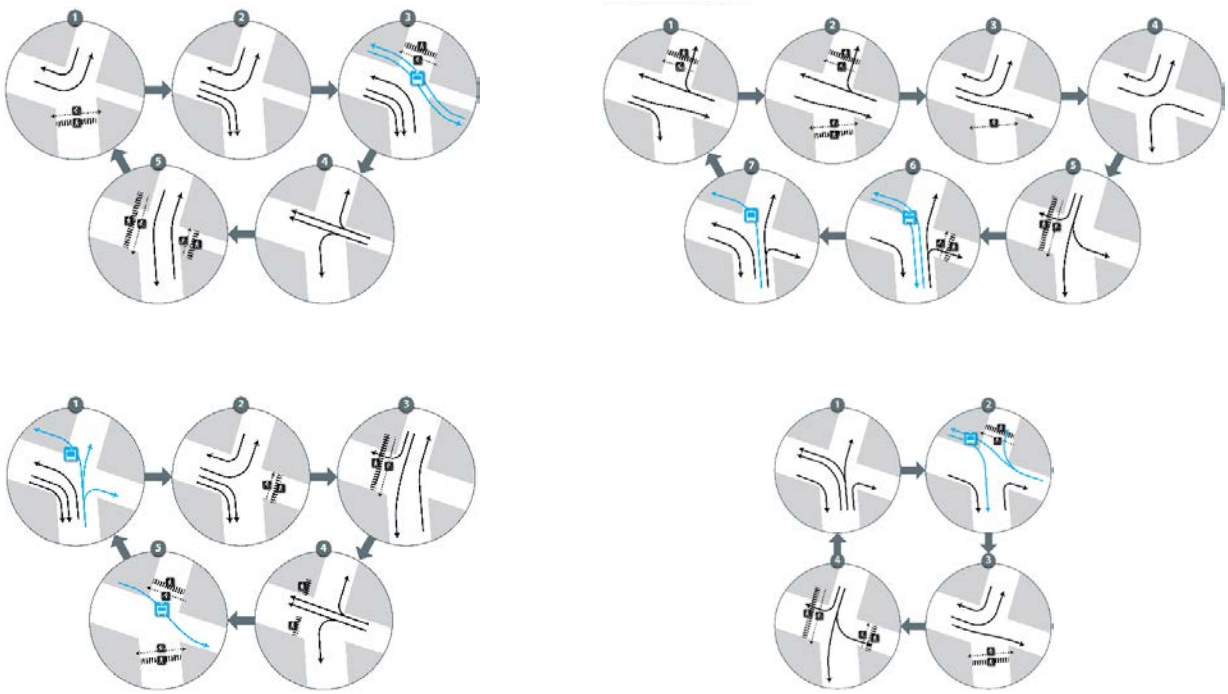
In geen enkel alternatief zijn er afwikkelingsproblemen op het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat. Er zijn verschillen in verliestijden tussen de verschillende alternatieven maar deze zijn niet significant: de wachtrijen op al de takken geraken in al de alternatieven in één groenfase afgewikkeld.

3.2.4 Heldenplein

Algemeen



Figuur 3-9. Microsimulatie Heldenplein: screenshots uit het micromodel (boven) en routering gemotoriseerd verkeer (onder)



Figuur 3-10. Heldenplein: faseregeling per alternatief (v.b.n.o en v.l.n.r..: nulalternatief, alternatief 1, alternatief 2A en alternatief 2B)

In al de alternatieven wordt het Heldenplein georganiseerd m.b.v. twee op elkaar afgestemde verkeerslichten geregelde kruispunten. Voor ieder alternatief werd een eigen faseregeling uitgewerkt, afgestemd op de

verkeersstromen van het betreffende alternatief. Deze faseregelingen werden voorgelegd aan de experten van de Vlaamse overheid (AWV – Expertise Verkeer & Telematica) en waar nodig bijgestuurd.

Verliestijden per alternatief

Onderstaande figuur geeft voor ieder alternatief de **gemiddelde verliestijd** weer op de laatste 400 m voor het kruispunt. Het betreft m.a.w. de **extra tijd** die een voertuig nodig heeft om deze 400 m. af te leggen t.o.v. de situatie dat hij ongehinderd tot aan het kruispunt zou kunnen rijden (zogenaamde 'free flow'). Merk hierbij op dat de faseregelingen zodanig werden uitgewerkt dat, waar mogelijk, de verliestijden zo egaal mogelijk worden verspreid over de verschillende takken. Dit betekent concreet dat wanneer extra groen wordt gegeven aan een bepaalde tak om de verliestijden te beperken, de verliestijd op een conflicterende tak circa evenredig toeneemt.

Figuur 3-11. Heldenplein: gemiddelde verliestijd op de laatste 400 m voor het kruispunt

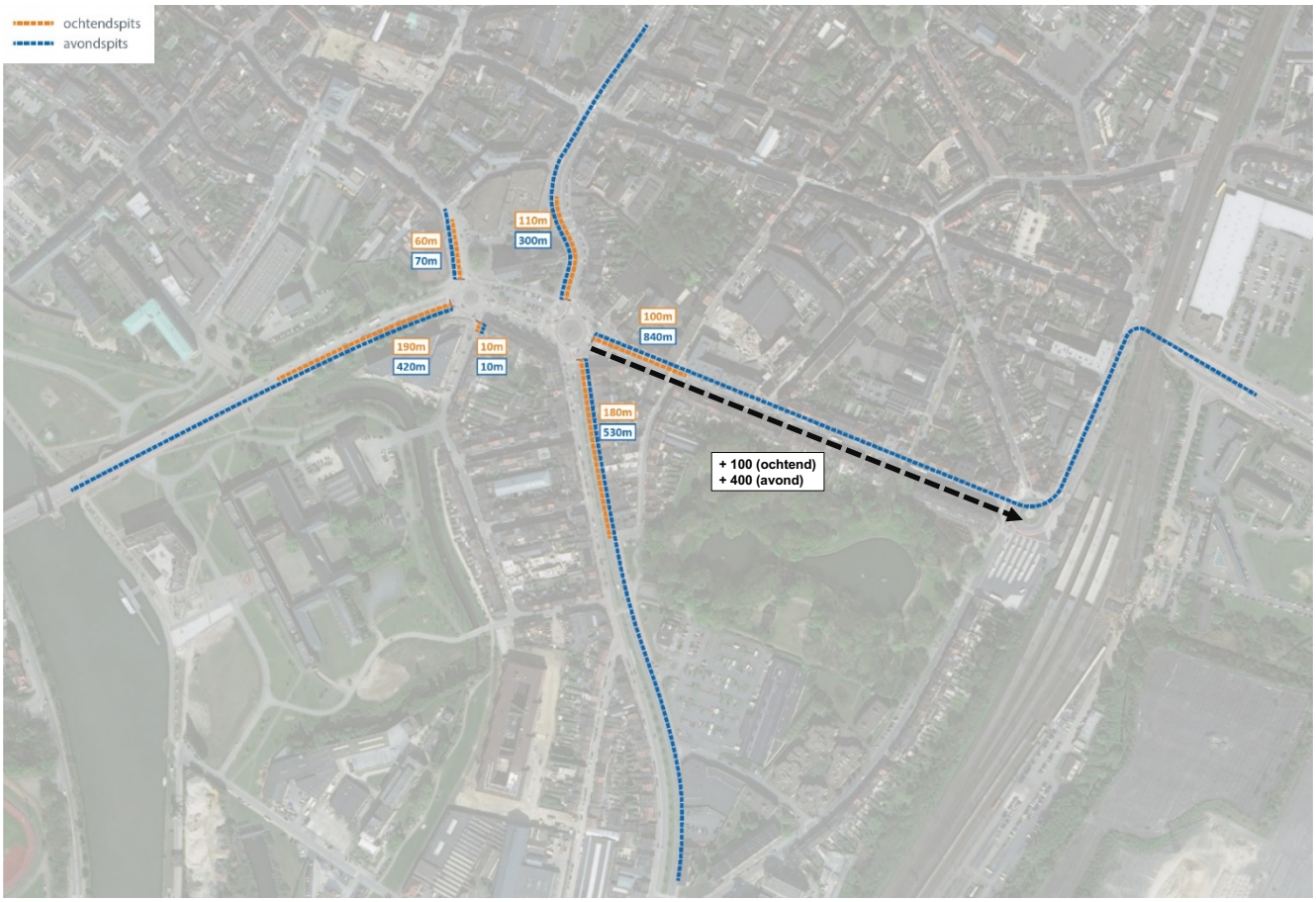
- De laagste verliestijden gelden voor het nulalternatief: de gemiddelde verliestijden zijn kleiner dan 1 minuut
- De hoogste verliestijden gelden in alternatief 1
  - tijdens de avondspits zijn er op quasi al de takken verliestijden van meer dan 3 minuten
  - in de Stationlei geldt er een verliestijd van meer dan 8 minuten
  - zowel in de Nowélei, de Schaarbeeklei als in de Stationlei worden de wachtrijen zodanig lang dat ze opbouwen tot voorbij de grenzen van de microsimulatie
- In scenario 2A doen de afwikkelingsproblemen zich zowel tijdens de ochtend- als tijdens de avondspits voor
  - tijdens de ochtendspits concentreert de problematiek zich op de Nowélei en Schaarbeeklei
  - tijdens de avondspits zijn er op quasi al de takken verliestijden van meer dan 2 minuten
- In scenario 2B doen de belangrijkste afwikkelingsproblemen zich voor tijdens de ochtendspits waarbij er op quasi al de takken verliestijden zijn van meer dan 1,5 minuut

Wachtrijen per alternatief

Onderstaande figuren geven voor ieder alternatief de **maximale wachtrijen** weer geprojecteerd op luchtfoto. In tegenstelling tot de verliestijden is van belang om zicht te hebben op de *maximale* wachtrijen aangezien hierdoor eventuele terugslageffecten op andere kruispunten naar voor komen.

Figuur 3-12. Heldenplein: maximale wachtrijen (nulalternatief)

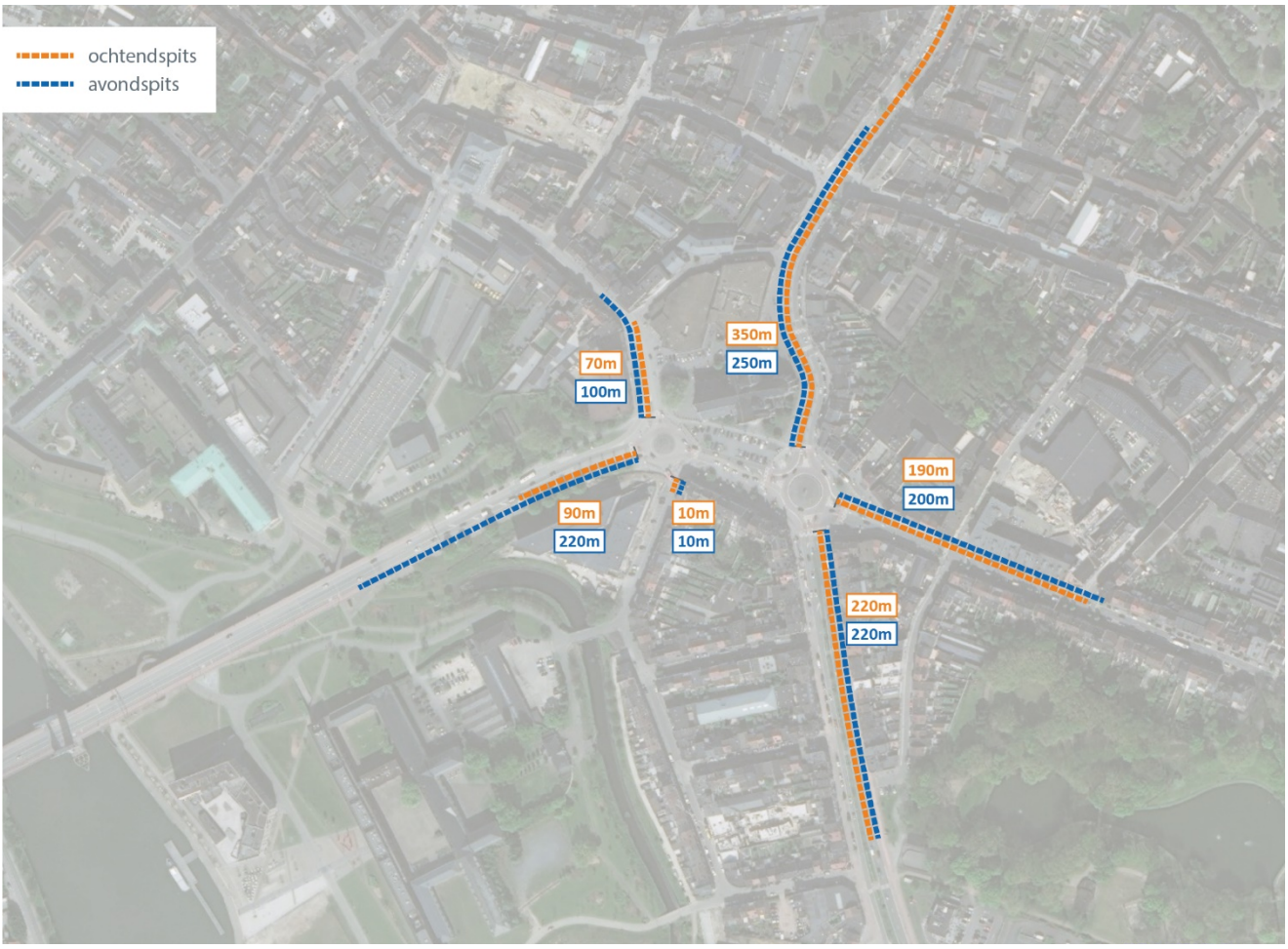
In het **nulalternatief** zijn, en dit zowel tijdens de ochtend- als tijdens de avondspits, de maximale wachtrijen kleiner dan 100 m. Er worden geen terugslageffecten geraamd op andere kruispunten.



Figuur 3-13. Heldenplein: maximale wachtrijen (alternatief 1)

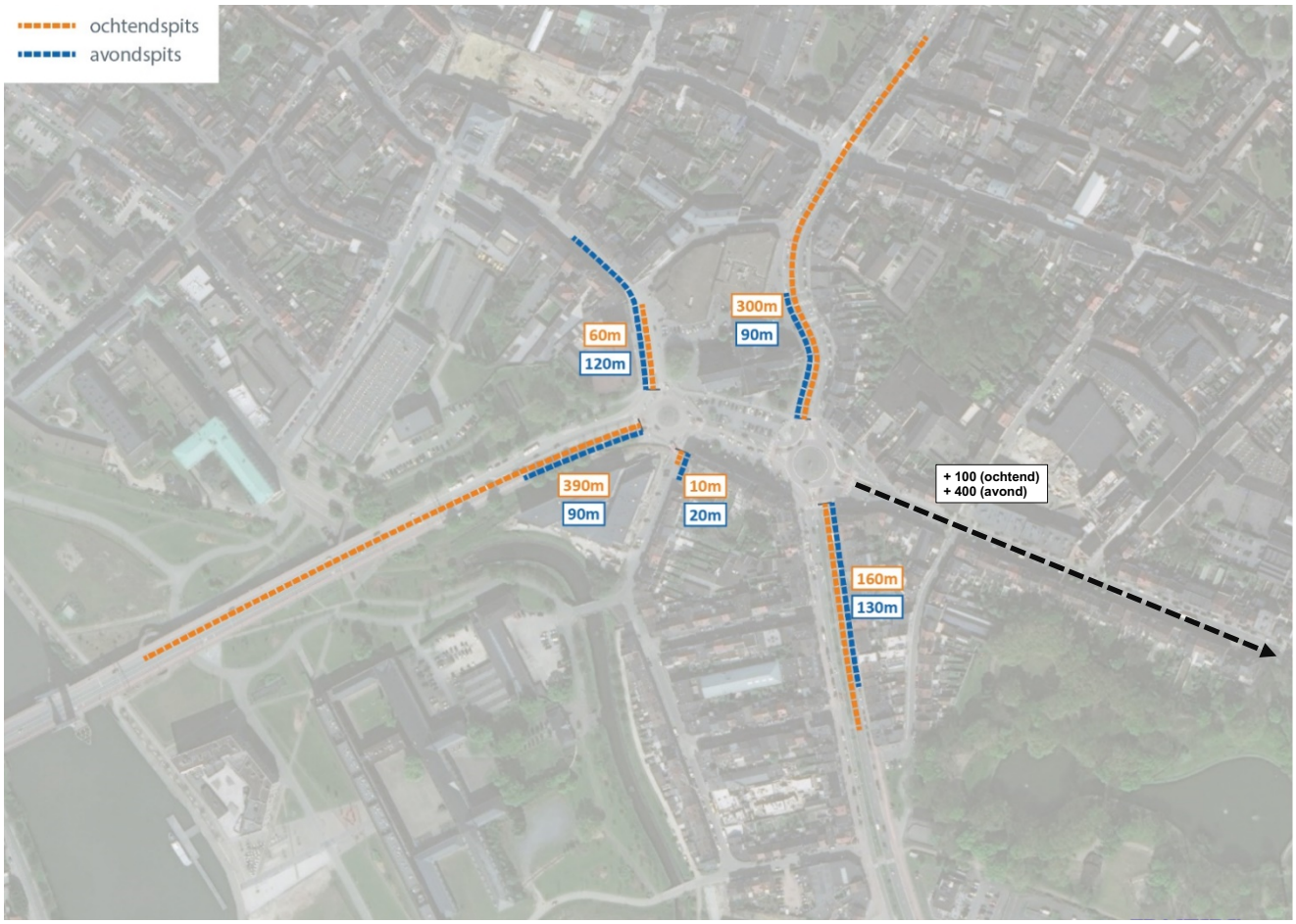
In **alternatief 1** werden de langste wachtrijen van al de alternatieven gemeten. Hierbij zijn in het bijzonder de wachtrijen tijdens de avondspits van belang waarbij zowel op de Vuurkruisenlaan (> 400 m), de Schaarbeeklei (> 500 m) als in de Stationlei (> 800 m) zeer lange wachtrijen werden gemeten. Op de Vuurkruisenlaan heeft dit concreet tot gevolg dat wagens de parking van Colruyt niet meer of zeer moeizaam kunnen verlaten.

Merk hierbij op dat bovenstaande figuur in eerste instantie de wachtrijen weergeeft richting het Heldenplein. In alternatief 1 is er tevens de wachtrij in de Stationlei richting het station; deze wachtrij bouwt op tot aan het Heldenplein. In bovenstaande figuur is deze weergegeven met een zwarte stippellijn richting het station. Tevens is aangegeven hoeveel voertuig op een uur tijd de Stationlei niet in geraken (+100 tijdens de ochtendspits en +400 tijdens de avondspits).



Figuur 3-14. Heldenplein: maximale wachtrijen (alternatief 2A)

In **alternatief 2A** zijn er zowel tijdens de ochtend- als tijdens de avondspits significante wachtrijen, deze zijn verspreid over verschillende straten. Een belangrijk knelpunt betreft de wachtrij in de Nowélei tijdens de ochtendspits, met een lengte tot 350 m.



Figuur 3-15. Heldenplein: maximale wachtrijen (alternatief 2B)

In **alternatief 2B** zijn er in het bijzonder tijdens de ochtendspits significante wachtrijen. Naast de wachtrij op de Vuurkruisenlaan (+/- 400 m) is ook de wachtrij op de Nowélei (+/- 300 m) relevant.

Merk hierbij op dat bovenstaande figuur in eerste instantie de wachtrijen weergeeft richting het Heldenplein. In alternatief 2B is er tevens de wachtrij in de Stationlei richting het station; deze wachtrij bouwt op tot aan het Heldenplein. In bovenstaande figuur is deze weergegeven met een zwarte stippellijn richting het station. Tevens is aangegeven hoeveel voertuig op een uur tijd de Stationlei niet in geraken (+100 tijdens de ochtendspits en +400 tijdens de avondspits).

Afwikkeling alternatieven: kwalitatieve analyse

De mate waarin een bepaald alternatief al dan niet afgewikkeld geraakt is enerzijds gelinkt aan de verkeersstromen en anderzijds aan de complexiteit van de faseregeling die nodig is om het kruispunt zo veilig mogelijk te laten afwikkelen. Hieronder wordt per alternatief bondig weergegeven waarom het vlot dan wel minder vlot afgewikkeld geraakt.

- Nulalternatief

In het nulalternatief kunnen de rijrichtingen van de bus worden gecombineerd met belangrijke bewegingen voor het gemotoriseerd verkeer, hierdoor kan de impact van de (tram)bus op de faseregeling worden beperkt.

- Alternatief 1

In alternatief 1 kan het gemotoriseerde verkeer op het kruispunt al de bewegingen maken. In combinatie met het extra verkeer uit de Parkstraat en de complexiteit om het busverkeer in de faseregeling in te werken wordt een situatie bekomen waarbij de **capaciteit van het kruispunt veel te laag is in relatie tot de vraag**.

- Alternatief 2A

In alternatief 2A is er, in relatie tot de werking van het kruispunt, een aparte busfase nodig, deze verlaagt de capaciteit van het kruispunt.

- Alternatief 2B

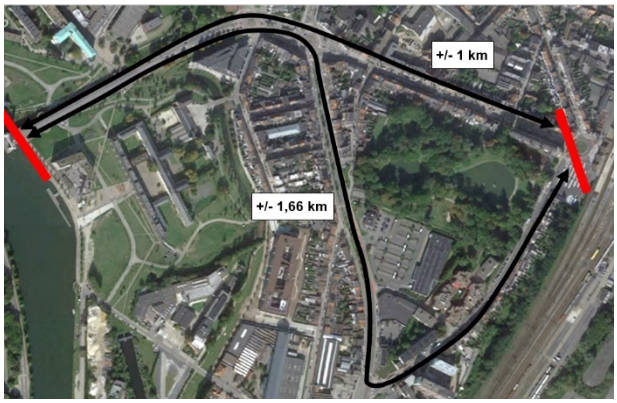
In alternatief 2B is er, net als in alternatief 1, op het sas tussen de 2 deelkruispunten 1 voorsorteerstrook voor iedere rijrichting. Hierdoor kunnen de voorsorteerstroken op dit sas niet even optimaal worden ingezet zoals in het nulalternatief en in alternatief 2A waarbij er 2 voorsorteerstroken rechtsaf zijn (en geen voorsorteerstrook rechtdoor). **In combinatie met het extra verkeer uit de Parkstraat leidt dit in alternatief 2B tot een mismatch tussen de capaciteit van het kruispunt en de verkeersvraag op het kruispunt**.

3.2.5 Totaal

Om de globale impact van een alternatief op het verkeersfunctioneren in kaart te brengen is, naast de impact op kruispuntniveau, ook de impact op de totale reistijd van belang. Hiervoor werd voor ieder alternatief de reistijd tussen de brug over het kanaal en het station van Vilvoorde (en vice versa) berekend op basis van de twee microsimulaties. Merk hierbij op dat bij deze berekening rekening werd gehouden met de voertuigen die in de alternatieven 1 en 2B de Stationlei niet konden inrijden door de wachtrij richting het station.

Tabel 1. Reistijd van brug naar station en vice versa (gemiddelde voor beide spitsuren)

Alternatief	*Van brug naar station*	*Van station naar brug*
Nulalternatief	3'35"	1'51"
Alternatief 1	16'44"	5'42"
Alternatief 2A	4'50"	2'34"
Alternatief 2B	15'01"	3'29"



De grootste reistijden gelden voor het traject van de brug naar het station in de alternatieven 1 en 2B. Dit is in zeer belangrijke mate gelinkt aan de afwikkelingsproblematiek in de Stationlei richting het station. De kleinste reistijden, en dit zowel voor het traject richting het station als voor het traject richting de brug, werden gemeten in het nulalternatief.

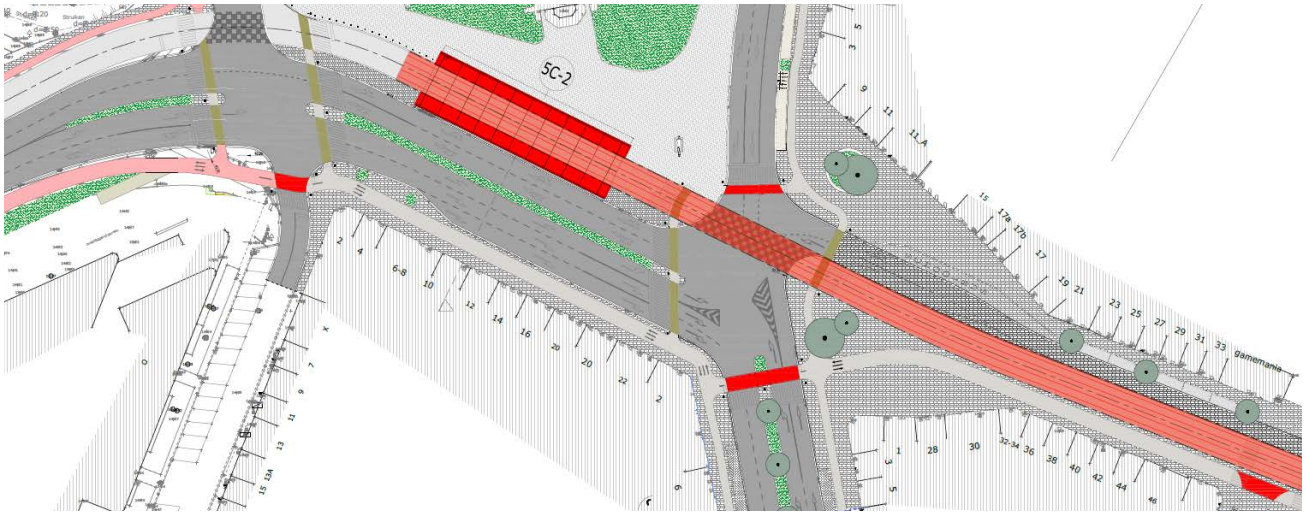
3.3 Controle mogelijkheden i.f.v. latere vertramming

De trambus die gaat worden ingezet op de Ringverbinding betreft een opstap naar de Ringtram. Bij de herinrichting van de assen die door de Ringverbinding gaan worden gebruikt dient dan ook rekening te worden gehouden met deze latere vertramming. I.f.v. hiervan werd voor ieder alternatief de impact van de spoorgeometrie op het studiegebied onderzocht. Concreet werd het traject van de latere vertramming uitgezet voor de vier alternatieven. Opdat deze latere tramlijn als een hoogwaardige OV-verbinding zou kunnen functioneren werd hierbij geopteerd voor een minimale bochtstraal 30. Deze minimale waarde is van belang om:

- significante geluidsoverlast in de bochten te vermijden
- te snelle slijtage van de sporen te vermijden
- een te lage snelheid op het kruispunt te vermijden

3.3.1 Nulalternatief

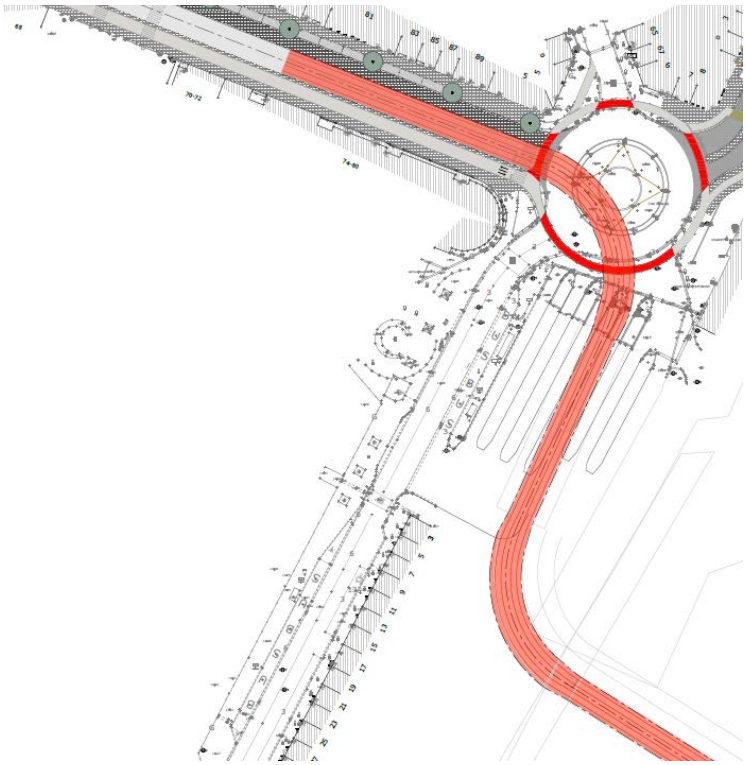
<u>Heldenplein</u>



Figuur 3-16. Nulalternatief: tramalignement t.h.v. het Heldenplein

In het nulalternatief is op het Heldenplein de latere vertramming mogelijk zonder een significante impact op het wegenisontwerp.

Stationsplein

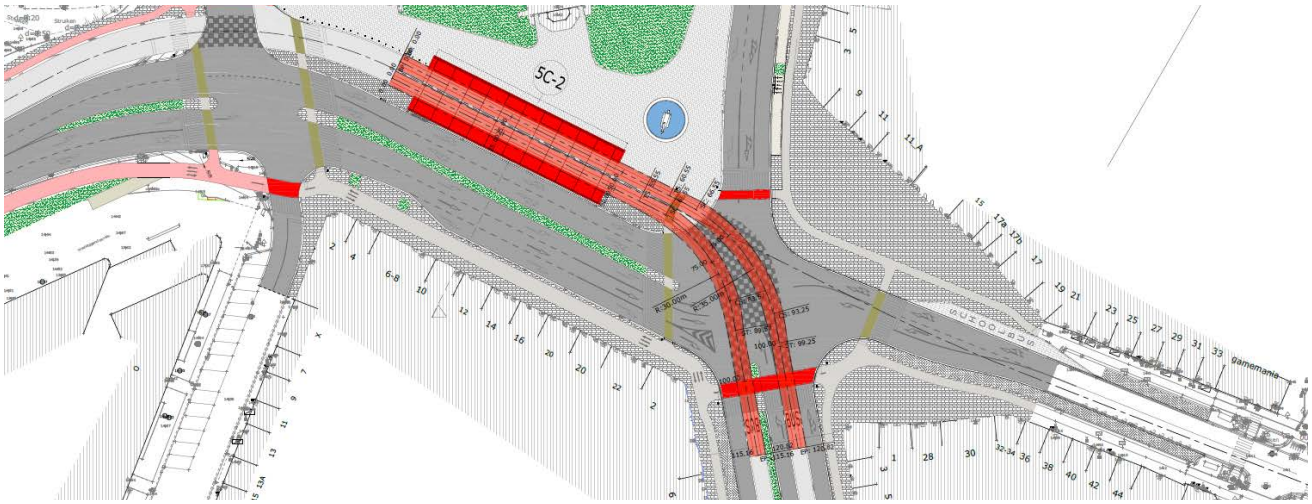


Figuur 3-17. Nulalternatief: tramalignement t.h.v. het Stationsplein

In het nulalternatief is op het Stationsplein, mits gebruik te maken van een bochtstraal R30m, de latere vertramming mogelijk zonder een significante impact op het wegenisontwerp. De halte Station Vilvoorde kan op het plein worden voorzien.

3.3.2 Alternatief 1

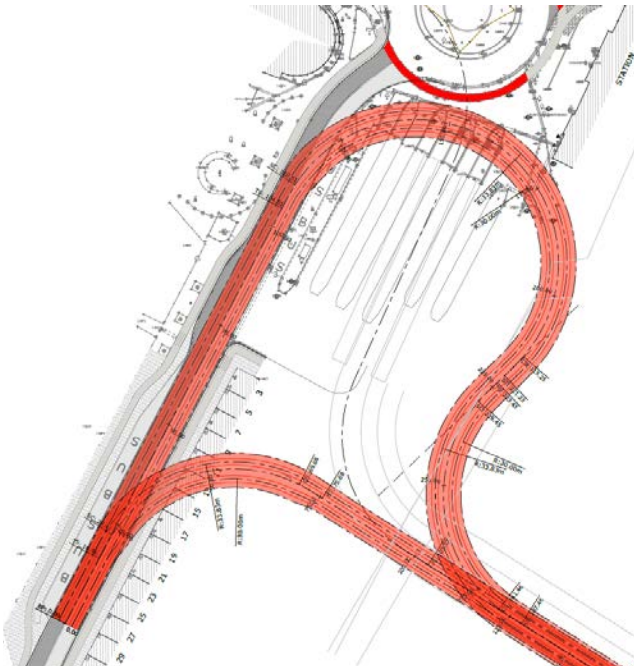
Heldenplein



Figuur 3-18. Alternatief 1: tramalignement t.h.v. het Heldenplein

In alternatief 1 is op het Heldenplein, mits gebruik te maken van een bochtstraal R30m, de latere vertramming mogelijk zonder een significante impact op het wegenisontwerp.

Stationsplein

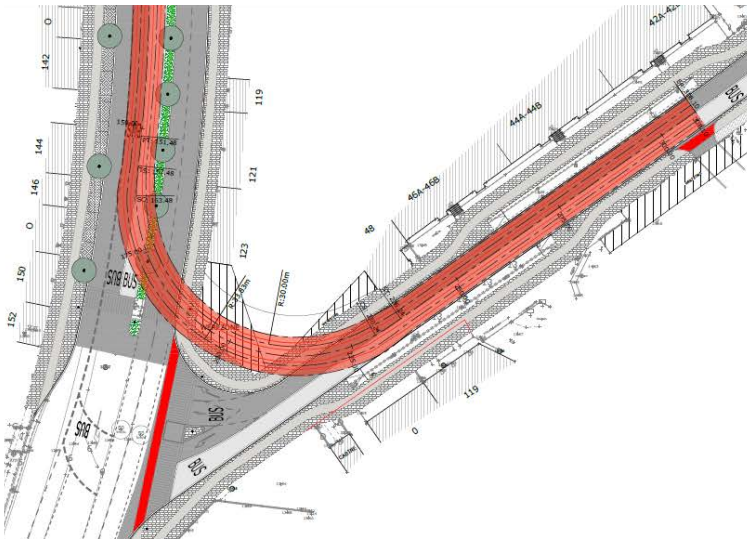


Figuur 3-19. Alternatief 1: tramalignement t.h.v. het Stationsplein (2 mogelijke tracés)

In alternatief 1 zijn er twee opties om het tramalignement in te passen tussen de Parkstraat en de toekomstige OV-tunnel onder de sporen:

- de tram maakt een S-bocht op het Stationplein
    - extra onteigeningen t.o.v. het nulalternatief kunnen worden vermeden (+)
    - bochtig traject op het Stationplein met minimale bochtstralen (-)
    - de halte Stationplein (recht stuk noodzakelijk) dient in de Parkstraat te worden voorzien (-)
- de tram volgt een directe lijn
    - onteigeningen van woningen (-)

Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

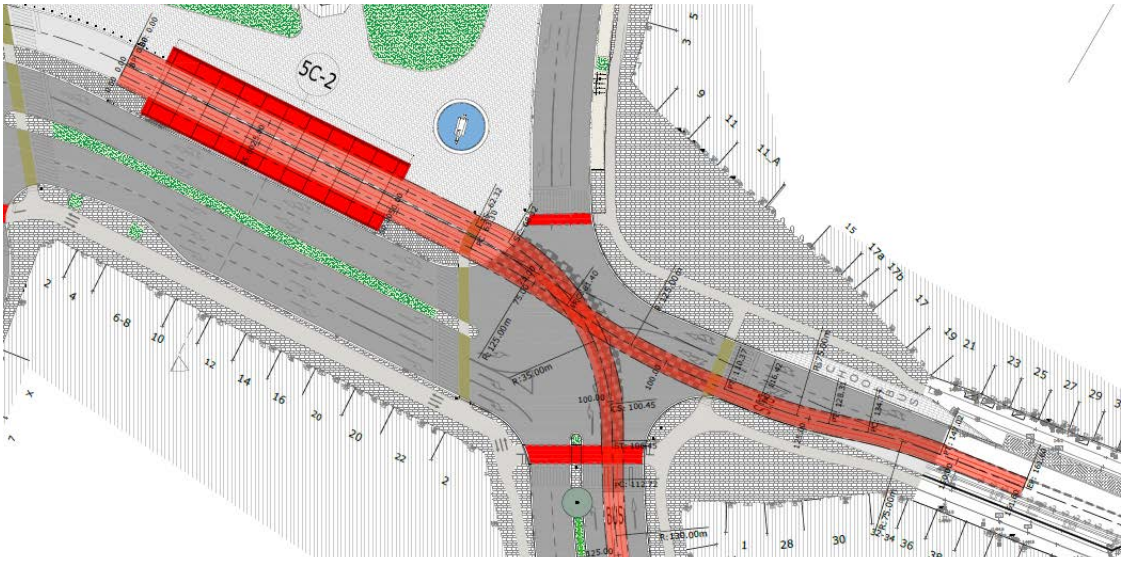


Figuur 3-20. Alternatief 1: tramalignement t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

Om in alternatief 1 de vertramming t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat mogelijk te maken dient het hoekgebouw te worden onteigend.

3.3.3 Alternatief 2A

Heldenplein



Figuur 3-21. Alternatief 2A: tramalignement t.h.v. het Heldenplein

In alternatief 2A is op het Heldenplein, mits gebruik te maken van een bochtstraal R35m, de latere vertramming mogelijk zonder een significante impact op het wegenisontwerp.

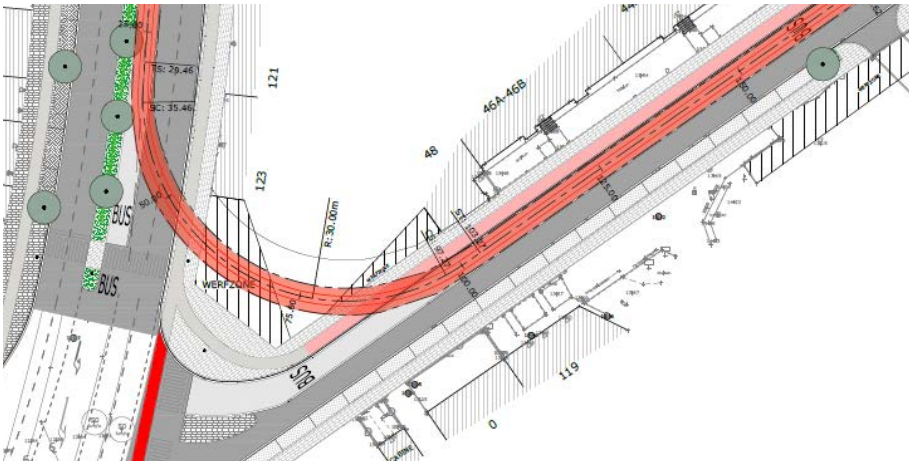
Stationsplein

Figuur 3-22. Alternatief 2A: tramalignement t.h.v. het Stationsplein

In alternatief 2A zijn er twee opties om het tramalignement in te passen van de toekomstige OV-tunnel onder de sporen naar de Parkstraat:

- de tram maakt een S-bocht op het Stationplein
  - extra onteigeningen t.o.v. het nulalternatief kunnen worden vermeden (+)
  - bochtig traject op het Stationplein met minimale bochtstralen (-)
  - de halte Stationplein (recht stuk noodzakelijk) dient in de Parkstraat te worden voorzien (-)
- de tram volgt een directe lijn
  - onteigeningen van woningen (-)

Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

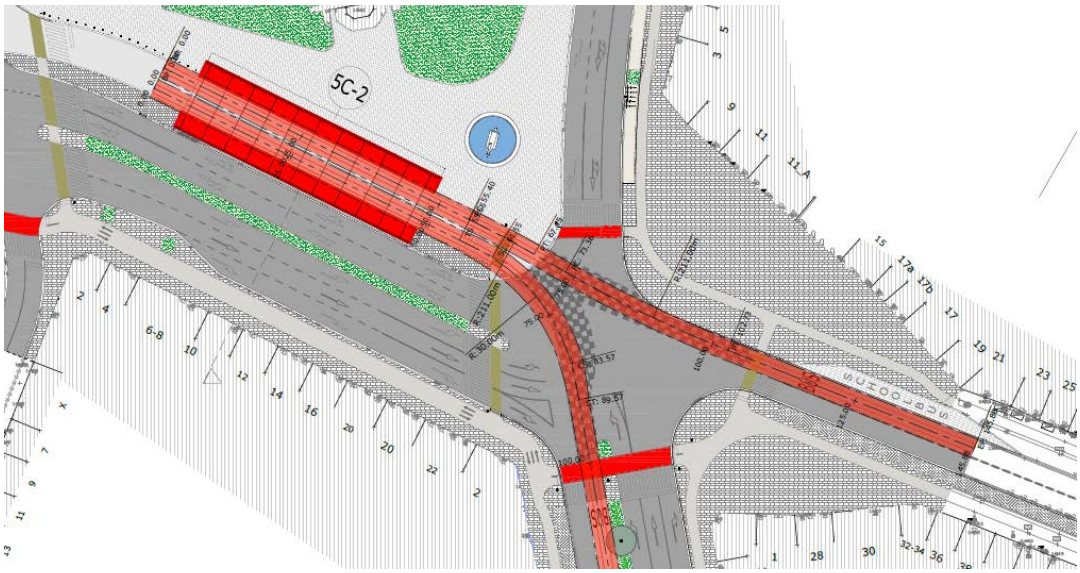


Figuur 3-23. Alternatief 2A: tramalignement t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

Om in alternatief 2A de vertramming t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat mogelijk te maken dient het hoekgebouw te worden onteigend.

3.3.4 Alternatief 2B

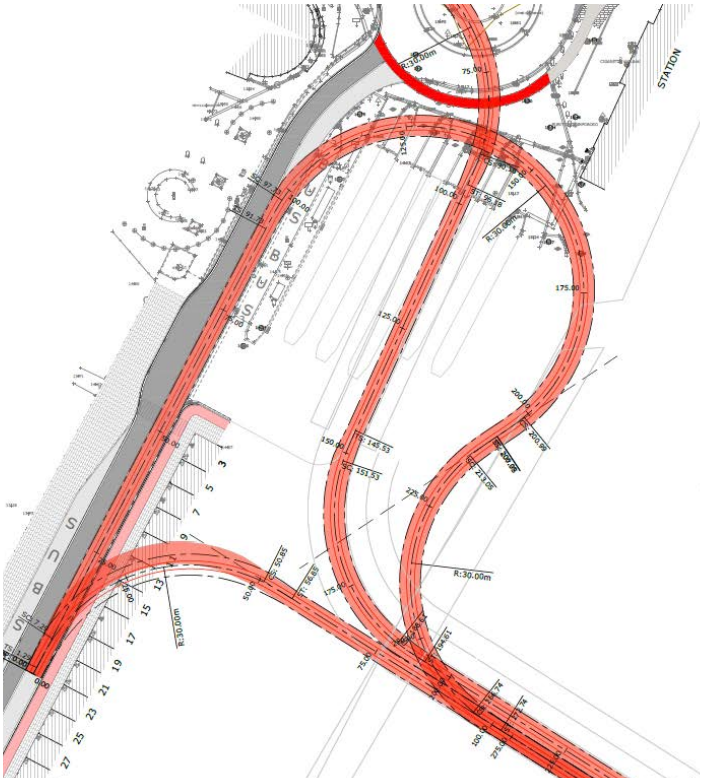
Heldenplein



Figuur 3-24. Alternatief 2B: tramalignement t.h.v. het Heldenplein

In alternatief 2B is op het Heldenplein, mits gebruik te maken van een bochtstraal R30m, de latere vertramming mogelijk zonder een significante impact op het wegenisontwerp.

Stationsplein

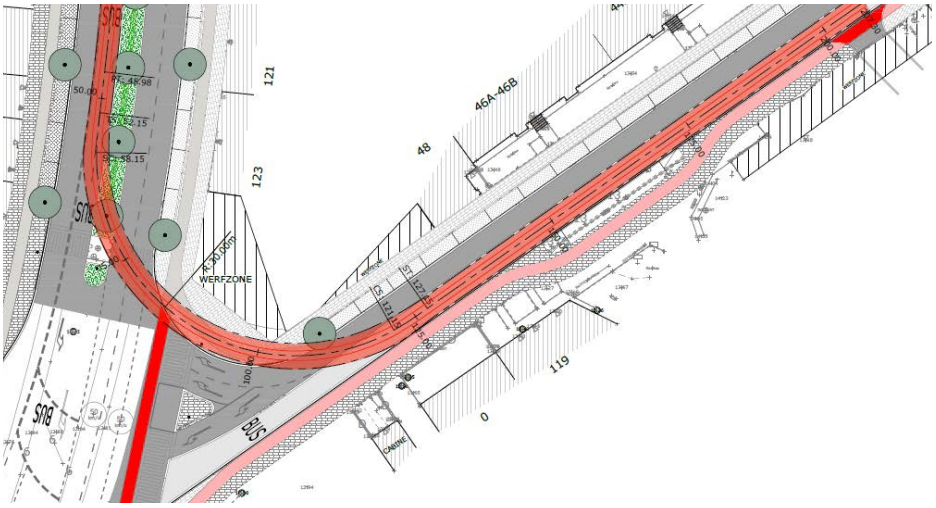


Figuur 3-25. Alternatief 2B: tramalignement t.h.v. het Stationsplein

In alternatief 2B zijn er twee opties om het tramalignement in te passen van de Parkstraat naar de toekomstige OV-tunnel onder de sporen:

- de tram maakt een S-bocht op het Stationplein
    - extra onteigeningen t.o.v. het nulalternatief kunnen worden vermeden (+)
    - bochtig traject op het Stationplein met minimale bochtstralen (-)
    - de halte Stationplein (recht stuk noodzakelijk) dient in de Parkstraat te worden voorzien (-)
- de tram volgt een directe lijn
    - onteigeningen van woningen (-)

<u>Kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat</u>



Figuur 3-26. Alternatief 2B: tramalignement t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat

Om in alternatief 2B de vertramming t.h.v. het kruispunt Schaarbeeklei x Parkstraat mogelijk te maken dient het hoekgebouw te worden onteigend.

3.3.5 Conclusie

In de alternatieven 1, 2A en 2B is de latere vertramming enkel mogelijk mits:

- de onteigening van het gebouw op de hoek van de Schaarbeeklei x Parkstraat
- de onteigening van enkele gebouwen in de Parkstraat (tenzij voor het alternatief met de S-bocht zou worden gekozen. Vanuit de noodzaak om een optimale overstap te creëren tussen de Ringverbinding en het treinnetwerk is dit echter niet wenselijk)

Bovenstaande is dermate dat een vertramming enkel mogelijk is door de Ring*tram* langsheen de Stationlei te laten rijden. Dit betekent concreet dat, om de doorstroming van de tram in de Stationlei in beide richtingen te garanderen, een vertramming in de alternatieven 1, 2A en 2B enkel kan mits een volledige herinrichting van de Stationlei.

4. EVALUATIE VARIANTEN

4.1 Afwegingskader en evaluatiemethodiek

4.1.1 Evaluatiemethodiek

De evaluatie gebeurde aan de hand van een aantal criteria die ingedeeld kunnen worden in volgende criteriagroepen:

- Kosten
- Ruimte
- Mobiliteit
- Leefbaarheid

Om de verschillende alternatieven t.o.v. elkaar te kunnen vergelijken dienen de alternatieven en de hieraan gelinkte criteria in hun totaliteit te worden bekeken. Het is moeilijk om op een objectieve wijze het belang van elk van de criteria weer te geven. Dit is immers niet voor elk type stakeholder hetzelfde. Omwille van deze redenen is ervoor gekozen om alle criteria gelijkwaardig voor te stellen in de roosdiagrammen en de scores niet te aggregeren. Op deze manier kan iedereen zelf conclusies trekken op basis van argumenten die volgens hen meer of juist minder zouden moeten doorwegen. In de weergave via de roosdiagrammen worden alle scores op de criteria geschaald of herschaald op een schaal van 0 t.e.m. 10. Er werd voor gekozen om, indien vanuit het technisch onderzoek kwantitatieve data beschikbaar zijn, deze te gebruiken om zo weinig mogelijk verlies van informatie te verkrijgen. Deze kwantitatieve scores werden herschaald op een schaal tussen 0 en 10. Indien vanuit het technisch onderzoek geen kwantitatieve scores voorhanden waren, werd door de experten een score gegeven op de waardeschaal van 0 tot 10. .

Hieronder worden de resultaten van de evaluatie op basis van deze diagrammen, die een globaal beeld van de alternatieven weergeven, besproken.

Voor iedere criteriagroep werden volgende stappen uitgevoerd:

- **keuze** evaluatie**criteria**;
- **beoordeling** van de **alternatieven** volgens de verschillende criteria;
- **scorebepaling** op een schaal van 0 tot 10
    - standaardisatie voor de kwantitatieve criteria
      De wijze van **standaardisering** is **gelinkt** aan het optimaal **visualiseren** van de **verschillen** tussen de verschillende alternatieven; ze kan dus verschillen tussen de criteria onderling
    - waardeschaal voor de niet-kwantificeerbare criteria.

4.1.2 Evaluatiecriteria

Criterium groep	Criteria	Aspecten	Eenheid
Kosten			
	Investeringskost infrastructuur	Kostprijs	€
	Exploitatiekost	Kostprijs	€
	Herbruikbaarheid investeringskost bij latere vertramming	Kwalitatief	Waardeschaal
Ruimte			
	Onteigeningen	Omvang onteigeningen en aantal geïmpacteerde percelen	m^2 # percelen
	Ruimtelijke inpassing	Ontsluiting nieuwe wijken in Vilvoorde (4 Fonteinen), leesbaarheid van de ruimte, opwaardering van de publieke ruimte en groenvoorzieningen	Waardeschaal
Mobiliteit			
	Parkeren	Aantal parkeerplaatsen dat moet verdwijnen	#
	Verkeersveiligheid	- Verkeersveiligheid voor langzaam verkeer / voorkomen van situaties die verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer negatief beïnvloeden	- # m (her)aangelegde conforme fietspaden / al dan niet voorkomen onveilige situaties gemotoriseerd verkeer
	Reistijd openbaar vervoer	Reistijd	Seconden
	Reistijd (overige) gemotoriseerde verkeer	Reistijd	Seconden
	Potentieel openbaar vervoer	Impact van reistijd op aantal reizigers (voor trambus / voor andere lijnen van het openbaar vervoer)	# reizigers
Leefbaarheid			
	Weren doorgaand verkeer	Afstemming scenario op wegencategorisering	Waardeschaal
	Impact op luchtkwaliteit	Emissie NOx in omliggende straten, gewogen naar of er al dan niet veel bewoning aanwezig is en ten opzichte van de referentiesituatie	Wegingsfactor (i.f.v. bewoning) x % impact
	Geluidsimpact	Verschil in geluidsdruk ter hoogte van de gevels van de woningen ten opzichte van de referentiesituatie	# gebouwen in geluidshindercontour (Lden = 65 dB) tov ref. situatie

4.2 Kostprijs

De kostprijsraming in onderverdeeld in drie posten:

- Investeringskost infrastructuur
- Herbruikbaarheid investeringskost bij latere vertramming
- Exploitatiekost

4.2.1 Investeringskost infrastructuur

Beschrijving criterium

Voor de verschillende alternatieven werd een kostprijsraming (budgetraming) opgemaakt.

Gebruikte parameters

- De raming werd opgemaakt op basis van de schetsontwerpplannen zoals opgenomen onder bijlage 2
- Alle ramingsprijzen zijn exclusief btw en inclusief 30% nauwkeurigheidsmarge
- De ramingsprijzen betreffen de prijzen exclusief de kost van de eventuele vervanging van de riolering

Onderzoek

Kostprijsraming van de verschillende alternatieven (de gedetailleerde kostprijsraming is opgenomen in bijlage)

Resultaten, standaardisering en scores

De investeringskost infrastructuur wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = 10/(X_i/MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b}))$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) wordt gegeven aan het alternatief met de laagste investeringskost en de andere scores relatief ten opzichte van deze score worden weergegeven (met een fictieve investeringskost van 0 € als nulpunt op de standaardisatie-as)

Tabel 4-1. Investeringskost infrastructuur voor het studiegebied

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Investeringskost	1,3 mio €	2,6 mio €	2,7 mio €	2,6 mio €

Tabel 4-2. Investeringskost infrastructuur: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Investeringskost	10,0	4,9	4,7	4,8

De investeringskost van de alternatieven waarbij de trambus deels of volledig via de Parkstraat en Schaarbeeklei rijden (alternatieven 1, 2A en 2B) is in het studiegebied circa twee maal zo duur als de investeringskost van het nulalternatief.

4.2.2 Exploitatiekost

Beschrijving criterium

Impact van de reistijd op de meerkost van exploitatie t.o.v. het nulalternatief

Gebruikte parameters

- Reistijd tussen de haltes Heldenplein en Station Vilvoorde: heen-en-terug (gemiddelde voor ochtend- en avondspits)
- Exploitatiekost in relatie tot de reistijd

Onderzoek

Stap 1

Inventarisatie reistijd o.b.v. de uitgevoerde microsimulaties (zie hoofdstuk 3.2. Microsimulaties)

Stap 2

Raming van de min- dan wel meerkost van de reistijd van de alternatieven (uitgevoerd door De Lijn)

Resultaten, standaardisering en scores

De exploitatiekost wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = 10+((10/((MIN\ X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})-MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))*(X_i-MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))$

(Dit wil zeggen dat de best verkregen score (hier: het nulalternatief - vergelijkingsbasis) score 10 krijgt en de slechts verkregen score (de hoogste meerkost) score 0 krijgt (standaardisatie tussen minimale en maximale verkregen score))

Tabel 4-3. Exploitatiekost (meerkost per jaar) t.o.v. de huidige situatie

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Trambus	+ 0 €	+78.336 €	+39.168 €	+39.168 €
Overige buslijnen	+ 0 €	+285.120 €	+142.560 €	+142.560 €
Totaal	+ 0 €	+363.000 €	+ 182.000 €	+ 182.000 €

Tabel 4-4. Exploitatiekost: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Tambus + overige buslijnen	10	0	5	5

Het traject via de Schaarbeeklei en Parkstraat duurt langer t.o.v. het traject via de Stationlei (zie 3.2. Microsimulaties), hetgeen in eerste instantie is gelinkt aan de grotere afstand die dient te worden afgelegd. Deze grotere reistijd vertaalt zich in een hogere exploitatiekost voor de alternatieven die dit traject volgen. De omvang van de meerkost is gelinkt aan het gegeven of de Ringverbinding in één richting dan wel in beide richtingen dit traject volgt.

4.2.3 Herbruikbaarheid investeringskost OV-banen bij latere vertramming

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de mate waarin de investering in het studiegebied kan worden hergebruikt bij de latere vertramming.

Gebruikte parameters

- Tramalignement tramvoertuig

Onderzoek

Stap 1

Bepalen waardeschaal i.f.v. onderzoek

Tabel 4-5. Criterium 'herbruikbaarheid investeringskost OV-banen bij latere vertramming': waardeschaal

	Score
De (vrije) busbaan richting Heldenplein **EN** de (vrije) busbaan richting station kunnen worden omgebouwd tot een (vrije) trambaan	10
De (vrije) busbaan richting Heldenplein **OF** de (vrije) busbaan richting station kunnen worden omgebouwd tot een (vrije) trambaan	5
Noch de (vrije) busbaan richting Heldenplein, noch de (vrije) busbaan richting station kunnen worden omgebouwd tot een (vrije) trambaan	0

Stap 2

Uitzetten tramalignement voor de verschillende alternatieven: zie hoofdstuk 3.3. Controle complementariteit i.f.v. latere vertramming

Stap 3

Inventarisatie potentieel tot hergebruik vrije OV-banen: zie hoofdstuk 3.3.5. Conclusie

Resultaten, standaardisering en scores

De waardeschaal vertaalt zich in onderstaande scoretabel

Tabel 4-6. Herbruikbaarheid investeringskost OV-banen bij latere vertramming

Voertuig	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Score	10	0	5	5

Doordat het traject via de Parkstraat – Schaarbeeklei niet kan worden vertramd zonder ingrijpende onteigeningen, zijn enkel de investeringen in OV-banen in de Stationlei duurzame investeringskosten.

4.3 Ruimte

4.3.1 Onteigeningen

Beschrijving criterium

Impact van de alternatieven op privé-gronden

Gebruikte parameters

- Te onteigenen oppervlakte
- Aantal geïmpacteerde percelen

Onderzoek

Stap 1

Inventarisatie te onteigenen oppervlakte o.b.v. de schetsontwerpplannen

Stap 2

Koppeling van de te onteigenen oppervlakte aan geïmpacteerde percelen

Resultaten, standaardisering en scores

De criteriumgroep onteigeningen wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = -(X_i/MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})-1)*10$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt aan het alternatief zonder onteigeningen / geïmpacteerde percelen en de slechtste score (score 0) aan het alternatief met de hoogste oppervlakte onteigeningen / aantal onteigeningen ('kostencriterium' met standaardisatie tussen 0 en maximaal behaalde score))

Tabel 4-7. Onteigeningen

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Aantal m2	0 m^2	346 m^2	72 m^2	94 m^2
Aantal geïmpacteerde percelen	0	7	2	3

Tabel 4-8. Onteigeningen: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Aantal m2	10	0	7,9	7,3
Aantal geïmpacteerde percelen	10	0	7,1	5,7

Om de alternatieven 1, 2A en 2B uit te werken volgens de uitgangspunten zoals besproken onder hoofdstuk 3.1 zijn een aantal onteigeningen nodig. Alternatief 2A en 2B scoren relatief gelijkaardig qua onteigeningen, alternatief 1 scoort significant slechter.

4.3.2 Ruimtelijke inpassing

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de ruimtelijke impact van de vier alternatieven

Gebruikte parameters

- OV-ontsluiting zuidelijke wijken
- Leesbaarheid ruimtelijk-verkeerskundig netwerk
- Opwaardering publieke ruimte
- Groenvoorzieningen

Onderzoek

Stap 1. Beschrijving parameters

- *OV-ontsluiting zuidelijke wijken*

Eén van de redenen om voorliggend alternatievenonderzoek uit te voeren betreft het verbeteren van de OV-ontsluiting van de zuidelijke wijken. Cruciaal is dan ook om na te gaan of en in welke mate een bepaald alternatief voor een verbetering zorgt van deze OV-ontsluiting

- *Leesbaarheid ruimtelijk-verkeerskundig netwerk*

De uitwerking van de Stationlei, Schaarbeeklei en Parkstraat dient zich in de passen in het ruimere ruimtelijk-verkeerskundige netwerk zodat een helder en leesbaar geheel wordt gecreëerd.

- *Opwaardering publieke ruimte*

De komst van de Ringtrambus en het inpassen van de vrije beddingen resulteert in een gevel-tot-gevel heraanleg van de straten waar de trambus zal passeren. Het Ringtrambus-project zal op die manier ook een meerwaarde realiseren met betrekking tot de opwaardering van de publieke ruimte.

- *Groenvoorzieningen*

Afhankelijk van het dwarsprofiel gelinkt aan een bepaald alternatief is het potentieel om groen te voorzien groter dan wel kleiner. Qua groenvoorzieningen zijn zowel de oppervlaktes die kunnen worden voorzien als het aantal bomen dat kan worden geplant van belang.

Stap 2. Afweging parameters

- *OV-ontsluiting zuidelijke wijken*

In de alternatieven 1, 2a en 2b wordt telkens een extra halte voorzien die dichter gelegen is bij de nieuw geplande ontwikkelingen (zoals vier fonteinen) aan de zuidzijde van het centrum van Vilvoorde. Het nulalternatief, die deze extra halte niet heeft scoort om die reden voor dit onderdeel het laagst *(score 0).*

Alternatieven 1, 2a en 2b bieden ten opzichte van nulalternatief een extra ontsluiting t.o.v. de geplande ontwikkelingen en bestaande bebouwing ten zuiden van het centrum van Vilvoorde. Toch kan hier geen maximumscore gegeven worden. In alternatief 1 is de halte gelegen in de Parkstraat waardoor de afstand tot de nieuwe ontwikkelingen groot blijft. Ook moet men in deze variant de Schaarbeeklei nog volledig oversteken om het nieuw geplande stedelijk weefsel langs het kanaal te bereiken *(score 7,5)*. In alternatief 2a en 2b is de halte op de Schaarbeeklei voorzien ter hoogte van de Trawoolstraat en de Harensesteenweg, die de halte kunnen linken aan het achterliggende gebied. Deze halte is dichter gepositioneerd t.o.v. van de nieuwe ontwikkelingen dan de halte in alternatief 1, maar in deze alternatieven wordt de halte telkens maar in 1 richting ontsloten door de Ringtrambus en andere buslijnen. Om die reden hebben deze alternatieven een *score 5.*

- *Leesbaarheid ruimtelijk-verkeerskundig netwerk*

Om een optimaal en comfortabel gebruik van de publieke ruimte te garanderen is bij de herinrichting van straten de leesbaarheid voor de gebruiker een belangrijk basisuitgangspunt. Het gaat bijvoorbeeld over het voorzien van duidelijke continue voetpaden, een leesbare inrichting voor fietsers, een heldere bediening van de openbaar vervoerhaltes in twee richtingen.

Het nulalternatief en alternatief 1 scoren voor dit onderdeel het best *(score 10).* De fietsers beschikken in alle richtingen over een eigen fietspad, alle haltes hebben een bediening vanuit de twee richtingen, de voetpaden zijn breed en comfortabel. Alternatief 2a en 2b zijn minder leesbaar in relatie tot de opbouw van de verkeersnetwerken, en dit zowel voor fietsers als gebruikers van het openbaar vervoer. Binnen alternatieven 2a en 2b hebben de fietsers in de Parkstraat slechts in één richting een fietspad, in de andere richting rijden de fietsers gemengd in het verkeer. Daarnaast heeft de trambushalte in de Schaarbeeklei telkens maar een bediening in één richting wat zeker voor de niet- dagelijkse gebruikers van het openbaar vervoer een onduidelijke situatie oplevert *(score 5).*

- *Opwaardering publieke ruimte*

Het tracé van de alternatieven 1, 2a en 2b is langer dan deze van het nulalternatief en behelst meer straten. Zuiver op aantal meters is de meerwaarde die wordt gerealiseerd in de alternatieven dubbel zo groot dan deze in het nulalternatief (1km in de alternatieven versus 440 m in het nulalternatief). Anderzijds is de Stationlei een belangrijke publieke ruimte-as voor Vilvoorde-centrum, die het Station verbindt met het Heldenplein, centraal gelegen in het centrum. In variant 1 blijft de Stationlei in zijn huidige toestand behouden. In alternatieven 2a en 2b wordt de Stationlei enkel met belijning heringericht. Om die reden hebben alternatief 1, 2a en 2b een *score 7,5 (ipv 10)* en de Stationlei een *score 5.*

- *Groenvoorzieningen*

In alle varianten daalt het aandeel groen ten opzichte van de huidige toestand. Om die reden scoort geen enkel alternatief het maximum. In het nulalternatief daalt het aantal bomen in Stationlei tov van de andere alternatieven. Daar tegenover staat dat het aandeel groene ruimte in de Schaarbeeklei en de Parkstraat wel behouden blijft. Daarom *score 5*. In alternatief 1 daalt de oppervlakte groen (van 2764 m² naar 682 m²) en het aantal bomen (van 98 naar 82) het meest. Daarom *score 0*.

In alternatief 2a en 2b stijgt het aantal bomen ten opzichte van de huidige toestand (van 98 bomen naar 120 bomen). Zo blijven o.a. de bomen in de Stationlei allen behouden in dit scenario. De oppervlakte groene (niet verharde) ruimte daalt echter tot ongeveer de helft van de huidige oppervlakte groen. Voor alternatief 2a daalt dit van 2764 m² naar 1491 m². Voor alternatief 2b is deze daling in oppervlakte wat minder groot (van 2764 naar 1888 m²). Om die reden *score 5* voor alternatief 2a en *score 7,5* voor alternatief 2b.

<u>Resultaten, standaardisering en scores</u>

Tabel 4-9. Ruimtelijke inpassing

Voertuig	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
OV-ontsluiting zuidelijke wijken	0	7,5	5	5
Leesbaarheid ruimtelijk-verkeerskundig netwerk	10	10	5	5
Opwaardering publieke ruimte	5	7,5	7,5	7,5
Groenvoorzieningen	5	0	5	7,5

De ruimtelijke inpassing varieert voor de verschillende varianten. Zo scoort alternatief 1 bv. zeer slecht qua groenvoorzieningen maar dan weer goed qua leesbaarheid van het netwerk. Elke variant heeft m.a.w. een subcriterium waar het beter op scoort en een criterium waar het minder goed op scoort.

4.4 Mobiliteit

4.4.1 Parkeren

Beschrijving criterium

Onderzoek naar aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt

Gebruikte parameters

- Aantal publieke parkeerplaatsen langsheen de Stationlei, Parkstraat en Schaarbeeklei

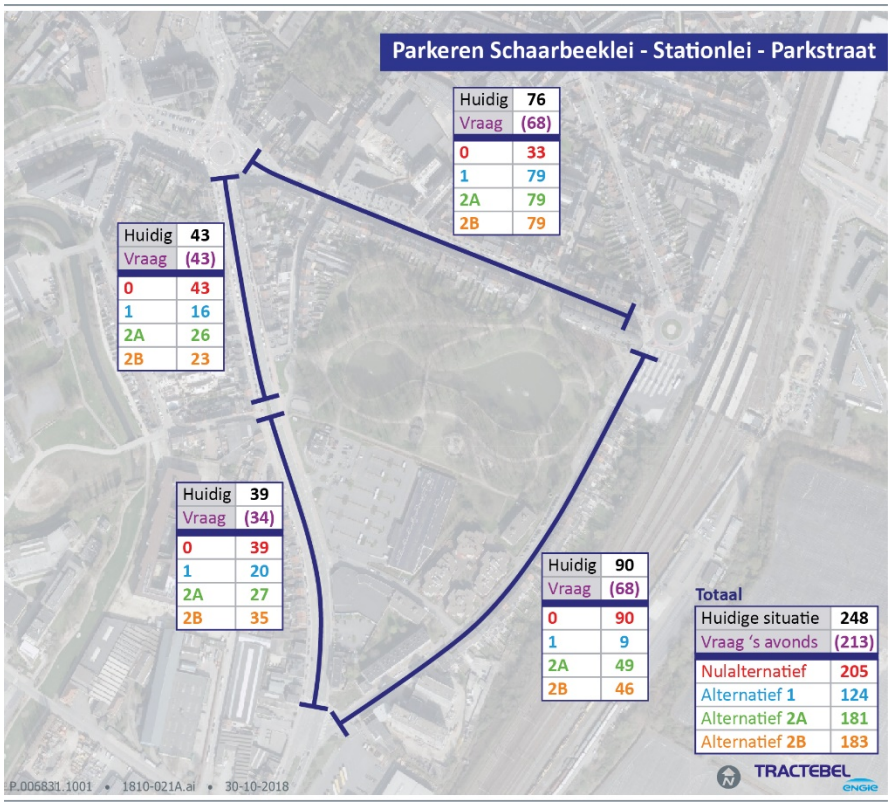
Onderzoek

Stap 1

Intekenen (publieke) parkeerplaatsen voor de verschillende varianten

Stap 2

Inventarisatie aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt per alternatief



Figuur 4-1. Studiegebied: parkeerbalans

Resultaten, standaardisering en scores

Het aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = -(X_i/MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})-1)*10$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt indien geen parkeerplaatsen zouden verdwijnen (geen van de alternatieven) en de slechtste score (score 0) aan het alternatief met het hoogst aantal parkeerplaatsen dat moet verdwijnen ('kostencriterium' met standaardisatie tussen 0 en maximaal behaalde score))

Tabel 4-10. Aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt t.o.v. de huidige situatie

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Parkeeraanbod	43	124	67	65

Tabel 4-11. Aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt t.o.v. de huidige situatie: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Gestandaardiseerde score	6,5	0	4,6	4,8

In alternatief 1 verdwijnt het hoogste aantal parkeerplaatsen, in het nulalternatief het laagste aantal.

4.4.2 Verkeersveiligheid

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de impact van de vier alternatieven op het aspect verkeersveiligheid

Gebruikte parameters

- Fietsers: (her)aanleg conforme fietspaden op assen met hoge verkeersintensiteiten
- Gemotoriseerd verkeer: creatie ernstige conflictpunten

Onderzoek

Stap 1

Inventarisatie van de afstand aan conforme fietspaden die wordt (her)aangelegd, dubbelrichtingsfietspaden worden hierbij als twee fietspaden beschouwd

Stap 2

Analyse en evaluatie van de schetsontwerpplannen i.f.v. de creatie van ernstige conflictpunten.

In het nulalternatief en in alternatief 1 zijn de verkeersnetwerken op een relatief klassieke manier opgebouwd. Doordat de technische uitwerking van de alternatieven is gebeurd volgens de geldende regels worden geen ernstige conflictpunten gecreëerd.

In de alternatieven 2A en 2B daarentegen is één parkeerstrook in de Stationlei in conflict met een belangrijke OV-corridor die in tegenovergestelde richting rijdt. Doordat de bestuurderskant van deze parkeerstrook bovendien aan de zijde van de huizen is en niet aan de zijde van de weg is er een reëel knelpunt qua zichtbaarheid op de tegenligger en dus een reëel knelpunt qua verkeersveiligheid.

Bovendien worden in beide alternatieven een enkelrichtingsfietspad aangelegd in de Parkstraat. De kans is echter reëel dat dit fietspad in twee richtingen zal worden gebruikt, waar het niet op is gedimensioneerd.

Resultaten, standaardisering en scores

De (her)aanleg van conforme fietspaden wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = (X_i/MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b}))*10$

Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt aan het alternatief waarin de langste kwaliteitsvolle fietspaden worden gerealiseerd en de slechtste score (score 0) wanneer helemaal geen fietspaden gerealiseerd zouden worden (geen van de alternatieven) ('batencriterium' met standaardisatie tussen 0 en maximaal behaalde score))

De 'creatie van ernstige conflictpunten' betreft een ja/neen criterium dat niet gestandaardiseerd wordt. De meest gunstige situatie (er komen geen situaties voor die een impact hebben op verkeersveiligheid voor het gemotoriseerd verkeer) krijgt score 10, de situatie waarin die situaties wel voorkomen krijgt score 0.

Tabel 4-12. Verkeersveiligheid

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Fietsers (# m fietspad)	1.040 m	2.240 m	1.885 m	1.885 m
Gemotoriseerd verkeer (creatie ernstige conflictpunten)	Nee	Nee	Ja	Ja

Tabel 4-13. Verkeersveiligheid: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Fietsers	4,6	10	8,4	8,4
Gemotoriseerd verkeer	10	10	0	0

Doordat er in de alternatieven 1, 2A en 2B meer km straat worden heraangelegd scoren deze beter t.o.v. het nulalternatief. In de alternatieven 2A en 2B worden echter ernstige conflictpunten gecreëerd.

4.4.3 Reistijd openbaar vervoer

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de reistijd van het openbaar vervoer

Gebruikte parameters

- Reistijd tussen de halte Heldenplein en de bushalte aan het station van Vilvoorde (inclusief halteringstijd)

Onderzoek

Inventariseren van de reistijd (o.b.v. de opgemaakte microsimulaties) voor het traject tussen de haltes Heldenplein en station Vilvoorde (inclusief halteringstijd)

Resultaten, standaardisering en scores

$Y = 10/(X_i/MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b}))$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt aan het alternatief met de laagste reistijd en de andere scores relatief ten opzichte van deze score worden weergegeven (met een fictieve reistijd van 0 seconden als nulpunt op de standaardisatie-as))

Tabel 4-14. Reistijd openbaar vervoer

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Heldenplein - busstation	3'17"	5'22"	3'17"	5'37"
busstation - Heldenplein	3'40"	5'39"	6'04"	3'51"
Totaal (heen en terug)	6'57"	11'01"	9'21"	8'88"

Tabel 4-15. Reistijd openbaar vervoer: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Reistijd openbaar vervoer (heen en terug)	10	6,3	7,4	7,3

Doordat in al de alternatieven vrije busbanen worden voorzien op het OV-traject tussen het Heldenplein en het busstation is de doorstroming van de bus gegarandeerd en is reistijd van het openbaar vervoer gekoppeld aan de afstand die de bus aflegt en aan de halteringstijd.

4.4.4 Reistijd (overige) gemotoriseerd verkeer

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de reistijd van het (overige) gemotoriseerde verkeer.

Gebruikte parameters

- Reistijd tussen het kanaal en het Stationsplein

Onderzoek

Inventariseren van de reistijd voor het traject tussen de brug en de rotonde van het Stationsplein (zie hoofdstuk 3.2. Microsimulaties)

Resultaten, standaardisering en scores

$Y = 10/(X_i/MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b}))$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt aan het alternatief met de laagste reistijd voor het gemotoriseerd vervoer ('heen' en 'terug' opgeteld) en de andere scores relatief ten opzichte van deze score worden weergegeven (met een fictieve reistijd van 0 seconden als nulpunt op de standaardisatie-as))

Tabel 4-16. Reistijd gemotoriseerd verkeer

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
brug - rotonde	3'35"	16'44"	4'50"	15'01"
rotonde - brug	1'51"	5'42"	2'34"	3'29"
Totaal (heen en terug)	5'26"	22'26"	7'24"	18'30"

Tabel 4-17. Reistijd gemotoriseerd verkeer: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Reistijd gemotoriseerd verkeer (heen en terug)	10	2,4	7,4	2,9

De reistijden van het gemotoriseerd verkeer zijn gelinkt aan de mate waarin het gemotoriseerde verkeer afgewikkeld geraakt. Bij de alternatieven 1 en 2B, en dan in het bijzonder richting het station, verloopt de verkeersafwikkeling stroef waardoor de reistijden op deze trajecten significant zijn.

4.4.5 Potentieel openbaar vervoer

Beschrijving criterium

Impact van de reistijd tussen het Heldenplein en het station op het potentieel aantal OV-gebruikers op dit traject.

Gebruikte parameters

- Reistijd tussen de haltes Heldenplein en Station Vilvoorde: heen-en-terug (gemiddelde voor ochtend- en avondspits)
- Potentieel aantal reizigers o.b.v. modeldoorrekeningen

Onderzoek

Stap 1

Inventarisatie reistijd o.b.v. de uitgevoerde microsimulaties (zie hoofdstuk 3.2. Microsimulaties)

Stap 2 (uitgevoerd door De Lijn)

Trambus: modellering aantal **opstappers** op de **volledige Ringverbinding**

Overige buslijnen: modellering aantal **opstappers** te **Vilvoorde**

Resultaten, standaardisering en scores

Het potentieel van het openbaar vervoer wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = (X_i/MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b}))*10$

(Dit wil zeggen dat de beste score (score 10) gegeven wordt aan het alternatief waarin de (tram)bus het hoogst aantal reizigers aantrekt en de slechtste score (score 0) wanneer helemaal geen reizigers de (tram)bus zouden nemen (geen van de alternatieven) ('batencriterium' met standaardisatie tussen 0 en maximaal behaalde score))

Tabel 4-18. Potentieel openbaar vervoer (gemiddeld per spitsuur voor beide richtingen)

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Ringtrambus	3.295	3.078	3.185	3.125
Overige buslijnen	7.352	3.953	3.970	3.971

Tabel 4-19. Potentieel openbaar vervoer: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Ringtrambus	10	9,3	9,7	9,5
Overige buslijnen	10	5,4	5,4	5,4

Het traject via de Schaarbeeklei en Parkstraat duurt langer t.o.v. het traject via de Stationlei (zie 3.2. Microsimulaties), hetgeen in eerste instantie is gelinkt aan de grotere afstand die dient te worden afgelegd. Deze grotere reistijd vertaalt zich in een lager potentieel voor de alternatieven die dit traject volgen en in het bijzonder voor het aantal opstappers te Vilvoorde.

4.5 Leefbaarheid

4.5.1 Verkeersstromen in afstemming tot wegencategorisering

Beschrijving criterium

Onderzoek naar de mate waarin een alternatief de bovenlokale verkeersstromen via bovenlokale wegenis doet verlopen.

Gebruikte parameters

- Wegencategorisering
- Verkeersstromen

Onderzoek

Stap 1

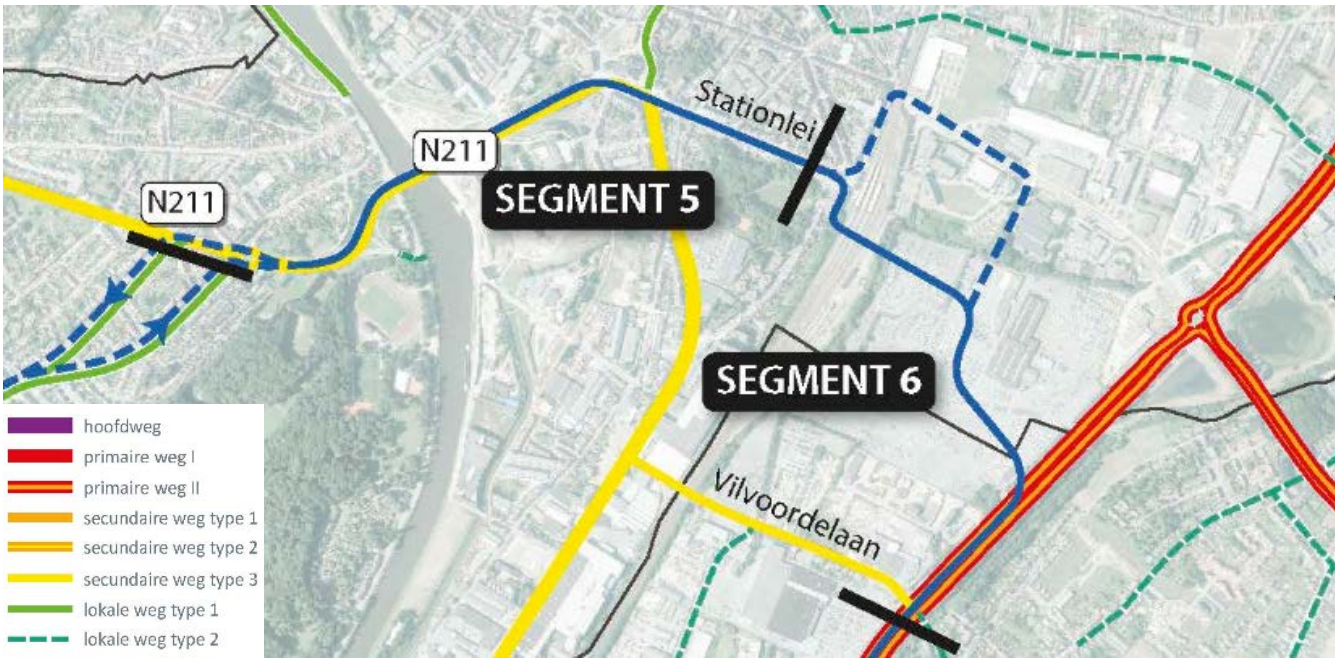
Bepalen waardeschaal i.f.v. onderzoek

Tabel 4-20. Criterium ''verkeersstromen in afstemming tot wegencategorisering': waardeschaal

	Score
Al het bovenlokale verkeer wordt geweerd uit lokale straten	10
Een deel van het bovenlokale verkeer wordt geweerd uit lokale straten	5
Er wordt geen bovenlokaal verkeer geweerd uit lokale straten	0

Stap 2

Inventarisatie wegencategorisering in het studiegebied



Figuur 4-2. Studiegebied: wegencategorisering

De Schaarbeeklei is geselecteerd als een secundaire weg, de Stationlei en de Parkstraat zijn geselecteerd als lokale wegen.

Stap 3
Analyse alternatieven

In het nulalternatief en in de alternatieven 2A en 2B wordt de Stationlei enkelrichting waardoor in één richting het bovenlokale verkeer volledig wordt geweerd. In de tegenovergestelde richting blijft het bovenlokale verkeer echter gebruik maken van de Stationlei. Bovendien verschuift de bovenlokale verkeersstroom die uit de Stationlei wordt geweerd niet enkel naar de Schaarbeeklei, een bovenlokale weg, maar deels ook naar de Parkstraat, een lokale weg.

Een gelijkaardig effect geldt voor het enkelrichting maken van de Parkstraat in de alternatieven 1, 2A en 2B. Ook hier wordt het bovenlokale verkeer in één richting volledig geweerd en blijft het bovenlokale verkeer in de tegenovergesteld richting volledig behouden. En ook voor het enkelrichting maken van de Parkstraat geldt dat het bovenlokale verkeer enerzijds verschuift naar de Schaarbeeklei, die een hogere categorisering heeft, maar ook naar de Stationlei, een lokale weg.

Globaal kan worden geconcludeerd dat in al de alternatieven het bovenlokale verkeer deels wordt geweerd uit lokale straten.

Resultaten, standaardisering en scores

De waardeschaal vertaalt zich in onderstaande scoretabel

Tabel 4-21. Verkeersstromen in afstemming tot wegencategorisering: gestandaardiseerde scores

Voertuig	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Verkeersstromen in afstemming tot wegencategorisering	5	5	5	5

In al de alternatieven wordt het bovenlokale verkeer deels geweerd uit lokale straten.

4.5.2 Impact op luchtkwaliteit

Beschrijving criterium

Het onderzoek richt zich op de wijziging van de luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer aan de eerstelijnsbebouwing t.h.v. de verschillende wegsegmenten als gevolg van een bijkomende bronnen enerzijds (ringtrambus), en een wijziging van de totale verkeersstromen (verkeersintensiteiten) anderzijds.

Gebruikte parameters

De impact van het wegverkeer thv de woningen van de verschillende wegen wordt modelmatig onderzocht. Hierbij worden de concentraties berekend inzake:

- NO2
- PM10
- PM2.5

Onderzoek

Stap 1

De beoordeling wordt gebaseerd op berekeningen met CAR-Vlaanderen, voor de woningen/gebouwen die zich het dichtst bij de wegrand bevinden. Als beoordelingsjaar wordt hierbij 2020 gehanteerd.

Voor de berekeningen wordt gesteund op de etmaalintensiteiten aangeleverd door de deskundige mobiliteit.

Er is sprake van een significant effect indien de wijziging inzake impact hoger is dan 1% van de grens-/beoordelingswaarde. Dit kan zowel negatief als positief zijn. Gezien de NO2 impact veruit het meest bepalend is wordt de beoordeling toegepast op de impactbijdrage inzake NO2:

- Impact 0 tot 1 % van de gezondheidskundige advieswaarde : score 0
- Impact hoger dan 1% tot 3% van de gezondheidskundige advieswaarde : score +- 1
- Impact hoger dan 3% tot 10% van de gezondheidskundige advieswaarde : score +- 2
- Impact hoger dan 10% van de gezondheidskundige advieswaarde : score +- 3

Stap 2

Rekening houdend met een verdeling van de verschillende wegsegmenten naargelang er nauwelijks, beperkt of veel bewoning aanwezig is, wordt aan de wegsegmenten een verschillende wegingsfactor toegekend, zodat wegen met meer bewoning "zwaarder doorwegen" bij de beoordeling.

Deze wegingsfactor wordt vermenigvuldigd met de %-impactbijdrage die berekend werd t.o.v. de gezondheidskundige advieswaarde inzake NO2 (NO2 is veruit de meest bepalende factor om de impact van wegverkeer te beoordelen; gezien éénzelfde impactscore een aanzienlijke range inzake impact vertegenwoordigt, wordt geopteerd om de procentuele bijdrage in rekening te brengen en niet de score).

Per alternatief wordt vervolgens een beoordelingsgetal bekomen dewelke onderling vergeleken kunnen worden. Hoe hoger het beoordelingsgetal, hoe lager de impact thv bewoning.

De volledige resultaten zijn opgenomen onder bijlage 4.

Resultaten, standaardisering en scores

De luchtkwaliteit wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = 10+((10/((MIN\ X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})-MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))*(X_i-MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))$

(Dit wil zeggen dat de best verkregen score (hier: een verbetering – negatieve score) score 10 krijgt en de slechts verkregen score (hier: een verslechtering – hoogste positieve score) score 0 krijgt (standaardisatie tussen minimale en maximale verkregen score))

Tabel 4-22. Luchtkwaliteit

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Luchtkwaliteit	-217	46	-75	-35

Tabel 4-23. Luchtkwaliteit: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Luchtkwaliteit	10	0	4,6	3,1

4.5.3 Geluidsimpact

Beschrijving criterium

Het onderzoek richt zich op de wijziging van de geluidsbelasting van het verkeer aan de eerstelijnsbebouwing t.h.v. de Stationlei, Parkstraat en de Schaarbeeklei als gevolg van een bijkomende geluidsbron enerzijds (Ringtrambus), en een wijziging van de totale verkeersstromen (verkeersintensiteiten) anderzijds.

Gebruikte parameters

Geluidshinder: er wordt nagegaan of de gewijzigde geluidsbijdrage aan wegverkeersgeluid voor de verschillende alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie een (positieve of negatieve) impact zou veroorzaken op de omgeving. De beoordeling berust op een berekend geluidsverschil tussen de geplande situatie en de referentiesituatie, waarbij verschillen met minder dan 1 dB(A) als verwaarloosbaar worden beschouwd, tussen 1 en 3 dB(A) als matig, tussen 3 en 6 dB(A) als significant en meer dan 6 dB(A) als zeer significant. Deze benadering komt overeen met de "tussenscore" voor het significantiekader voor industriële activiteiten zoals vermeld in het MER Richtlijnenboek discipline Geluid en Trillingen.

Effectbeoordeling	Score	Waardering
Geluidsniveau verhoging (> 6 dB(A))	- 3	Aanzienlijk negatief
Geluidsniveau verhoging (> 3 dB(A))	-2	Negatief
Geluidsniveau verhoging (> 1 dB(A))	-1	Beperkt negatief
Geen wijziging (minder dan 1 dB(A))	0	Verwaarloosbaar of geen effect
Geluidsniveau verlaging (> 1 dB(A))	+1	Beperkt positief
Geluidsniveau verlaging (> 3 dB(A))	+2	Positief
Geluidsniveau verlaging (> 6 dB(A))	+3	Aanzienlijk positief

Onderzoek

Stap 1

Geluidsoverdrachtsberekening conform SRMII

Opbouw akoestisch rekenmodel van het tracé (bronlijnen van het aanwezig wegverkeer en het toekomstig openbaar vervoer per rijrichting) en de gebouwenlaag voor de eerstelijnsbebouwing rondom het tracé. Dit voor de referentiesituatie, het nulalternatief en alternatieven 1, 2a en 2b.

Voor de geluidsoverdrachtsberekening volgens de Nederlandse Standaard Rekenmethode II voor wegverkeerslawaai wordt er rekening gehouden met enerzijds het kengetal voor de geluidsproductie van het voertuigtype in functie van de snelheid en anderzijds de uurgemiddelde intensiteit per etmaalperiode (dagperiode (7u-19u), avondperiode (19u-23u) en nachtperiode (23u-7u)). Daar de verkeersintensiteit van het wegverkeer in de referentietoestand varieert langsheen het tracé, werd een opdeling gemaakt in wegsegmenten.

Rekenparameter: etmaalgemiddelde Lden (houdt rekening met de verhoogde hinderbeleving in avond – en nachtperiode; erkende parameter EU).

Stap 2

Effectscore per gebouw

T.h.v. elk bewoond gebouw (=woonéénheid) langsheen het tracé (Stationlei, Parkstraat en Schaarbeeklei) werd de Lden gevelbelasting berekend. Vervolgens werd een effectscore toegekend op basis van het verschil in toe- of afnames van het geluidsniveau door verkeer aan de nabije woningen (gevelbelasting) ten opzichte van de referentiesituatie/nulalternatief. In de studie werden de appartementsgebouwen aan de Stationlei en de Parkstraat gelijkgesteld aan telkens 5 woonéénheden.

Stap 3

Bepaling van een beoordelingsgetal per alternatief

Het beoordelingsgetal (= aantal bewoonde gebouwen) wordt bekomen door de sommatie van het aantal bewoonde gebouwen waar minstens een negatief geluidseffect (score -2 en -3) zal optreden te verminderen met het aantal woningen waar een positief en aanzienlijk positief geluidseffect (scores 2 en 3) zal optreden. Er werd geen rekening gehouden met verwaarloosbare (score 0) en gering positieve of negatieve effecten (score +/- / -1)

Per alternatief wordt vervolgens een beoordelingsgetal bekomen dewelke onderling vergeleken kunnen worden. Hoe lager het beoordelingsgetal, hoe lager het aantal woningen waar een negatief/aanzienlijk negatief effect zal optreden.

Resultaten, standaardisering en scores

De geluidsimpact wordt gestandaardiseerd volgens volgende formule:

$Y = 10+((10/((MIN\ X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})-MAX(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))*(X_i-MIN(X_0, X_1, X_{2a}, X_{2b})))$

(Dit wil zeggen dat de best verkregen score (hier: een verbetering – negatieve score) score 10 krijgt en de slechts verkregen score (hier: een verslechtering – hoogste positieve score) score 0 krijgt (standaardisatie tussen minimale en maximale verkregen score))

Tabel 4-24. Geluidsimpact

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Geluidsimpact	-88	0	41	37

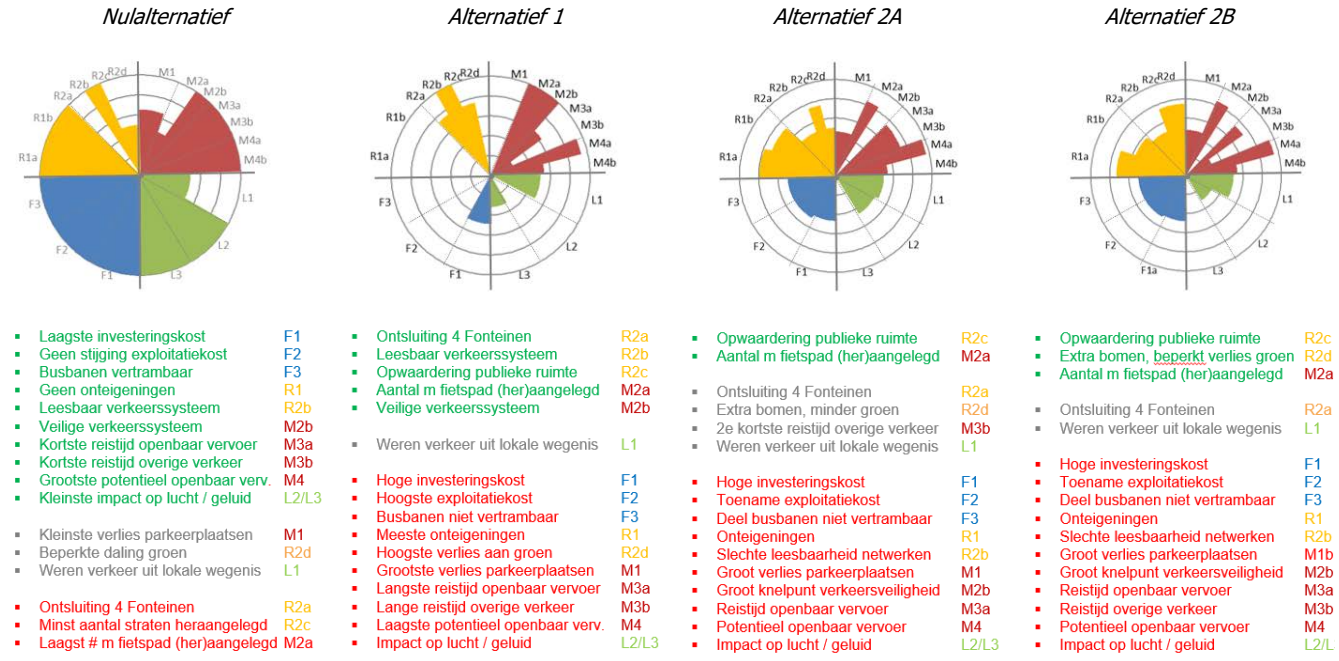
Tabel 4-25. geluidsimpact: gestandaardiseerde scores

Alternatief	*Nulalternatief*	*Alternatief 1*	*Alternatief 2A*	*Alternatief 2B*
Geluidsimpact	10	3,2	0	0,3

In alternatief 1 wijzigt het aantal bewoonde gebouwen waar een negatief geluidseffect wordt bekomen niet t.o.v. de referentiesituatie. In de alternatieven 2A en 2B is er een toename van het aantal bewoonde gebouwen met een negatief geluidseffect. In het nulalternatief daarentegen is er een afname van het aantal bewoonde gebouwen met een negatief geluidseffect.

4.6 Evaluatie alternatieven

Op basis van de gestandaardiseerde scores zoals hierboven berekend kan voor ieder alternatief de evaluatieroos worden opgemaakt.



Figuur 4-3. Evaluatie alternatieven

Hieronder worden per alternatief de 'sterktes' en 'zwaktes' samengevat.

Nulalternatief

Sterktes (+)	*Zwaktes (-)*
Laagste investeringskost	Ontsluiting 4 Fonteinen
Geen stijging exploitatiekost	Minst aantal straten heraangelegd
Busbanen vertrambaar	Laagst # m fietspad (her)aangelegd
Geen onteigeningen	
Leesbaar verkeerssysteem	
Veilige verkeerssysteem	
Kortste reistijd openbaar vervoer	
Kortste reistijd overige verkeer	
Grootste potentieel openbaar vervoer	
Kleinste impact op lucht / geluid	

Alternatief 1

Sterktes (+)	*Zwaktes (-)*
Ontsluiting 4 Fonteinen	Hoge investeringskost
Leesbaar verkeerssysteem	Hoogste exploitatiekost
Opwaardering publieke ruimte	Busbanen niet vertrambaar
Aantal m fietspad (her)aangelegd	Meeste onteigeningen
Veilige verkeerssysteem	Hoogste verlies aan groen
	Grootste verlies parkeerplaatsen
	Langste reistijd openbaar vervoer
	Lange reistijd overige verkeer
	Laagste potentieel openbaar vervoer
	Impact op lucht / geluid

Alternatief 2A

Sterktes (+)	*Zwaktes (-)*
Opwaardering publieke ruimte R2c	Hoge investeringskost
Aantal m fietspad (her)aangelegd	Toename exploitatiekost
	Deel busbanen niet vertrambaar
	Onteigeningen
	Slechte leesbaarheid netwerken
	Groot verlies parkeerplaatsen
	Groot knelpunt verkeersveiligheid
	Reistijd openbaar vervoer
	Potentieel openbaar vervoer
	Impact op lucht / geluid

Alternatief 2B

Sterktes (+)	*Zwaktes (-)*
Opwaardering publieke ruimte	Hoge investeringskost
Extra bomen, beperkt verlies groen	Toename exploitatiekost
Aantal m fietspad (her)aangelegd	Deel busbanen niet vertrambaar
	Onteigeningen
	Slechte leesbaarheid netwerken
	Groot verlies parkeerplaatsen
	Groot knelpunt verkeersveiligheid
	Reistijd openbaar vervoer
	Reistijd overige verkeer
	Potentieel openbaar vervoer
	Impact op lucht / geluid

5. CONCLUSIES

5.1 Keuze voorkeursvariant

Er werden vier alternatieven onderzocht waarbij het nulalternatief en alternatief 1 qua functioneren het verst van elkaar zijn verwijderd. De alternatieven 2A en 2B kunnen beide als een soort tussenvorm worden beschouwd. Bovenstaande vertaalt zich ook in de evaluatie: het nulalternatief en alternatief 1 scoren meestal of het beste of het slechtste op een bepaald criterium, de alternatieven 2A en 2B scoren bijna altijd tussenin. Dit laatste betreft meteen ook het belangrijkste knelpunt van beide alternatieven: het zijn teveel 'tussen-alternatieven' waarbij er onvoldoende duidelijke keuzes worden gemaakt. In beide alternatieven wordt hierdoor een moeilijk leesbaar verkeerssysteem gecreëerd dat bijvoorbeeld leidt tot haltes die slechts in één richting kunnen worden gebruikt en waar gevaarlijke conflictpunten ontstaan met het parkeren in de Stationlei.

Alternatieven 2A en 2B

De alternatieven 2A en 2B hebben belangrijke nadelen:

- Moeilijk leesbaar verkeerssysteem - werken met 'halve' haltes die enkel in 1 rijrichting werken, 'halve' fietspaden die enkel in 1 richting aangelegd worden in de parkstraat
- Gevaarlijke conflictpunten waar behoud van parkeerstroken met busbaan wordt gecombineerd
- Moeilijke doorstroming gemotoriseerd verkeer
- Groot verlies aan parkeerplaatsen (-65 tot -67 parkeerplaatsen)
- Lager potentieel voor het openbaar vervoer (-3% tot -5% voor Trambus, -26% overige OV-lijnen
- Hogere investeringskost, tweemaal hoger dan het nulalternatief

Het verdient dan ook de aanbeveling om de scenario's 2A en 2B niet te weerhouden.

Alternatief 1

In het nulalternatief en alternatief 1 worden duidelijke keuzes gemaakt waardoor een helder leesbaar verkeerssysteem wordt gecreëerd. Alternatief 1 zorgt voor de meest optimale OV-ontsluiting van de zuidelijke stadswijken. Tegenover dit voordeel staan echter **belangrijke nadelen van alternatief 1:**

- Hoogste aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt (-124 parkeerplaatsen)
- Laagste potentieel voor het openbaar vervoer (-7% op Trambus, -27% overige OV-lijnen)
- Grote verliestijden voor het gemotoriseerde verkeer (+4 tot +13 minuten vertraging met wagen)
- Meeste onteigeningen
- Grootste verlies aan groen
- Hogere investeringskost, tweemaal hoger dan het nulalternatief
- …

Van bovenstaande nadelen is met name het lagere potentieel voor openbaarvervoer belangrijk om te plaatsen in het bredere project van de Ringtrambus. De reistijd van de Ringtrambus neemt in alternatief 1 in beide richtingen met circa 2 minuten toe. Dit is vergelijkbaar met de grootteorde van tijdwinst in de Sint Annalaan waarvoor circa 10 miljoen euro aan investeringen nodig zijn.

De vele nadelen van alternatief 1 wegen (te) zwaar door t.o.v. het voordeel van de verbeterde OV-link met de zuidelijke stadswijken waardoor het wordt aanbevolen om alternatief 1 niet verder te weerhouden.
Het verdient aanbeveling om de (H)OV-ontsluiting van de zuidelijke wijken op een andere wijze te optimaliseren.

Voorkeur - Nulalternatief

Het nulalternatief komt uit voorgaande studie als beste alternatief naar voor.

De volgende voordelen zijn verbonden aan het nulalternatief:

- **Laagste impact op parkeerplaatsen**
  Als we de projectzone volledig beschouwen gaan er gaan in het nulalternatief de minste parkeerplaatsen verloren. In de andere alternatieven is het verlies aan parkeerplaatsen 1,5 tot 3 maal hoger.
- **Geen onteigeningen**
  Het nulalternatief is te realiseren binnen de huidige grenzen van het openbaar domein.
- **Beste voor mobiliteit**
  - Het nulalternatief geeft een goede doorstroming en veiligheid voor fietsers wegens de aanleg van een cruciale schakel in de fietssnelweg Oost-West
  - Het nulalternatief heeft de beste doorstroming voor openbaar vervoer, wegens zowel een vrije busbaan als de kortste en dus snelste verbinding tussen Station en Heldenplein.
  - Het nulalternatief geeft bovendien de beste garanties op een goede afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer, met de minste verliestijd en kortste filelengte in het centrum van Vilvoorde.
- **Beste qua leefbaarheid**
  In het nulalternatief zullen de intensiteiten van gemotoriseerd verkeer in de Stationlei gevoelig dalen. De Stationlei is wegens zijn dense bebouwing aan weerszijden bovendien heel gevoelig aan toename van intensiteiten van autoverkeer wat een directe negatieve impact heeft op bewoners op vlak van lucht en geluidhinder.
- **Laagste investeringskost**
  Het nulalternatief is 50% goedkoper qua aanleg van de bovenbouw, wegens een veel korter tracé,
- **Meest duurzaam qua investeringskost** (vertramming)
  Het nulalternatief bied de beste mogelijkheden bij latere vertramming. Zo kan de busbaan in de schaarbeeklei worden hergebruikt (fundering) voor vertramming, en kan er zonder onteigeningen van gebouwen worden aangesloten op een mogelijke tunnel onder de treinsporen (wat bij de alternatieven niet het geval is).

Deze voordelen wegen sterk door t.o.v. het nadeel van de minder optimale OV-ontsluiting van de zuidelijke stadswijken via de Tingtrambus. Voor dit nadeel kan beter een andere oplossing worden gezocht.

Aangezien het nulalternatief de beste scores haalt voor de categorieën mobiliteit, ruimte, leefbaarheid en financiële impact, wordt het **nulalternatief** als **voorkeursalternatief** weerhouden door De Werkvennootschap.

5.2 Bijkomend flankerend beleid voorkeursalternatief

Bovenop de voordelen van het voorkeursalternatief, suggereren we aan de stad Vilvoorde nog 2 verbeteringen die kunnen worden gerealiseerd binnen haar mobiliteitsbeleid.

5.2.1 Verbeterde OV-bediening 4 Fonteinen - Schaarbeeklei

De zuidelijke stadswijken (4 Fonteinen, Buda,…) hebben ook nood aan een sterke OV-bediening. Uit voorliggende studie is gebleken dat het omleiden van de bestaande OV-corridor van de Stationlei naar de as Schaarbeeklei – Parkstraat te veel negatieve consequenties heeft om deze rol te kunnen vervullen.

De zuidelijke stadswijken hebben een eigen sterke OV-corridor nodig die de verbinding verzorgt met het station en/of het centrum van Vilvoorde, zowel voor lokale verplaatsingen, als voor de uitwisseling met het overige OV.

5.2.2 Optimalisatie parkeerorganisatie in de Stationsbuurt

Om de parkeerorganisatie verder te optimaliseren dient te worden gefocust op 2 sporen:

- extra compenseren parkeerplaatsen die verdwijnen
- optimaliseren van het efficiënt gebruik van het parkeeraanbod

Extra compenseren parkeerplaatsen die verdwijnen

In afstemming met de verschillende beheerders van het openbaar domein dient te worden onderzocht of en hoe, in de nabijheid van het projectgebied, extra parkeerplaatsen op het openbaar domein kunnen worden voorzien. De meest voor de hand liggende compensatiemogelijkheid, is de gecombineerde parking (74 parkeerplaatsen) van de VDAB (43 parkeerplaatsen) en de RVA (31 parkeerplaatsen). De ingang van de parking van de RVA in de Leopoldstraat ligt op 70m wandelafstand van de Stationlei.

Optimaliseren van het gebruik van dit parkeeraanbod

Het gebruik van het parkeeraanbod kan op volgende wijzen worden geoptimaliseerd:

- aparte parkeerplaatsen voor (ultra)kortparkeren
- voorbehouden van een deel van de parkeerplaatsen voor bewoners
- het vinden van een vrije parkeerplaats vereenvoudigen m.b.v. sensoren onder de parkeerplaatsen die gelinkt zijn aan een app en/of webpagina (zie *www.Parko.be*)
- parkeerverwijssysteem

Algemene conclusie De Werkvennootschap:

- Aangezien het nulalternatief de beste scores haalt voor de categorieën mobiliteit, ruimte, leefbaarheid en financiële impact, wordt
- het **nulalternatief** als **voorkeursalternatief** weerhouden

BIJLAGEN

Bijlage 1: technische uitgangspuntennota

Bijlage 2: schetsontwerpplannen

Bijlage 3: kostprijsraming

Bijlage 4: berekeningen luchtimpact