

HERRMANN-DEBROUX

RICHTPLAN VAN AANLEG

Milieueffectenrapport 2/3

4. Referentiesituatie (nulalternatief)

4.1. Beschrijving van de elementen waarmee in de referentiesituatie rekening wordt gehouden

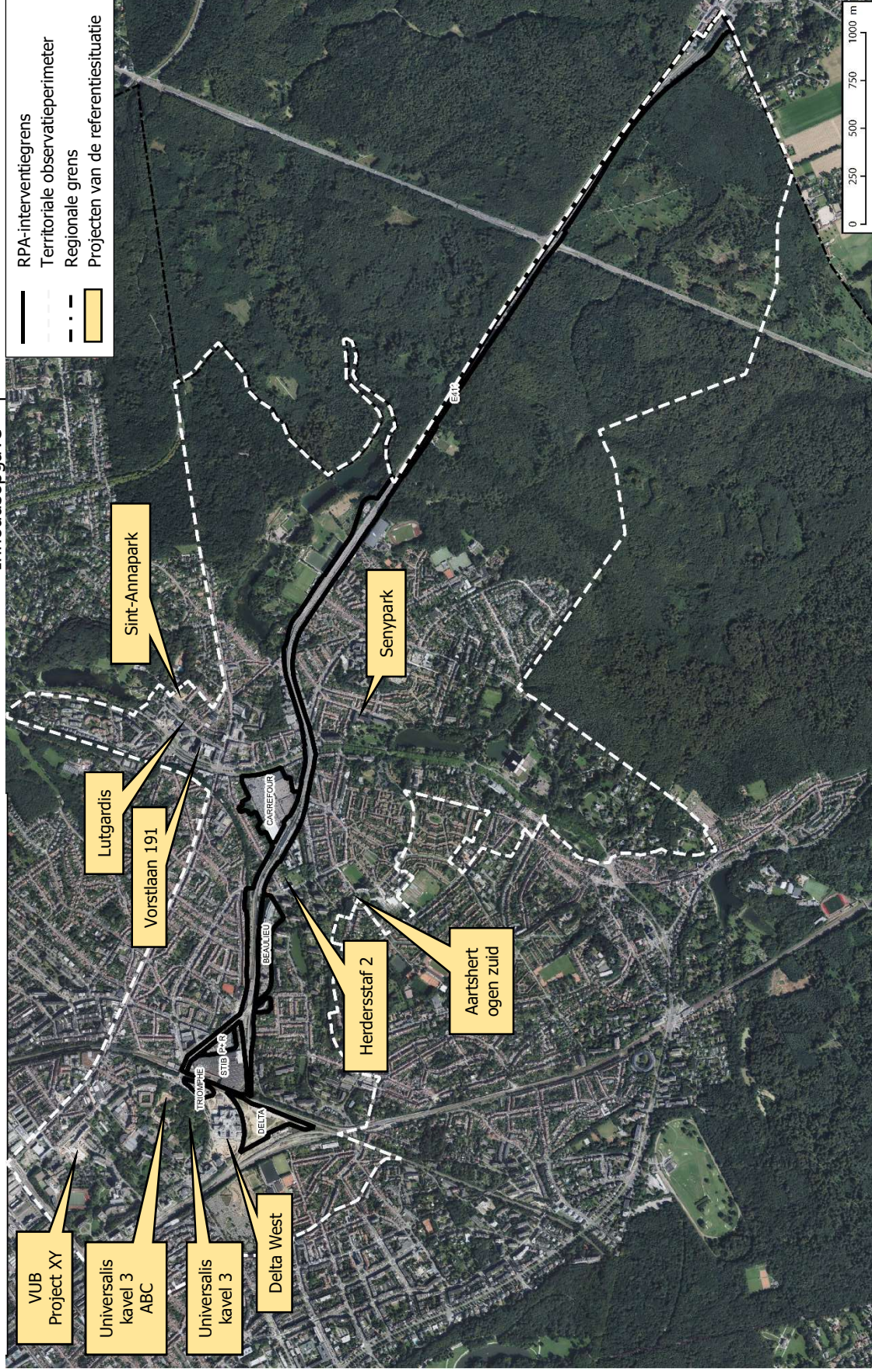
De **referentiesituatie** of het "nulalternatief" komt overeen met de ontwikkeling van de omgevingsituatie in het geval dat het plan niet wordt uitgevoerd. Deze situatie wordt gebruikt als referentiekader voor de effectbeoordeling. De vastgoedprojecten die in het nulalternatief in acht zijn genomen, zijn projecten waarvoor reeds een vergunning is afgegeven en die in uitvoering zijn. Ze staan in de volgende tabel en worden weergegeven op de kaart op de volgende pagina.

Rond de perimeter van het RPA beantwoorden andere projecten aan bekende intenties, maar ze hebben niet geleid tot de afgifte van een vergunning. Deze laatste maken geen deel uit van de referentiesituatie, maar vormen een **voorzienbare** situatie. Ze worden hieronder in een aparte sectie opgesomd. Zie punt 5. Voorzienbare situatie

Naam van het project	Beschrijving	Bouwheer	Staat	Adres + Gemeente
Universalis Park kavel 3 ABC	161 wooneenheden, een crèche (35 bedden), 2 winkels	Immobel	Werk in uitvoering	Triomflaan achter nr. 155, Elsene
Universalis Park, kavel 3	Openbare ruimten en park	Immobel	SV afgeleverd	Triomflaan tegenover nr. 174, Elsene
VUB Project XY	650 studentenkamers, een culturele ruimte, een concertzaal, een auditorium	VUB	Werk in uitvoering	Triomflaan tegenover nr. 40, Elsene
Delta West (Deltaview)	Complex met 101 appartementen, 102 studentenkamers, een rust- en verzorgingstehuis met 150 bedden, 1197 m ² aan winkels	Willemen Real Estate	Werk in uitvoering	Triomflaan, direct ten westen van CHIREC
Vorstlaan 191	93 wooneenheden, met winkels en kantoren op het gelijkvloers	Eesix Real Estate Development	SV afgeleverd op 20/05/2016 Werk in uitvoering	Vorstlaan 191, Oudergem
Senypark	120 woningen	Immobel	Vergunning afgeleverd Werk in uitvoering	Charles Lemairestraat, Papiermolenstraat, Oudergem
Sint-Annapark	26 luxeappartementen	Immobel	Werk in uitvoering	Oude Molenstraat, Oudergem
Lutgardis	60 wooneenheden, een crèche, sociaal-culturele voorzieningen, schoolgebouwen en een jeugdhuis	Episcopaat van Brussel	Werk in uitvoering	Emile Steenostraat 4-6, Oudergem
Aartshertogen zuid	59 middelgrote woningen 1 crèche (46 bedden), 1 medisch centrum	BGHM + Gemeente	Werk in uitvoering	Aartshertogenplein, Watermaal-Bosvoorde
Herdersstaf 2	15 sociale woningen, hoofdkwartier van de OVM, multifunctionele ruimte (OCMW's)	OVM Aan de rand van het Zoniënwood	Werk in uitvoering	Herdersstafaan, Oudergem

Tabel 63: Vastgoedprojecten die de referentiesituatie vormen (ARIES, 2018)

Inhoudsopgave



Abbeelding 482: Locatie van de projecten die de referentiesituatie vormen (ARIES, 2018)

Naast de bovengenoemde projecten moeten ook de projecten worden vermeld op het gebied van het aanbod aan gemeenschappelijk vervoer en het wegennet op gewestniveau. Deze projecten zijn opgenomen in het MUSTI-mobiliteitsmodel, dat is vastgesteld met horizon 2025. Wat de infrastructuur- en mobiliteitsprojecten betreft, zijn de volgende projecten dus in de referentiesituatie opgenomen:

Wat betreft de MIVB

- Scheiding van de tramlijnen 93 (Stadion-Legrand) en 8 (Louiza-Trammuseum)
- Uitbreiding van tramlijn 8 (→ Marcel Thiry)
- Aanleg van tramlijn 9 (Simonis-Parking C)
- Uitbreiding van tramlijn 8 (ex-3) tot Parking C
- Aanleg van de metro noord (Albert-Bordet)
- Uitbreiding van tramlijn 7 (→ Grondwet)
- Aanleg van de Picardbrug en omleiding van buslijnen door deze brug
- Uitvoering van het Busplan 2015 (reorganisatie van bepaalde lijnen, verbetering van de frequenties en aanleg van nieuwe lijnen)
- Verbetering van de tram- en metrofrequenties

Wat betreft de NMBS

- Uitvoering van het vervoersplan van december 2015: reorganisatie van de verbindingen, lancering van S-treinen (reeds voltooid), algemene actualisering van de dienstregelingen en bedieningsschema's (en dus van de reistijden)
- Ingebruikname van de Schuman-Josafattunnel (reeds voltooid) en aanpassing van de bediening door deze tunnel
- Verdere frequentieverbetering tussen staat 2018 en 2025

Wat betreft het wegennet

- Sloop van het Reyersviaduct en herinrichting van de R21 in de zone Meiser-Diamant
- Inrichting van de R20 west (Ninoofsepoort-IJzer)
- Uitvoering van het circulatieplan van de Vijfhoek
- Heraanleg van de Generaal Jacqueslaan
- Heraanleg van de Havenlaan
- Herinrichting van het verkeer rond het Station Brussel-Zuid
- Optimisatie van de Ring (project Vlaams Gewest)
- NEO-project in de Heizel

Wat betreft de P+R's

- Creatie van 10.000 extra plaatsen in het BHG: Stalle (+1.100 plaatsen); CERIA (+1.200 plaatsen); Parkeren C (+3.000 plaatsen) en 4.700 extra plaatsen verdeeld over de bestaande P+R's (Esplanade, Kraainem, Erasmus, Delta, Herrmann-Debroux)
- Creatie van 23.000 extra plaatsen buiten het BHG, rond de NMBS-stations, op basis van het voorstel van het investeringsplan 2013-2025 van de NMBS (februari 2013)

Wat betreft de tarifiering van het wegvervoer

- Invoering van de heffing voor vrachtwagens

4.2. Beschrijving van de referentiesituatie binnen de perimeter van het RPA

Binnen de perimeter van het RPA komt de referentiesituatie, ook wel **nulalternatief** of **trendscenario** genoemd, overeen met de waarschijnlijke ontwikkeling van de zone als het RPA niet wordt uitgevoerd. Het gaat dus om de evolutie van de huidige situatie ten opzichte van de huidige plannen (ongewijzigd planologisch regime).

4.2.1. Voor de infrastructuur

De referentiesituatie is gebaseerd op de situatie van 2025 in het Musti-model. Binnen de perimeter van het RPA moet rekening worden gehouden met de volgende elementen met betrekking tot de infrastructuur:

- Bestaande wegeninfrastructuur in de operationele perimeter (met name onderhoud van het viaduct Herrmann-Debroux).
- Toename van de bevolking en de werkgelegenheid in de verschillende statistische sectoren, gepland in de aangrenzende sites (Campus de la Plaine, Chirec, Delta zuid, MIVB-depot, Beaulieu, Redevco) om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de huidige staat van de programmering.
- In het kader van de creatie van 10.000 extra P+R plaatsen in het BHG betekent dit theoretisch een totaal van 422 plaatsen voor de operationele perimeter op de P+R Delta (in plaats van 350 nu) en een totaal van 1.177 plaatsen op de P+R Herrmann-Debroux (in plaats van 188 plaatsen nu, plus 155 illegale plaatsen).

4.2.2. Voor de aangrenzende sites

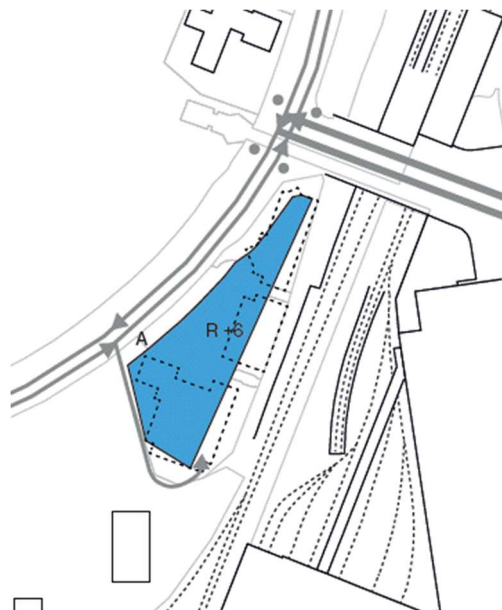
4.2.2.1. Delta

A. Triomf

Het trendscenario komt overeen met een herontwikkeling van de site, maar zonder de realisatie van het RPA. Het bestaande regelgevingskader wordt hoofdzakelijk bepaald door het GBP (administratiegebied) en de GSV.

In het nulalternatief gaan we ervan uit dat alle gebouwen worden gesloopt en aangezien de verschillende eigenaars van de site zich hebben gegroepeerd om een wedstrijd en een gezamenlijke herontwikkeling ("Floating Gardens") te lanceren, wordt de site op een globale manier herontwikkeld, met één enkel gebouw. Op basis hiervan onderzoekt het MER de mogelijke ontwikkeling binnen de bestaande planologische situatie door de regels van het GBP en de GSV toe te passen. Dankzij dit alternatief kan dus een programma van +/- 30.000 m² aan activiteiten worden ontwikkeld die verenigbaar zijn met de bestemming van administratiegebied (kantoren of huisvesting en/of verenigbare productieactiviteiten en/of winkels (max 1.000 m²)). In deze hypothese wordt ervan uitgegaan dat een deel van het gelijkvloers bestemd is voor de handel (1.000 m²) en dat de rest wordt gebruikt voor activiteiten die verenigbaar zijn met de bestemming van administratiegebied (kantoren of huisvesting en/of verenigbare productieactiviteiten) voor 29.000 m².

Uitgangspunten:				
Agglomeratie van de 4 percelen in 1, bouw op de bouwlijn				
Toepassing van de regels van de GSV: 3/4 diepte perceel				
Toepassing van de regels van de GSV: max. hoogte=gemiddelde aangrenzende gebouwen				
Chirec: 31m				
Universalis: 24m (schatting 8 verdiepingen)				
MIVB-depot: 12m (schatting)				
Gemiddelde =	22,33333 meter	7 verdiepingen= G+6		
GEBOUW	grondinname	bovengrondse oppervlakte m2	Kantoren of Huisvesting en/of productieactiviteiten m2	WINKELS m2 (max. 1000m2/ project volgens GBP)
A	4.263	29.841	28.841	1.000
TOTAAL FUNCTIE			28.841	1.000
TOTAAL	4.263	29.841	97%	3%



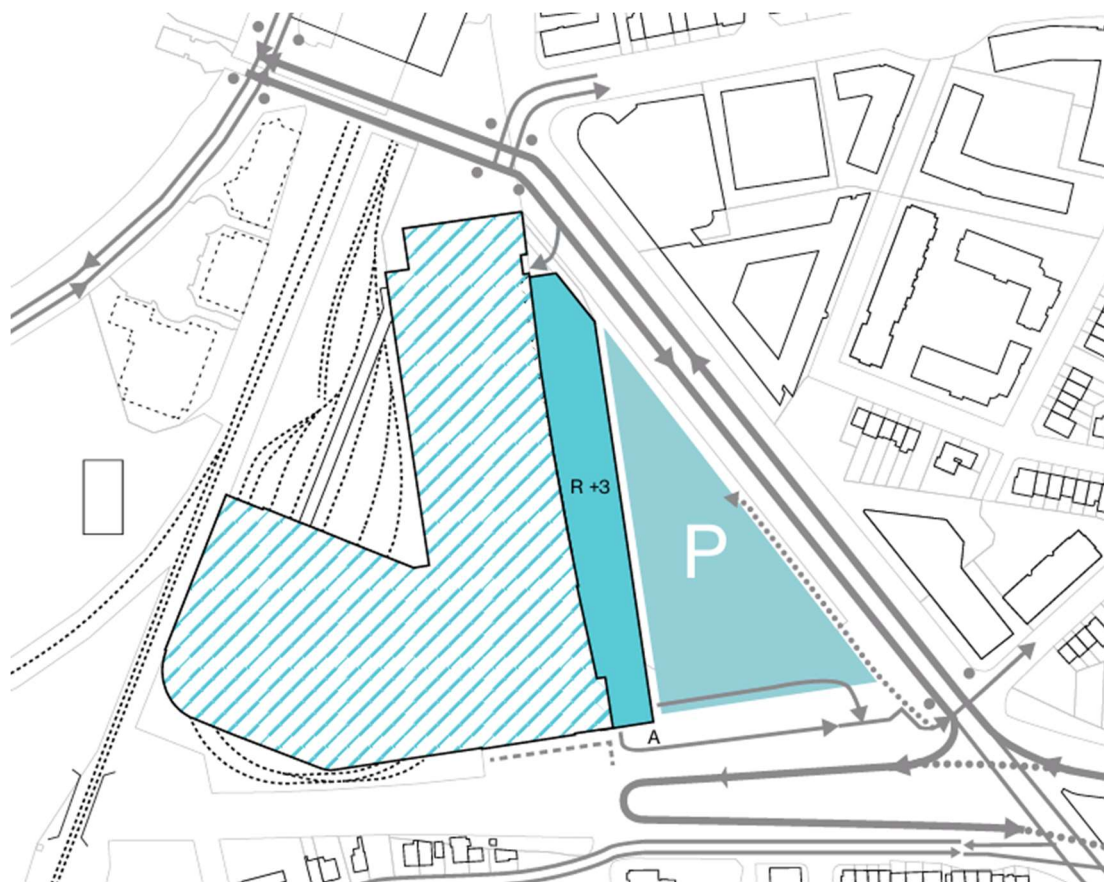
Afbeelding 483: Site Triomf – nulalternatief (ORG², 2018)

B. Delta

Het trendscenario komt overeen met een herontwikkeling van de site, maar zonder de realisatie van het RPA. Het trendscenario komt hoofdzakelijk neer op het behoud van de bestaande site in zijn functie met het oog op transportvoorzieningen (MIVB-bus- en -metrodepot en P+R-transitparking).

Het MIVB-depot heeft in de nabije toekomst 30% meer oppervlakte nodig voor de opslag van gelede bussen.

In deze hypothese wordt ervan uitgegaan dat de P+R transitparkingfunctie van de site behouden blijft, maar toch opnieuw wordt geconfigureerd in verband met een vergroting van het busdepot van de MIVB. Deze vergroting is hier beperkt tot een uitbreiding van 5.000m² vloeroppervlak aan P+R-zijde.



Afbeelding 484: Site Delta - nulalternatief (ORG², 2018)

In verband met het creëren van 10.000 extra P+R-plaatsen in het BHG wordt de capaciteit van de P+R Delta uitgebreid van de bestaande 350 naar 422 plaatsen. Dit vereist een extra parkingniveau. In deze hypothese gingen we ervan uit dat dit extra niveau werd bereikt door de bouw van een bovengrondse parkeergarage in plaats van een ondergrondse, om redenen van budget, gemak van uitvoering, sociale controle en onderhoud.

4.2.2.2. Driehoek

Het trendscenario komt overeen met de waarschijnlijke ontwikkeling van de site met voorzieningen, die volgens artikel 0.7 van de letterlijke eisen van het GBP in alle zones zijn toegestaan.

Volgens de richtsnoeren die de regering op 14 juli 2016 heeft goedgekeurd, moet de helling van Chirec aansluiten op een perifere weg om de site te ontsluiten en aan te sluiten op de weg die naar de E411 leidt.

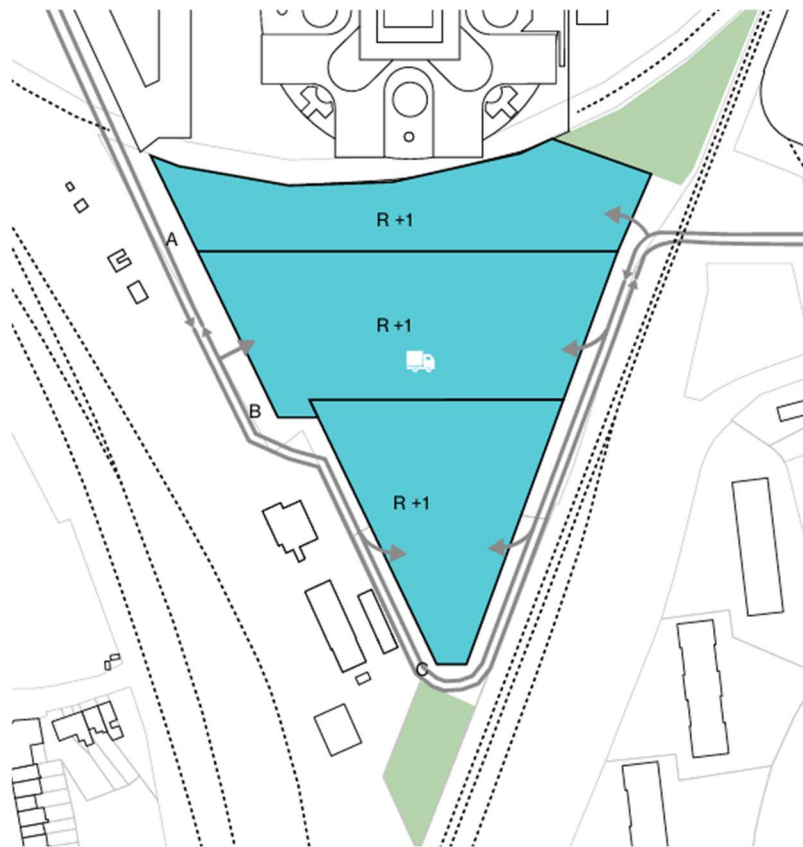
In deze hypothese wordt ervan uitgegaan dat het perceel wordt bediend door deze rondweg die de ontwikkeling van voorzieningen die verenigbaar zijn met de eis 0.7 mogelijk maakt. In het trendscenario houden we rekening met de ontwikkeling:

- van een distributieplatform van Bpost (8.500 m²);
- van een inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel (12.000 m²);
- van een containerpark van Net Brussel (5.000 m²);
- van een groene ruimte (min. 10%) (4.800 m²).

Uitgangspunten:			
Het hele perceel wordt bediend door de randweg			
Het hele perceel wordt ontwikkeld tot voorzieningen			
1 activiteitsniveau over het geheel (H=10m), 1 parkingniveau (behalve containerpark)			
Bpost = voorziening (distributie post openbare dienst)			
Net Brussel (inzamel- en reinigingscentrum)			
Net Brussel (containerpark)			
groene ruimte			
GBP			
art. 0.7 voorzieningen die zijn toegestaan in alle zones			
art. 0.2 min. 10% groene ruimte			

GEBOUW	grondinname	bovengrondse oppervlakte m ²	VOORZIENING ACTIVITEITEN VERENIGBAAR MET SPOORWEGZONE m ²
Bpost	8.526	17.052	17.052
NET BRUSSEL (inzamelcentrum)	12.180	24.360	24.360
NET BRUSSEL (containerpark)	5.000	5.000	5.000
Groene ruimte		4.800	
TOTAAL FUNCTIE			46.412
TOTAAL	32.300	46.412	100%

Afbeelding 485: Programma voor de Driehoek-site - nulalternatief (ORG², 2018)



Afbeelding 486: Site Driehoek - nulalternatief (ORG², 2018)

4.2.2.3. Beaulieu

Het nulalternatief komt overeen met een herontwikkeling van de site, maar zonder realisatie van het RPA. In deze hypothese wordt uitgegaan van de wens van de eigenaars van de site om een sloop-/reconstructieproject uit te voeren met een toename van 21.000 m² kantooroppervlakte.

Op basis hiervan onderzoekt het MER de mogelijke ontwikkeling volgens de bestaande planologische situatie door de regels van het GBP en de GSV toe te passen. In deze hypothese worden alle percelen die worden afgebakend door de E411, de Beaulieulaan en de Watermaalse Steenweg herontwikkeld en op één lijn gebracht (met respect voor de inhammen) en ontstaat er zo een nieuw stadseiland. Het wateroppervlak wordt beschermd overeenkomstig artikel 0.4 van het GBP. De bebouwde oppervlakte heeft een diepte van 15 m, waarbij rekening wordt gehouden met de wens van de eigenaars dat de waarschijnlijke bezetting van de site monofunctioneel zal zijn en uitsluitend bestemd voor kantoren. In overeenstemming met de GSV wordt 3/4 van de percelen ontwikkeld met de aanleg van binnenpatio's die voldoen aan artikel 0,2 (min. 10% groene ruimte). De bouwprofielen aan de kant van de E411 zijn G+3; aan de kant van de Beaulieulaan G+5. Het perceel op de hoek van de Beaulieulaan en de Michielslaan wordt ook ontwikkeld volgens het GBP en de GSV met een G+2-bouwprofiel. Dankzij dit alternatief kan dus een programma van +/- 105.000 m² aan activiteiten worden ontwikkeld die verenigbaar zijn met de bestemming van administratiegebied (kantoren of huisvesting en/of verenigbare productieactiviteiten en/of winkels (max. 1.000 m² /gebouw)). Desalniettemin wordt ervan uitgegaan dat alle geplande

oppervlaktes zijn gewijd aan de kantoorfunctie. De toegangen tot alle modi zijn verdeeld langs de Beaulieuiaan.

Uitgangspunten:							
Toepassing van de regels van de GSV: 3/4 diepte perceel of 15 m diepte gebouw							
Toepassing van de regels van de GSV: max. hoogte=gemiddelde aangrenzende gebouwen, tenzij directe buur (max. hoogte) geb. A							
Michielslaan: 9m (schatting)							
Beaulieuiaan: 20m (schatting)							
Beaulieuiaan (woonblok): 39m (schatting)							
Watermaalse Steenweg: 9m (schatting)							
Mulderslaan: 9m (schatting)							
Gemiddelde =		17,2 meter		6 verdiepingen= G+5			
GEBOUW	grondinname (met inachtneming van de achteruitbouw)	perceeloppervlakte	3/4 perceel max. construeerbaar	gecombineerde grondinname (ingenomen oppervlakte)	groene ruimte (min. 10%)	bovengrondse oppervlakte m ²	Kantoren m ²
A	1.808	4.173	3.130	1.808	2.365	7.232	7.232
B	7.827	32.331	24.248	18.884	5.364	31.308	31.308
C	11.057					66.342	66.342
TOTAAL FUNCTIE							104.882
TOTAAL		20.692				104.882	100%



Afbeelding 487: Site Beaulieu - nulalternatief (ORG², 2018)

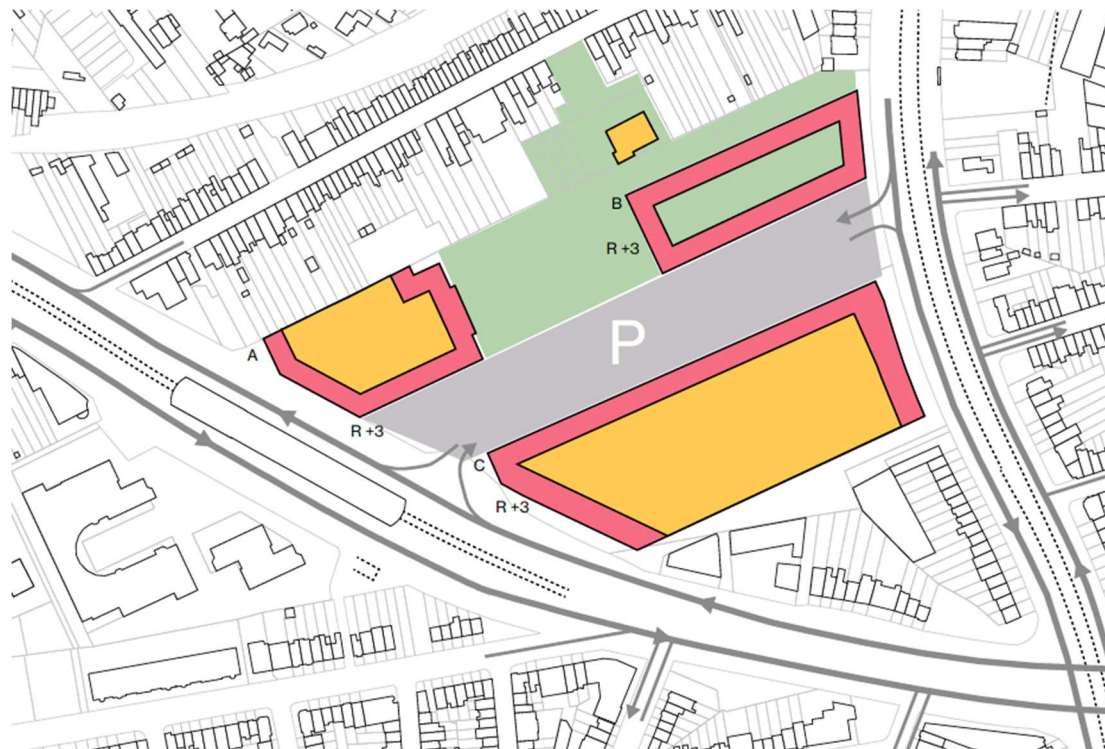
4.2.2.4. Demey

Het nulalternatief komt overeen met een herontwikkeling van de site, maar zonder realisatie van het RPA. In deze hypothese wordt uitgegaan van de algemene wens om het winkelcentrum te herdefiniëren en beter te integreren in het stedelijk weefsel door een verdichting tot stand te brengen. De commerciële roeping van de site moet behouden blijven (Carrefour).

Op basis hiervan onderzoekt het MER de mogelijke ontwikkeling volgens de bestaande planologische situatie door de regels van het GBP en de GSV toe te passen.

Artikel 0.9 van het GBP voorziet in het behoud van de commerciële oppervlakte van de Carrefour en een toename van de oppervlakte met 20%. In deze hypothese voorziet het trendscenario in de transformatie van de commerciële oppervlakte van de Carrefour om deze met 20% te vergroten en de ontwikkeling van woningen op de verdiepingen mogelijk te maken. De Brico wordt ook herontwikkeld om appartementen met meerdere verdiepingen te herbergen. De Pizza Hut blijft behouden, terwijl de Burger King wordt geïntegreerd in de commerciële zone van de Carrefour en het benzinstation wordt verwijderd. Ten noorden van de site, op de plek van de bestaande parking die wordt verkleind, kan een nieuw woongebouw worden gebouwd. Groene ruimten worden gecreëerd overeenkomstig artikel 0.2. Wat de bouwprofielen betreft, maakt de toepassing van de GSV de ontwikkeling van G+3-bouwprofielen op de site mogelijk. Dankzij dit alternatief kan dus een programma van +/- 66.000 m² aan activiteiten worden ontwikkeld die verenigbaar zijn met de bestemming van sterk gemengd gebied (40.500 m² aan woningen, 25.400 m² aan winkels).

Uitgangspunten:									
Toepassing van de regels van de GSV: 3/4 diepte perceel of 15 m diepte gebouw									
Toepassing van de regels van de GSV: max. hoogte=gemiddelde aangrenzende gebouwen, tenzij directe buur (max. hoogte)									
Vorstaan: 12m (schatting)									
Louis Dehouxlaan: 12m (schatting)									
Gemiddeld =		12			meter	3 verdiepingen= G+2			
GBP									
art. 0.9 vrijwaringsclausule +20%									
art. 0.2 min. 10% groene ruimte									
GEBOUW	grondinname BHG	20% inname +20%	niet bebouwde zone offset van 12m	BEBOUWDE OPPERVLAKTE grond	bovengrondse oppervlakte m2 verdieping	WONINGEN m2	HANDELSZAKEN m2	AANTAL PARKEERPLAATSEN (1 PLAATS / 100m2)	
A_BRICO	6.601		3.944	6.601	14.572	7.971	6.601	146	
B_NEW	6.790		2.848	3.942	15.768	15.768		158	
C_CARREFOUR	15.618	3.124	18.742	13.150	18.742	35.516	16.775	18.742	355
TOTAAL FUNCTIE						40.514	25.343	659	
TOTAAL	29.009				65.856	62%	38%		



Afbeelding 488: Site Demey - nulalternatief (ORG², 2018)

4.2.2.5. Herrmann-Debroux

De referentiesituatie op de site Herrmann-Debroux bestaat erin de bestaande weginfrastructuur, met inbegrip van het viaduct, in stand te houden, maar met de door het MUSTI-model geraamde verkeersstromen tegen 2025. Ter herinnering, deze stromen worden berekend door rekening te houden met de evolutie van het vervoersaanbod dankzij de verschillende geplande mobiliteitsinfrastructuurprojecten.

Zie 4.1 Beschrijving van de elementen waarmee in de referentiesituatie rekening wordt gehouden

Afgezien van de verwachte verschillen in stromen, is er geen merkbaar verschil tussen de bestaande toestand en de referentietoestand voor dit terrein.

4.2.2.6. Stade-Adeps

Ook de bestaande weginfrastructuur wordt behouden zoals ze nu is, met de verkeersstromen van 2025.

Afgezien van de verwachte verschillen in stromen, is er geen merkbaar verschil tussen de bestaande toestand en de referentietoestand voor dit terrein.

In dit alternatief wordt ook het bestaande recypark behouden. Dat is een gemeentelijk recypark, in tegenstelling tot het recypark op de Driehoek-site, dat in dit nulalternatief een gewestelijke bestemming heeft.

4.2.2.7. Zoniënwood

Ook de bestaande wegeninfrastructuur wordt behouden zoals ze nu is, met de verkeersstromen van 2025.

Afgezien van de verwachte verschillen in stromen, is er geen merkbaar verschil tussen de bestaande toestand en de referentietoestand voor dit terrein.

4.3. Analyse van de referentiesituatie (nulalternatief)

Het doel van dit gedeelte is om de waarschijnlijke evolutie van de huidige milieusituatie te analyseren als het plan niet wordt uitgevoerd. De effecten van het nulalternatief worden eerst bestudeerd op de schaal van de volledige perimeter van het RPA en vervolgens site per site.

4.3.1. Gemeenschappelijke impact op perimeterniveau

4.3.1.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

In het trendscenario wordt de bestaande wegeninfrastructuur binnen de huidige perimeter behouden.

De wegeninfrastructuur zal dus een fysieke en visuele barrière blijven vormen (hetzij met het viaduct, hetzij met het gedeelte tussen ADEPS en de Massartuin dat niet oversteekbaar is), waardoor het stedelijk weefsel tussen het noorden en het zuiden van de infrastructuur versnipperd raakt. Bovendien heeft deze infrastructuur een impact op de kwaliteit van de openbare ruimten eromheen en op de gebouwen, met name de residentiële gebouwen.

4.3.1.2. Economisch en sociaal gebied

A.1. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.1.1. Woningen

Het nulalternatief adviseert de bouw van 549 wooneenheden verspreid over de sites Triomf en Demey.

Site	Oppervlakte woning (m ²)	Aantal woningen
Delta Triomf	14.421	144
Demey	40.514	405
Totaal	54.935	549

Tabel 64: Aantal door het nulalternatief gecreëerde woningen (ARIES, 2018)

De creatie van deze nieuwe woningen leidt tot de installatie van een nieuwe bevolking met eigen behoeften, zoals schoolinfrastructuur, crèches of instellingen voor ouderenzorg.

A.1.2. Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Onderstaande tabel geeft een schatting van de ouderenpopulatie voor de verschillende sites.

Site	Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)			
	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12 - 17 jaar
Triomf	13	12	21	20
Demey	36	34	60	57
Totaal	49	46	81	77
			127	77

Tabel 65: Aantal kinderen per leeftijdsgroep (ARIES, 2018)

Door het gemiddelde aantal kinderen per crèche te schatten op 40 en een maximale hypothese aan te nemen dat alle kinderen onder de 3 jaar naar de crèche gaan, zouden er één of twee kleine crèches moeten worden gecreëerd binnen de operationele perimeter van het nulalternatief.

Bij schatting van het gemiddeld aantal kinderen per klas op 24:

- Zouden er 2 kleuterklassen moeten worden gecreëerd;
- Zouden er 3 tot 4 lagereschoolklassen moeten worden gecreëerd;
- Zouden er 3 tot 4 middelbareschoolklassen moeten worden gecreëerd.

A.1.3. Onthaalvoorzieningen voor ouderen

Onderstaande tabel geeft een schatting van de ouderenpopulatie voor de verschillende sites. We schatten het aandeel 65–79-jarigen die specifieke voorzieningen nodig hebben op minder dan 6%. Dit percentage is 25% voor personen van 80 jaar en ouder.

Site	Geraamde totale bevolking		Aantal personen die opvangvoorzieningen nodig hebben
	65-79 jaar	80 jaar en ouder	
Triomf	36	15	6
Demey	100	42	17
Totaal	136	57	23

Tabel 66: Aantal personen betrokken bij opvangvoorzieningen voor ouderen (ARIES, 2018)

Als we de oppervlakte per persoon op 50 m² schatten, inclusief de slaapkamer en de gemeenschappelijke ruimten, is de benodigde oppervlakte voor deze 23 personen 1.150 m².

A.2. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.2.1. Huisvesting

De bouw van die woningen is positief en komt tegemoet aan een vraag van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarnaast zijn de Delta-site en de omgeving ervan opgenomen als een van de 10 prioritaire interventiepolen voor woningbouw in het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO).

In dit stadium van het project is er geen informatie beschikbaar over het woningtype dat zal worden gebouwd.

A.2.2. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Het nulalternatief voorziet niet in de bouw van schoolinfrastructuur, noch crèches in de betrokken perimeter. De behoeften die worden veroorzaakt door de nieuwe installatie van de bevolking zullen dus niet worden geabsorbeerd op projectniveau. Dit komt overeen met 49 kinderen in de kleuterschoolleeftijd en 204 kinderen in de schoolgaande leeftijd, die in de bestaande infrastructuur ruimte moeten vinden met het oog op de opvang ervan.

Sportcentrum

Er is geen sportinfrastructuur gepland door het nulalternatief. Met dit alternatief kan dus niet worden beantwoord aan de behoeften van de bestaande en toekomstige bevolking aan nieuwe ruimtes voor sportbeoefening.

Openbare ruimten

In dit alternatief wordt slechts één openbare groene ruimte gecreëerd. Het is gelegen op de Demey-site, op de plaats van een deel van de bestaande parking van het winkelcentrum. Deze ruimte maakt het mogelijk om de leefomgeving van de bewoners te verbeteren.

Rusthuis

Het nulalternatief raadt niet aan om opvangvoorzieningen voor ouderen te creëren. Geschat wordt dat 23 mensen een opvangvoorziening voor ouderen nodig hebben. Aangezien deze behoefte niet erg groot is, is het waarschijnlijk dat de betrokken personen ruimte zullen vinden in de bestaande structuren.

A.2.3. Kantoren

De behoeften wat betreft kantoren maakt vooral deel uit van de vernieuwing van het bestaande park. Het nulalternatief beveelt de vernietiging en wederopbouw van de bestaande kantoren op de Beaulieu-site aan, waarmee aan deze vraag van Europa wordt voldaan.

A.2.4. Handelszaken

Met het behoud van het Demey-winkelcentrum komt het nulalternatief tegemoet aan de behoeften aan commerciële oppervlakte van de bestaande en toekomstige bevolking. Dit alternatief voorziet echter niet in het integreren van buurtwinkels of meer gespecialiseerde winkels. Deze tekortkoming wordt dus in dit alternatief gehandhaafd.

A.3. Overige effecten

A.3.1. Functionele en sociale mix

Het nulalternatief voorziet in het vergroten van de functionele mix van bepaalde sites zoals Triomf en Demey. In dit stadium is er geen informatie beschikbaar over de woningtypologie. Het is dus niet mogelijk om zich uit te spreken over de sociale mix waarvoor het nulalternatief zorgt.

A.3.2. Impact op het profiel van de buurtpopulatie in en rond de perimeter

Aangezien er geen informatie beschikbaar is over de aard en typologie van de geplande woningen, is het niet mogelijk om zich uit te spreken over de impact van de inrichtingen van het nulalternatief op het profiel van de buurtpopulatie in en rond de perimeter.

A.3.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners

A priori zullen de geplande woningen voor Triomf en de Demey van verschillende types zijn. We kunnen verwachten dat er veel woningen komen van hetzelfde niveau als dat van de woningen van de naburige wijken. De gemiddelde sociaal-economische status van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.3.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt

Sommige van de door het nulalternatief aanbevolen inrichtingen brengen kosten met zich mee die de tussenkomst van de overheid vereisen. Deze inrichtingen omvatten de aanleg van het Demeypark en het extra parkingniveau op de Delta-site.

A.4. Behoud van het viaduct en aanverwante inrichtingen

Ook de aanwezigheid van het in de diagnose genoemde viaduct is in dit alternatief waarneembaar.

Een van de belangrijkste gevolgen blijft de versnippering als gevolg van het viaduct, die in dit scenario nog steeds aanwezig is. Er wordt niet geïnvesteerd om de wijken weer met elkaar te verbinden, met name voor actieve vervoerswijzen, of om openbare ruimten van hoge kwaliteit te creëren.

Het onderhoud van het viaduct ontmoedigt niet het gebruik van de wagen om het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te bereiken en om toegang te krijgen tot de diensten en voorzieningen van de bestudeerde perimeter.

Deze versnippering, met ruimte gelaten voor de wegeninfrastructuur, en het gebrek aan investeringen in de openbare ruimte verbeteren de kwaliteit van het stedelijk leven in het studiegebied niet.

4.3.1.3. Mobiliteit

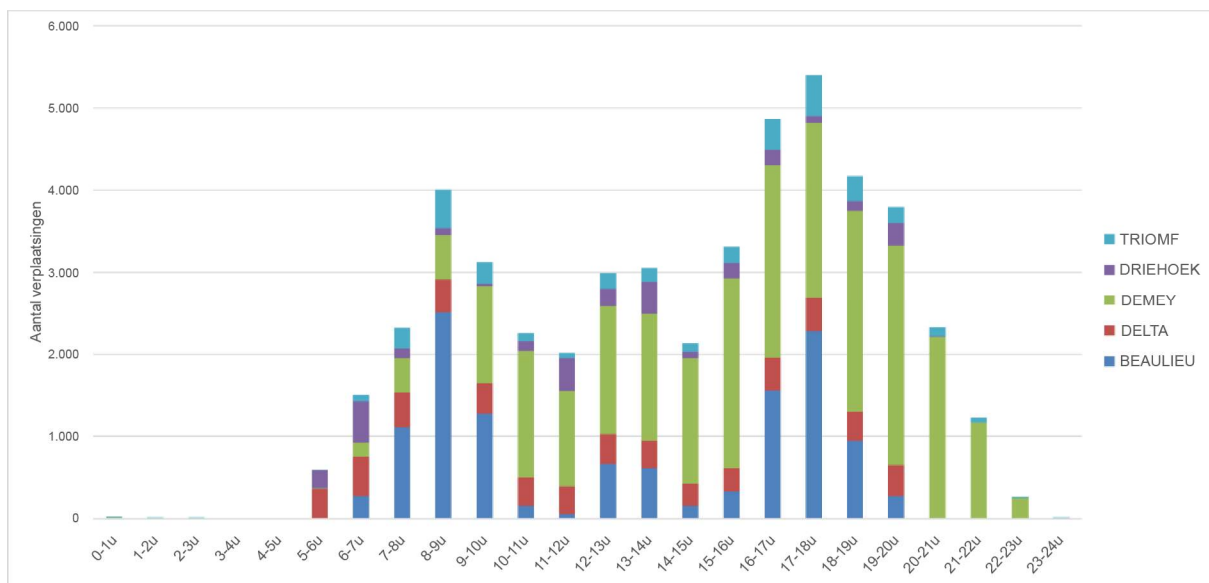
A. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen)

A.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met het nulalternatief in de loop van de dag 2 piekperiodes genereren: Een eerste piek 's ochtends tussen 8.00 en 9.00 uur, voornamelijk gevoed door de Beaulieu-site (meer dan 100.000m² kantoren) en een tweede tussen 17.00 en 18.00 uur, voornamelijk als gevolg van de combinatie van de verplaatsingen in verband met Beaulieu (vertrekken van werknemers) en de commerciële activiteiten van de Demey-site.

Wat het totale aantal verplaatsingen over een hele dag betreft, zal elke site en het nulalternatief, volgens de gemaakte hypothesen, het volgende aantal verplaatsingen genereren:

- Demey: 25.210 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: 12.206 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: 3.013 verplaatsingen/dag;
- Triomf: 3.480 verplaatsingen/dag;
- Delta: 5.522 verplaatsingen/dag.



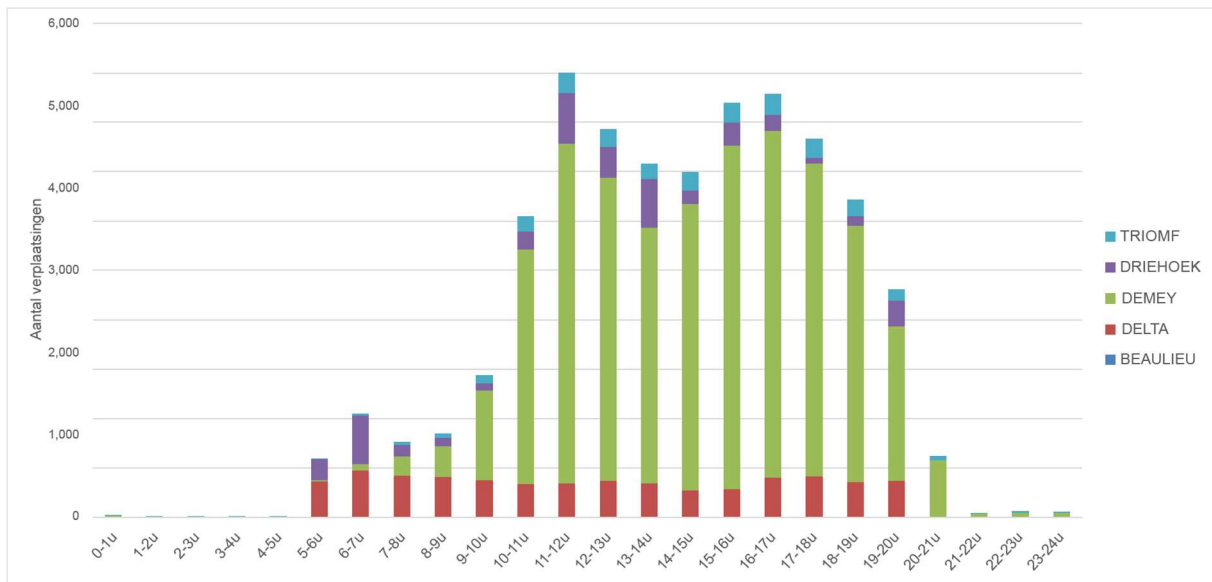
Afbeelding 489: Schatting van het verkeer gegenereerd door het nulalternatief op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

A.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met het nulalternatief meer gespreid zijn over de dag. De meeste kantoren en andere economische activiteiten zullen gesloten zijn of zullen 'op een laag pitje' staan. Het zijn voornamelijk de winkels van Demey die verplaatsingen zullen genereren. Overdag worden er twee verkeersspitsen verwacht. De eerste tussen 11 en 12 uur en de tweede tussen 15 en 17 uur.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke site volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Demey: 30.891 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: 3.443 verplaatsingen/dag;
- Triomf: 2.060 verplaatsingen/dag;
- Delta: 5.522 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: 0 verplaatsingen/dag.

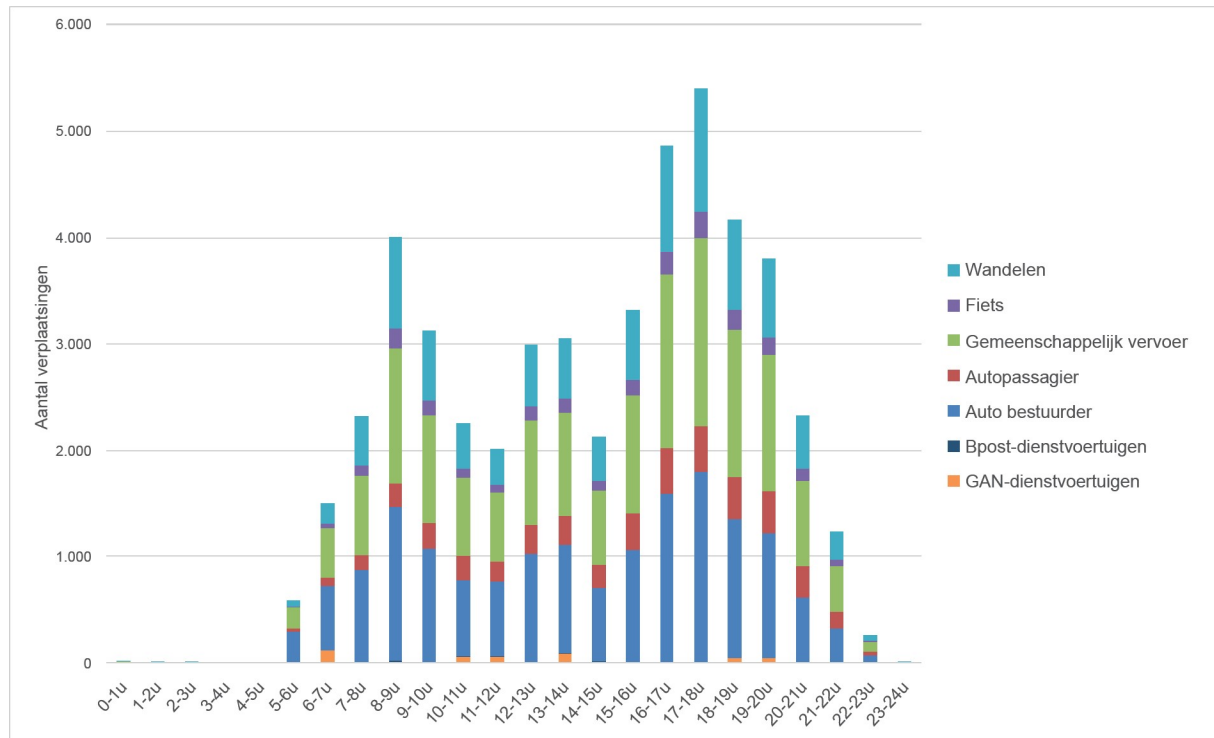


Afbeelding 490: Schatting van het verkeer gegenereerd door het nulalternatief op een zaterdag (ARIES, 2018)

B. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze

B.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 491: Schatting van het verkeer per vervoerswijze gegenereerd door het nulalternatief op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de ochtendspits (8.00 uur-9.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

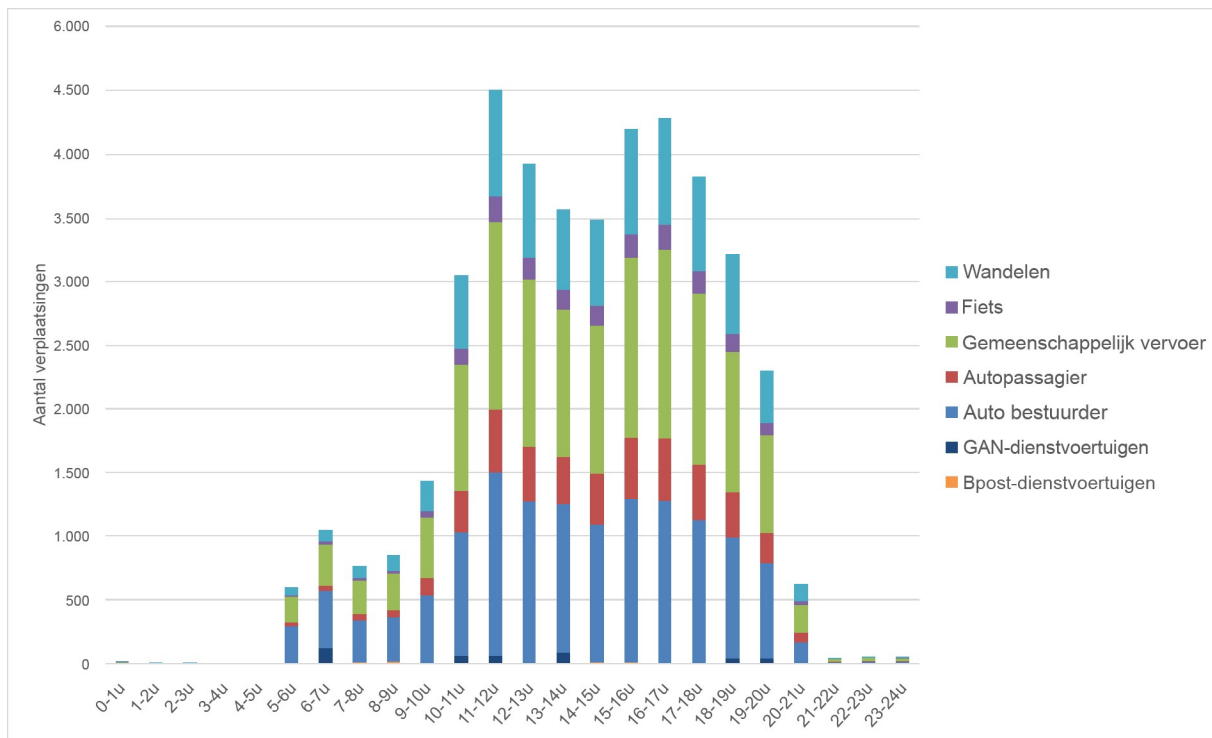
- 1.671 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (42%);
- 1.267 verplaatsingen met het openbaar vervoer (32%);
- 870 verplaatsingen te voet (22%);
- 182 fietsritten (5%);
- 21 dienstvoertuigritten (bpost) (1%).

Tijdens de avondspits (17.00 uur-18.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 2.223 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (41%);
- 1.772 verplaatsingen met het openbaar vervoer (33%);
- 1.150 verplaatsingen te voet (21%);
- 250 fietsritten (5%);
- 3 dienstvoertuigritten (GAN en bpost) (<1%).

B.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 492: Schatting van het verkeer per vervoerswijze gegenereerd door het nulalternatief op een zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, in de late ochtend (11.00-12.00 uur), worden de verplaatsingen gevoed door ongeveer:

- 1.930 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (43%);
- 1.476 verplaatsingen met het openbaar vervoer (33%);
- 800 verplaatsingen te voet (19%);
- 197 fietsritten (5%);
- 65 dienstvoertuigritten (GAN en bpost) (1%).

Tijdens de namiddagspits (15.00-16.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

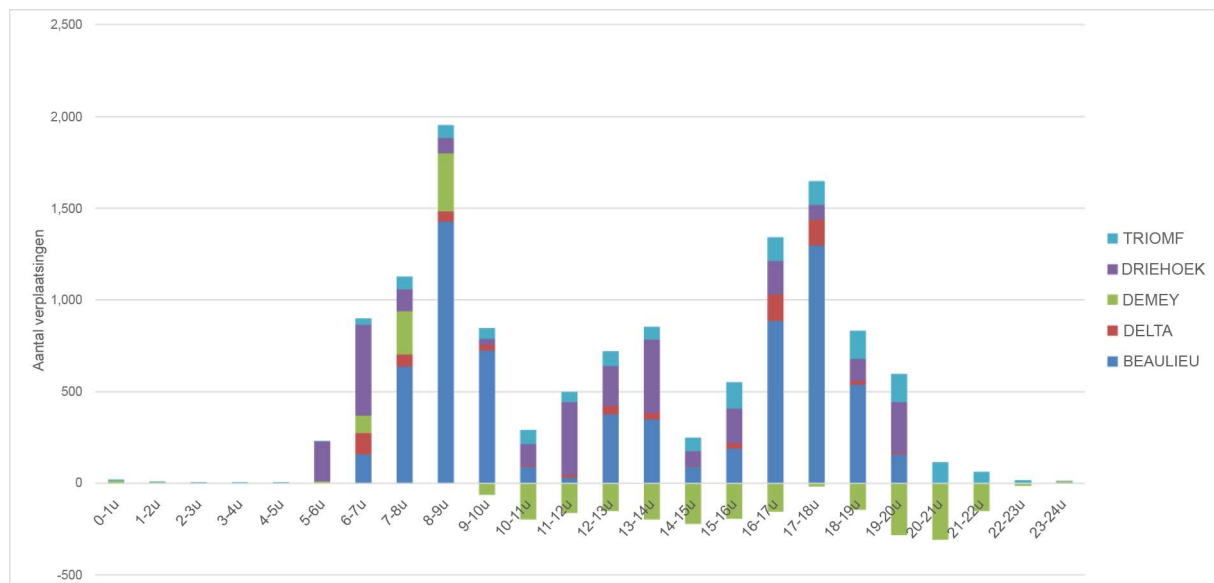
- 1.765 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (41%);
- 1.412 verplaatsingen met het openbaar vervoer (34%);
- 820 verplaatsingen te voet (20%);
- 190 verplaatsingen met de fiets (5%);
- 10 dienstvoertuigritten (GAN en bpost) (0%).

C. Extra verplaatsingen in vergelijking met de bestaande toestand

C.1. Verplaatsingen, alle verplaatsingswijzen samen

C.1.1. Op een gemiddelde werkdag

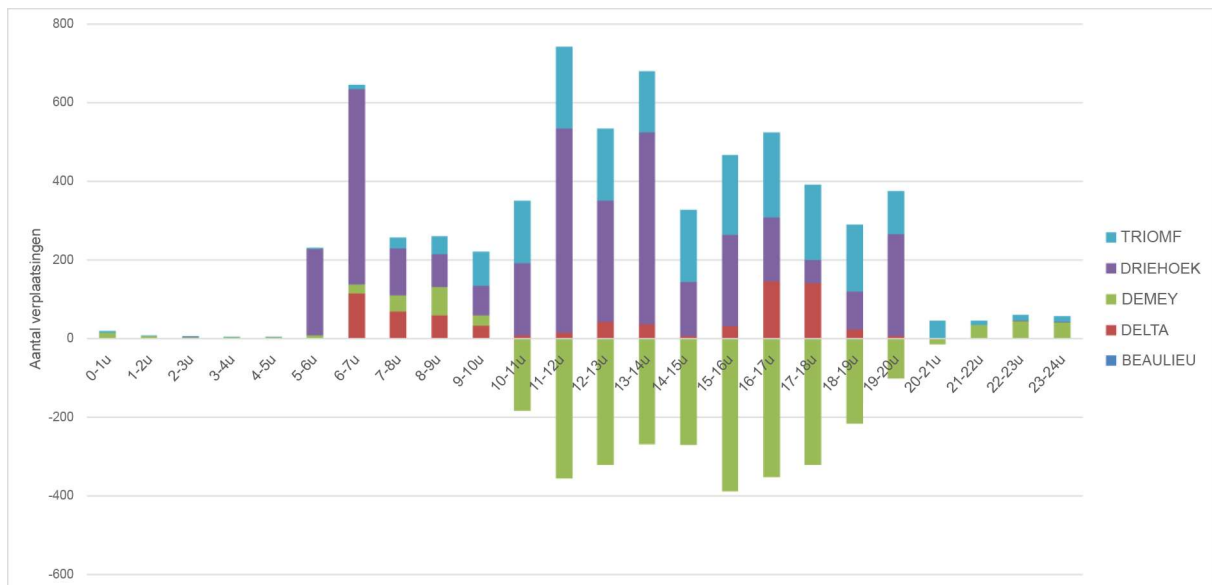
- Demey: - 1.562 verplaatsingen/dag;
- Delta: + 726 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: + 6.940 verplaatsingen/dag;
- Triomf: + 1.523 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: + 3.013 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 493: Schatting van het extra verkeer gegenereerd door het nulalternatief op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

C.1.2. Op een zaterdag

- Demey: - 2.480 verplaatsingen/dag;
- Delta: +726 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: + 0 verplaatsingen/dag;
- Triomf: + 2.060 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: + 3.443 verplaatsingen/dag.

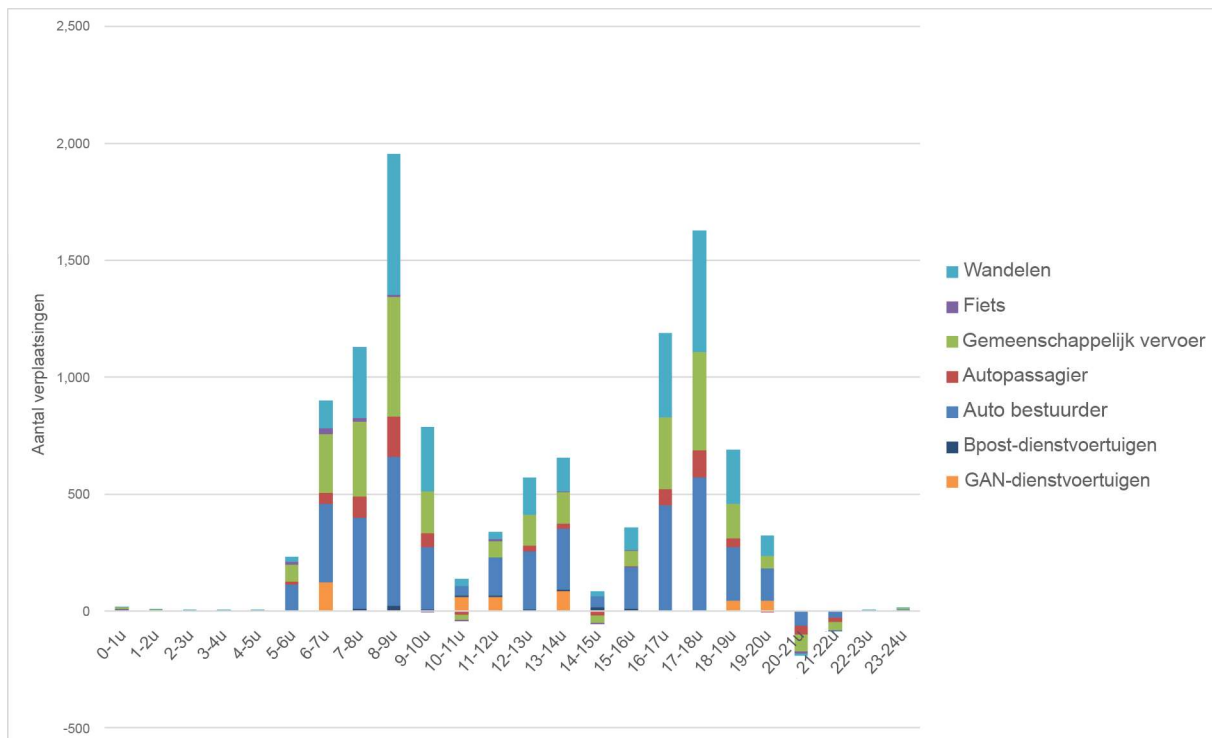


Afbeelding 494: Schatting van de door het RPA gegenereerd bijkomend verkeer op zaterdag (ARIES, 2018)

C.2. Verplaatsingen per verplaatsingswijze

C.2.1. Op een gemiddelde werkdag

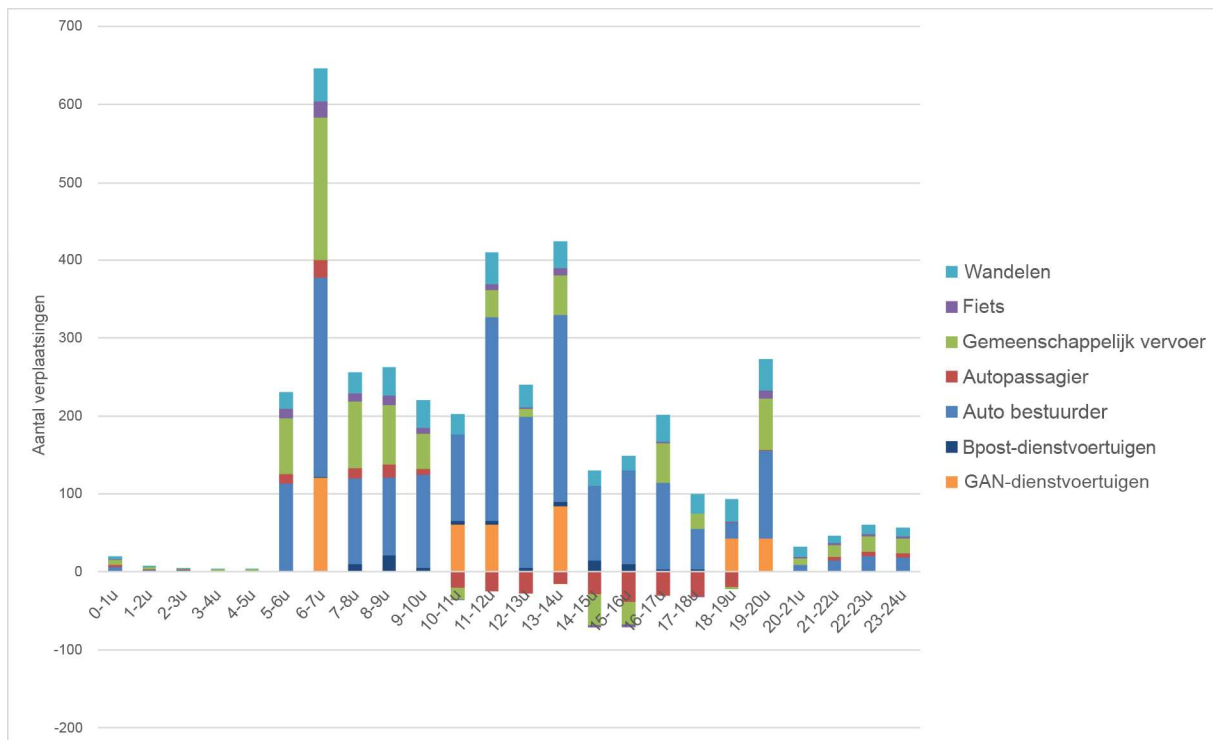
- Auto (bestuurder): + 3.996 verplaatsingen/dag;
- Auto (passagier): + 560 verplaatsingen/dag;
- Gemeenschappelijk vervoer: + 2.517 verplaatsingen/dag;
- Fiets: +43 verplaatsingen/dag;
- Wandelen: + 3.017 verplaatsingen/dag;
- GAN-dienstvoertuigen: + 410 verplaatsingen/dag;
- Bpost-dienstvoertuigen: + 92 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 495: Schatting van het extra verkeer gegenereerd per vervoerswijze door het nulalternatief op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

C.2.2. Op een zaterdag

- Auto (bestuurder): + 2.087 verplaatsingen/dag;
- Auto (passagier): - 146 verplaatsingen/dag;
- Gemeenschappelijk vervoer: + 682 verplaatsingen/dag;
- Fiets: + 98 verplaatsingen/dag;
- Wandelen: + 521 verplaatsingen/dag;
- GAN-dienstvoertuigen: + 410 verplaatsingen/dag;
- Bpost-dienstvoertuigen: + 92 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 496: Schatting van het extra verkeer per vervoerswijze gegenereerd door het nulalternatief op een zaterdag (ARIES, 2018)

4.3.1.4. Geluids- en trillingsomgeving

Op het gebied van de wegeninfrastructuur worden in het geval van het nulalternatief weinig wijzigingen met een impact op de geluidsomgeving aangebracht. Het voorziet immers in hoofdzaak in het behoud van de huidige infrastructuur, met inbegrip van het behoud van het viaduct. Aangezien het nulalternatief echter tegen 2025 is gedefinieerd, wordt een variatie in de wegstromen verwacht.

Het nulalternatief voorziet ook in een toename van het parkeeraanbod op de P+R Delta (+72 plaatsen) en Herrmann-Debroux (+989 plaatsen).

4.3.1.5. Microklimaat

Bij het nulalternatief blijft de wegeninfrastructuur behouden. Daarom zijn de zon- en windomstandigheden voor dit alternatief vergelijkbaar met die in de bestaande situatie. Onderstaande figuur illustreert de belangrijke schaduw die het viaduct op de Herrmann-Debroux-site genereert. Dezelfde voorwaarden gelden voor het viaduct van de Dry Borren op de site Stade-Adeps en voor het viaduct van Watermaal tussen de sites Beaulieu en Demey.



Afbeelding 497: Schaduw gegenereerd door het viaduct Herrmann-Debroux (Google Streetview, mei 2017)

4.3.1.6. Energie

Het enige energieverbruik met betrekking tot de wegeninfrastructuur is het verbruik van verlichting. In het trendscenario wordt de wegeninfrastructuur behouden zoals ze nu is. De verlichting zal dus waarschijnlijk identiek zijn aan de huidige verlichting. De renovatie ervan zou echter een kans bieden om het te moderniseren en het daarmee samenhangende verbruik te verminderen.

De andere energie-impacten worden op het niveau van de sites bestudeerd omdat ze met name betrekking hebben op de locatie en de compactheid van de gebouwen, het potentieel voor hernieuwbare energie, enz.

4.3.1.7. Bodem, ondergrond en grondwater

Het nulalternatief voorziet niet in een wijziging van de infrastructuur, wat in de diagnose werd vermeld, in termen van bodemstructuur en -stabiliteit, blijft geldig voor deze infrastructuur. Op siteniveau worden de wijziging van het reliëf, de risico's van bodemverontreiniging en grondwaterafvoer geanalyseerd.

4.3.1.8. Oppervlaktewater

Het nulalternatief heeft geen grote invloed op het ondoorlatendheidsgehalte, de risico's van oppervlaktewaterverontreiniging, het blauwe netwerk en de overstromingsrisico's van de perimeter, aangezien de infrastructuur vergelijkbaar is met die van de bestaande situatie.

4.3.1.9. Fauna en flora

Het nulalternatief komt zeer dicht in de buurt van de bestaande situatie op het gebied van fauna en flora. Dit alternatief voorziet in de ontwikkeling van groene ruimten in bepaalde gebieden zonder de gekozen landschapsinrichting echter te specificeren. De plaats van deze groene ruimten binnen het ecologische netwerk hangt af van hun waarde en hun positionering binnen de sites.

De Gewestelijke Stedenbouwkundig Verordening (GSV), en meer bepaald Titel I - Hoofdstuk 4 - Art. 13, vereist voor nieuwe gebouwen de vergroening van platte daken van meer dan 100 m² die niet toegankelijk zijn.

Bij de ontwikkelingen per site is dit alternatief bedoeld om te voldoen aan de regelgeving die de vergroening van platte daken voorschrijft, maar in dit stadium van het project is er geen aanvullende informatie beschikbaar.

4.3.1.10. Luchtkwaliteit

De impact van het nulalternatief op perimeterniveau betreft de wegeninfrastructuur en aanverwante inrichtingen.

A. Evolutie van de emissies van auto's

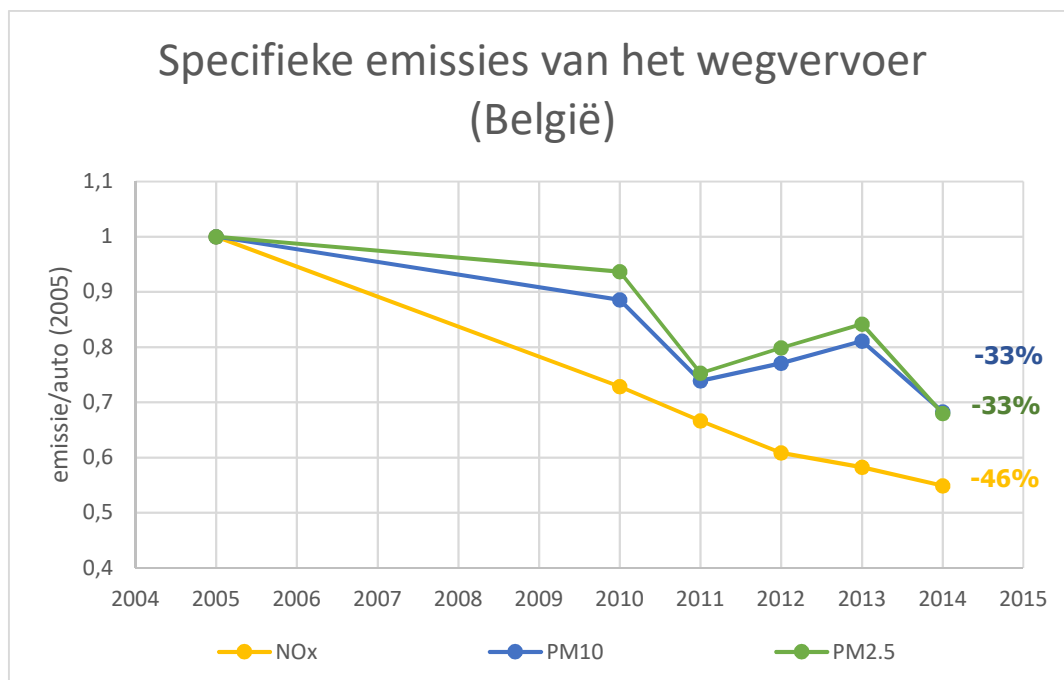
A.1. *Evolutie van de auto-emissies van 2005 tot 2014 in België*

Tussen 2005 en 2014 zijn de emissies per kilometer voor alle verontreinigende stoffen waaruit uitlaatgassen bestaan gedaald. De volgende tabel toont de gemiddelde uitstoot van auto's per kilometer. Deze gegevens zijn gebaseerd op FEBIAC-statistieken.

Gemiddelde uitstoot per auto en per afgelegde kilometer in België (g/km)						
	2005	2010	2011	2012	2013	2014
CO	10,489	6,367	5,088	4,515	6,673	4,249
NH ₃	0,938	0,825	0,810	0,806	0,804	0,797
NMVOC ²¹	2,434	1,781	1,624	1,600	1,561	1,468
NO _x	4,356	3,033	2,804	2,589	2,483	2,369
PM10	0,667	0,565	0,476	0,503	0,529	0,451
PM2.5	0,500	0,447	0,363	0,390	0,412	0,336
SO _x	1,955	0,734	0,639	0,573	0,538	0,508

Tabel 67: Evolutie van specifieke emissies van auto's in België (Gegevensbron: FEBIAC; ARIES, 2018)

De volgende grafiek toont de reductie van de specifieke emissies van fijn stof en NO_x met 2005-emissies gelijk aan 1:



Afbeelding 498: Evolutie van de gemiddelde uitstoot per km in NO_x en fijne deeltjes van een Belgische auto, 2005 = 1 (ARIES, 2018)

²¹ Niet-gemethaaniseerde vluchtige organische verbindingen.

Gemiddeld zijn de specifieke emissies van auto's tussen 2005 en 2014 met 33% gedaald voor fijn stof en 46% voor NOx.

A.2. Evoluties in de emissies van auto's van 2015 tot 2025 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Momenteel bestaat het Belgische wagenpark nog steeds voor ongeveer 10% uit auto's met een milieuklasse lager dan Euro 3.

Verdeling van het Belgische wagenpark naar milieuklasse (2016)		
Euro 0	272.114	4,8%
Euro 1	52.703	0,9%
Euro 2	291.986	5,1%
Euro 3	577.477	10,2%
Euro 4	1.652.823	29,2%
Euro 5	1.952.522	34,4%
Euro 6	870.139	15,3%
Totaal	5.669.764	100%

Tabel 68: Belgisch wagenpark in 2016 (bron: Febiac)

Het wagenpark evolueert echter in de richting van een groter aandeel elektrische voertuigen en Euro 5- en Euro 6-auto's. Deze evolutie wordt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ondersteund door de recente invoering van een lage-emissiezone (LEZ) en meer in het algemeen door de steeds strengere Europese maatregelen met betrekking tot de Euro-milieuklassen. Volgens het LEZ-programma, zullen alleen EURO 6-, 6b- en 6d "temp"-diesel auto's en benzine-, LPG- en CNG EURO 3- tot EURO 6d-auto's toegang hebben tot Brussel vanaf 2025.

Een modellering van de impact van de LEZ op NOx-, fijnstof- en zwarte koolstofuitstoot in 2020 en 2025 werd uitgevoerd.²² Deze modellering vergelijkt een scenario zonder LEZ ter illustratie van de "natuurlijke" evolutie van de emissies van auto's en een scenario waarin LEZ wordt uitgevoerd. De volgende tabel toont de resultaten van deze studie:

²² Sarah Hollander, 2017. "Brussels Low Emissions Zone", presentatie gegeven op de technische uitwisselingsdag over de gebieden met beperkte verkeersstromen, Lyon, 12 oktober 2017.

Evolutie van de emissies ten opzichte van 2015				
	2020 Waterloop	2020 LEZ	2025 Waterloop	2025 LEZ
NO _x	-24 %	-27 %	-47 %	-62 %
BC	-38 %	-50 %	-66 %	-86 %
PM ₁₀	-10 %	-15 %	-18 %	-25 %
PM _{2,5}	-17 %	-24 %	-29 %	-40 %
Evolutie van de concentraties ten opzichte van 2015				
	2020 Waterloop	2020 LEZ	2025 Waterloop	2025 LEZ
PM _{2,5}	-8 à -11 %	-9 à -12 %	-16 à -22 %	-21 à -28%
BC	-17 à -21 %	-23 à -27 %	-30 à -36 %	-38 à -46 %

Tabel 69: Evolutie van emissies en concentraties in 2020 en 2025 in Brussel met en zonder LEZ ten opzichte van 2015 (ADEME, *Low Emission Zones in heel Europa*, maart 2018)

Zo wordt een vermindering van 62% in NO_x-uitstoot, 86% in zwarte koolstof, 25% in PM₁₀ en 40% in PM_{2,5} verwacht ten opzichte van 2015 met de uitvoering van de LEZ.

B. Concentraties in PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ tegen 2025

De volgende tabel toont de gemiddelde stikstofdioxideconcentraties gemeten in de twee luchtkwaliteitsmeetstations die het dichtst bij de site liggen (Elsene en Sint-Lambrechts-Woluwe) en hun theoretische evolutie die wordt verwacht in 2025, na de schattingen van *Sarah Hollander, 2017*.

Beoordeling van de NO ₂ -concentraties in 2025			
Beschouwd meetstation	Gemiddelde concentraties (2015 tot 2017)[µg/m ³]	Vermindering van de concentratie (Hollander, 2017)	Gemiddelde concentraties in 2025[µg/m ³]
Elsene	47	-16% tot -28%	39 tot 34
Sint-Lambrechts-Woluwe	34		29 tot 24

Tabel 70: Beoordeling van de NO₂-concentraties in 2025 (ARIES, 2018)

Volgens deze schattingen zal het verontreinigingsniveau in de TOP naar verwachting tegen 2025 onder de door de EU en de WHO aanbevolen concentratiegrenswaarden dalen.

Voor de concentraties aan fijnstof wordt tegen 2025 een daling van 18% tot 25% in PM₁₀-emissies en 29 tot 40% in PM_{2,5} verwacht.

Zoals uit de diagnose blijkt, worden de Europese normen volgens IRCELINE-modellen van concentraties aan fijnstof slechts op enkele wegen en kruispunten overschreden, maar niet op niveau van de woningen. In 2016, in de TOP, zijn de jaarlijkse gemiddelde concentraties aan fijnstof het hoogst op de E411, van de site Herrmann-Debroux naar de Triomflaan. In deze zones lag de PM₁₀-concentratie tussen 16 en 20 µg/m³. Het PM_{2,5}-niveau lag tussen 13 en 15 µg/m³. Deze concentraties overschrijden derhalve niet de door de EU en de WHO vastgestelde drempelwaarden.

Gezien dit gegeven, de huidige concentraties aan fijnstof gemodelleerd door IRCELINE, de mogelijke vertekeningen van deze modellering en de verwachte daling van de emissies tegen 2025, wordt ervan uitgegaan dat de concentraties aan fijnstof onder de WHO-drempels zullen liggen in de gehele TOP in 2025-projectie.

Deze schattingen zijn echter alleen gebaseerd op de jaarlijkse gemiddelde concentraties aan PM₁₀, PM_{2.5} en NO₂. Punctuele vervuiling kan zich dus ook in de toekomst nog steeds voordoen.

C. Beschrijving van IFDM Traffic-modellering

Een modellering van de immissies aan NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} werd uitgevoerd door Antea. De resultaten van deze modellering worden gebruikt om de algemene trends in de variatie van de concentraties van deze verschillende verontreinigende stoffen tussen de trendsituatie en het RPA te illustreren. Het is daarom passend om te beginnen met het presenteren van de concentraties in het trendscenario.

Deze concentraties verontreinigende stoffen worden gemodelleerd met behulp van het IFDM Traffic-model, ontwikkeld door VITO²³. Net als IRCEL is IFDM-Traffic een vereenvoudigd dispersiemodel dat geen rekening kan houden met 'streetcanyoneffecten' (verhoging van de immissies door een gebrek aan luchtcirculatie in smalle en bebouwde straten) noch met schermeffecten van gebouwen.

De concentraties aan NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} worden berekend met het IFDM Traffic-model voor een selectie van ongeveer 50 routes geselecteerd op basis van verkeersintensiteit. De berekeningen zijn gebaseerd op de resultaten van het MUSTI-verkeersmodel voor de ochtendspits voor het jaar 2025, geëxtrapoleerd naar een volledige dag. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar verkeer.

Naast de intensiteiten houdt het model ook rekening met het type weg (snelweg of stadsweg), de snelheid (maximum) en de relatieve hoogte van de weg (+6m voor het viaduct Herrmann-Debroux, +0m voor de andere wegen)²⁴.

²³ VITO = Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek

²⁴ Het gaat wellicht om een vereenvoudiging van de werkelijkheid, maar om de effecten van het RPA te evalueren, is alleen de hoogte van het Herrmann-Debrouxviaduct relevant.

D. Resultaten van de IFDM Traffic-modellering voor het trendscenario

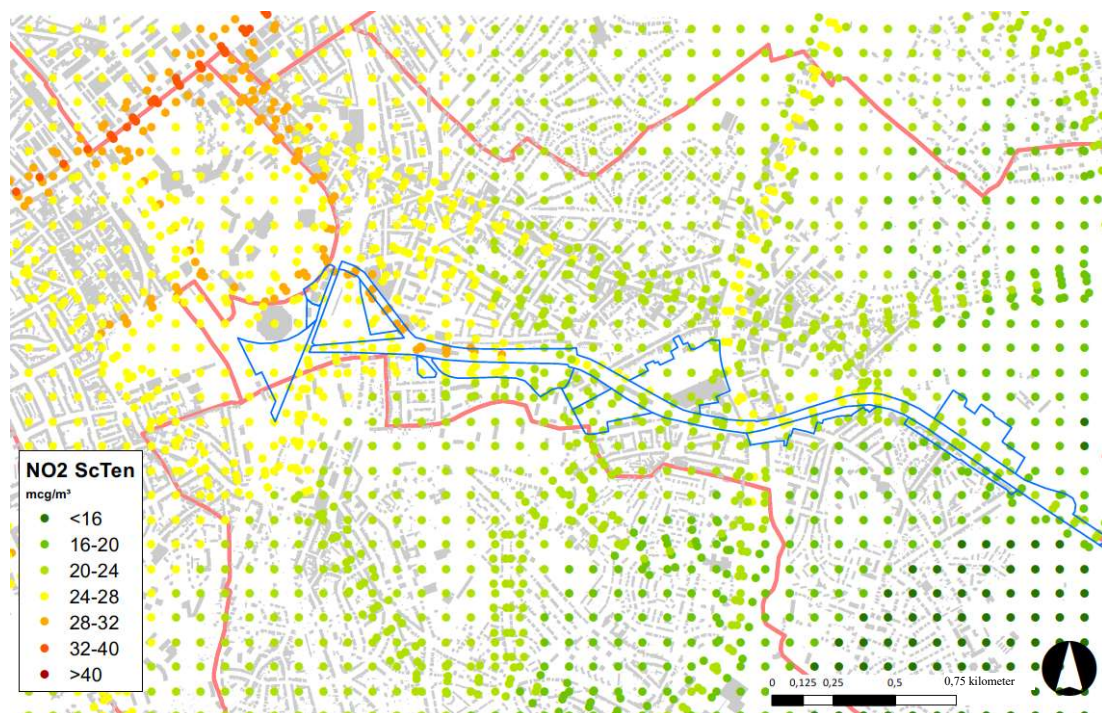
D.1. NO_2

De geografische spreiding van de NO_2 -concentraties in 2025 voor het trendscenario is (logischerwijs) zeer vergelijkbaar met de situatie in 2016 in de diagnose.

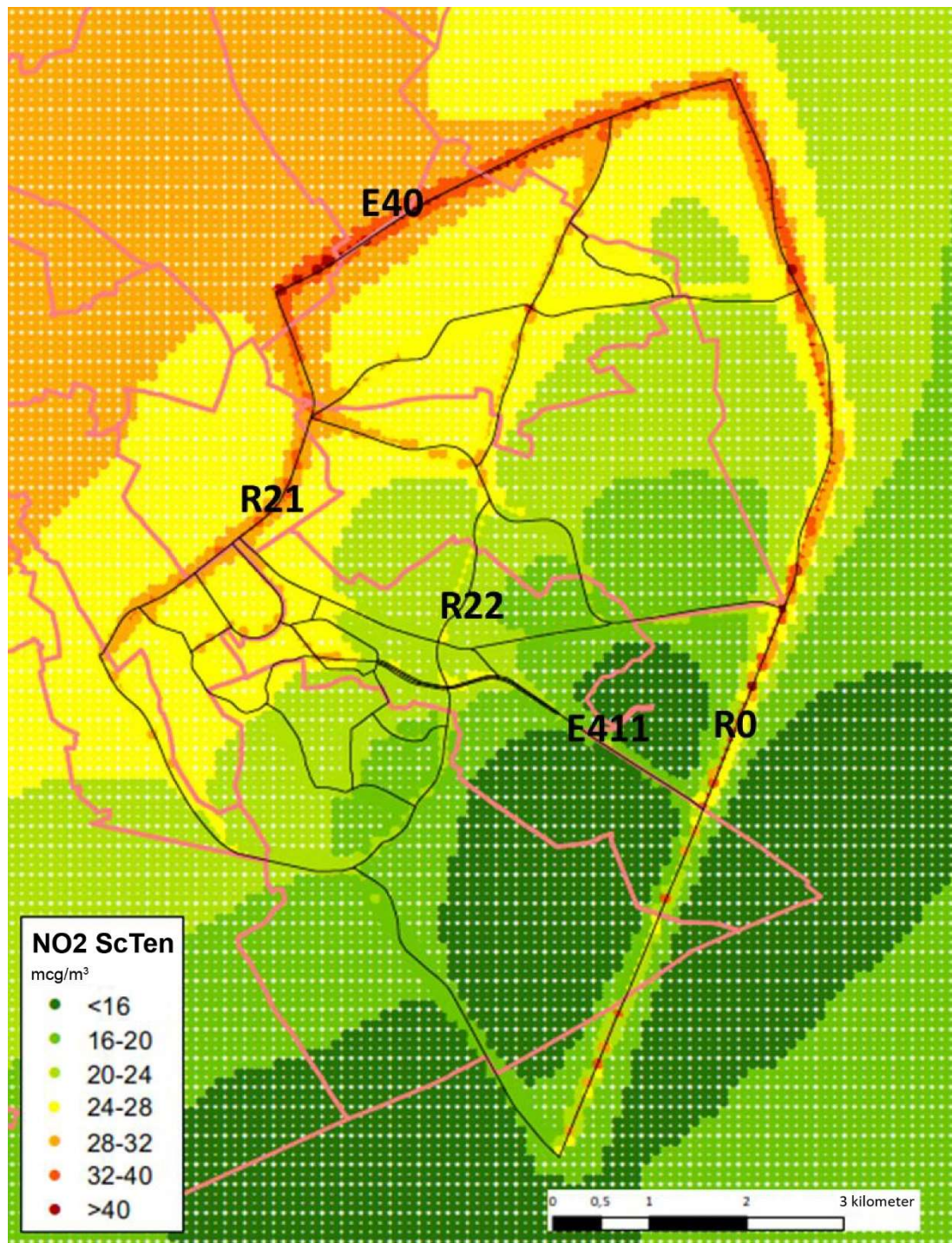
Zie Deel 2, Sectie 3: Diagnose - Punt 3.1.10.2. Kenmerken van de kwaliteit van de lucht rond de site - D.1 Stikstofoxiden (NO_x)

De NO_2 -concentraties dalen van het stadscentrum naar het Zoniënwoud, onderbroken door stijgingen langs belangrijke wegen.

De volgende figuren illustreren de resultaten van de simulatie met het IFDM-verkeersmodel voor NO_2 -concentraties in 2025 binnen het POT en rond de projectsite.



Afbeelding 499: NO_2 -imissies - 2025 - trendscenario 2025 rond de projectsite (IFDM Traffic, Antea, 2018)



Afbeelding 500: NO₂-imissies - 2025-trendscenario in het geografische gebied (IFDM Traffic)

Een daling van de NO₂-concentraties is duidelijk zichtbaar op de belangrijkste verkeersroutes. Overschrijdingen van de Europese norm van 40 µg/m³ worden alleen waargenomen op de E40 en de R0 ten noorden van het Leonardkruispunt.

Langs het viaduct Herrmann-Debroux is het NO₂-niveau relatief laag (20-24 µg/m³), dankzij het hoogte-effect van het viaduct (waar de verspreiding en verdunning van verontreinigende stoffen door de wind groter is). De hogere waarden tussen de kruispunten met de Vorstlaan en de Waversesteenweg hebben vooral te maken met de emissies van de wegen parallel aan het viaduct.

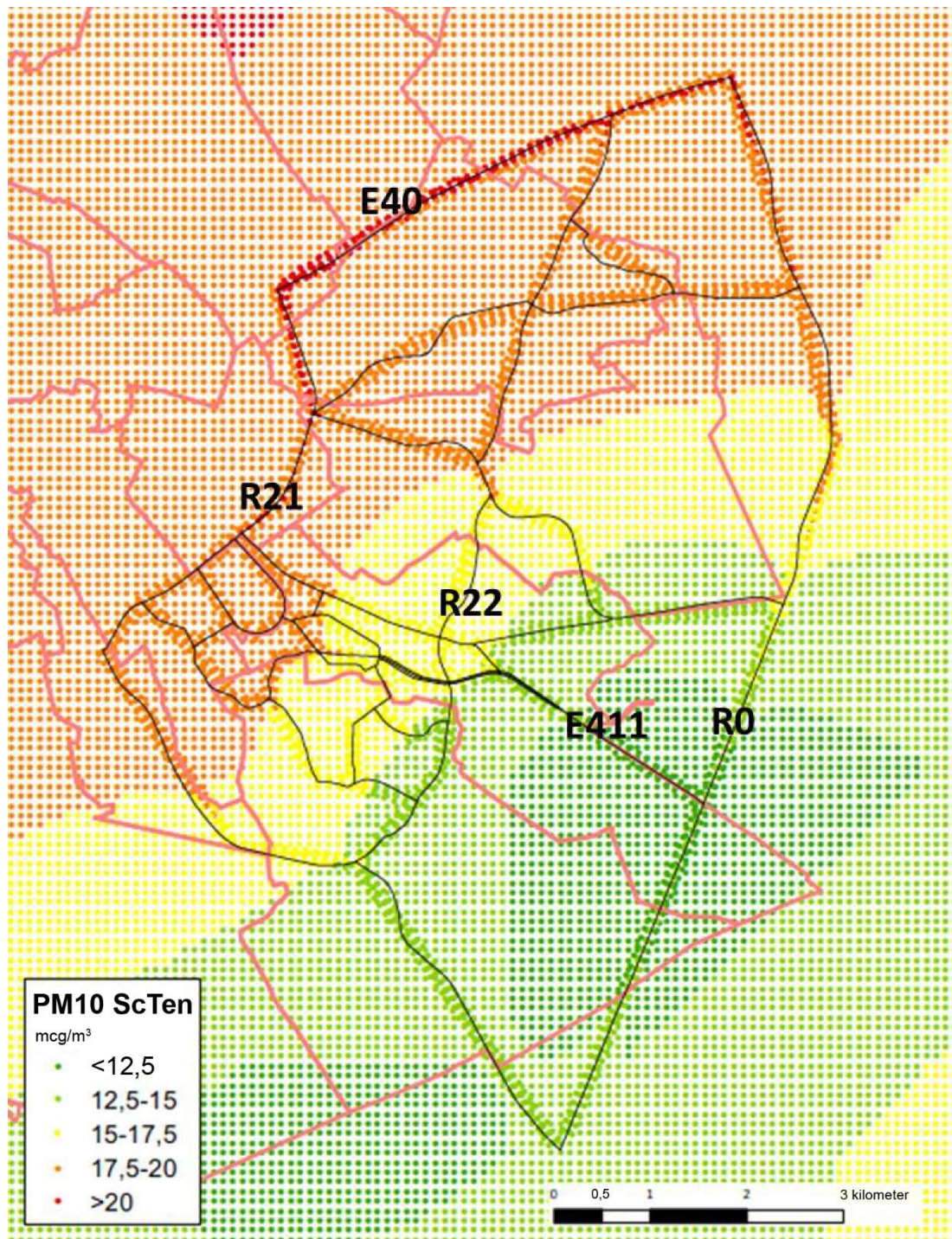
De immissies berekend in de zones van de geplande stadsprojecten zijn als volgt:

- Triomf: 25 tot 28 µg/m³
- Delta: 26 tot 29 µg/m³
- Driehoek: 24 tot 25 µg/m³
- Beaulieu: 23 tot 28 µg/m³
- Demey: 22 tot 23 µg/m³

D.2. PM₁₀ en PM_{2,5}

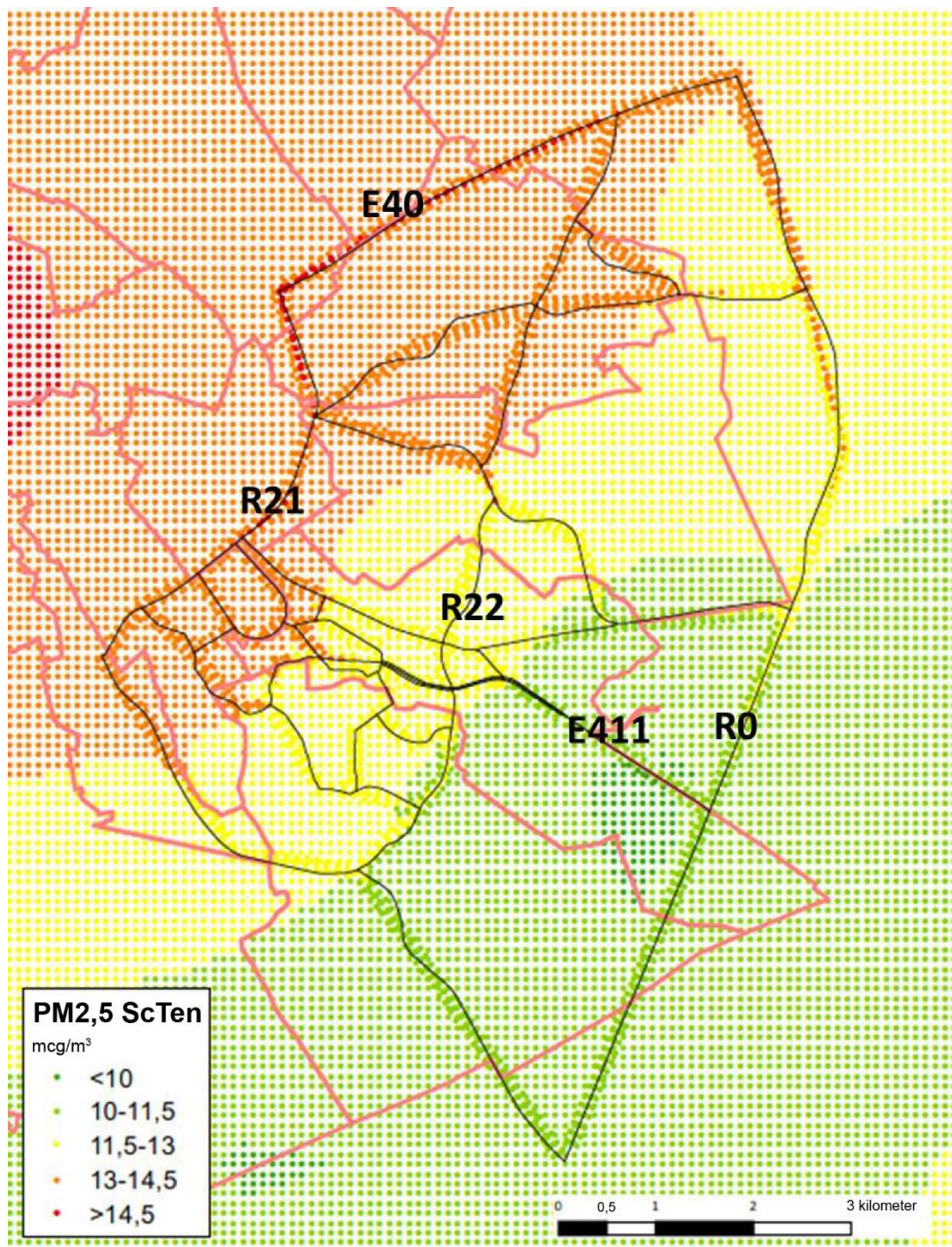
Zoals verwacht wordt het niveau aan PM₁₀ veel minder beïnvloed door de lokale verkeersemissies, hoewel er stijgingen worden waargenomen op de E40, R0 en R21. Integendeel, de route van het viaduct Herrmann-Debroux is door het hoogte-effect niet zichtbaar. Buiten de hoofdassen daalt het PM₁₀-niveau met ongeveer 17 tot 12 µg/m³ van noordwest naar zuidoost.

Vergeleken met de bestaande situatie is een duidelijke daling van de PM₁₀-concentratie duidelijk zichtbaar langs de R21 (van 21-25 µg/m³ tot 17,5-20 µg/m³) en langs de R0, ten noorden van het Vierarmenkruispunt van Tervuren (van 21-25 µg/m³ tot 17,5-20 µg/m³).



Figuur 501 : PM₁₀-imissies - 2025-trendscenario voor het geografische gebied (IFDM Traffic)

Het profiel van de PM_{2,5}-concentraties is relatief vergelijkbaar onder bestaande en trendomstandigheden.



Afbeelding 502: PM_{2,5}-imissies - 2025-trendscenario voor het geografische gebied (IFDM Traffic)

E. Conclusie

Wat de wegeninfrastructuur en de daarmee samenhangende inrichtingen betreft, wordt tegen 2025 een algemene vermindering van de luchtmissies van het autoverkeer verwacht. Gezien de huidige concentraties aan fijnstof en NO_x (de meest problematische luchtverontreinigende stoffen in Brussel) en de geschatte vermindering van de emissies in Brussel, wordt verwacht dat de jaarlijkse gemiddelde concentraties aan fijnstof en NO_x in 2025 onder de drempelwaarden van de WHO en de Europese Unie zullen liggen voor de hele territoriale observatieperimeter. Nochtans, zouden pieken van verontreiniging nog van tijd tot tijd kunnen voorkomen.

4.3.1.11. Menselijk wezen

Het nulalternatief ligt zeer dicht bij de bestaande situatie in het algemeen. Geen enkele belangrijke inrichting heeft de veiligheid van de paden of de objectieve en subjectieve veiligheid van de sites verbeterd, met uitzondering van Demey. Deze aspecten worden gedetailleerd beschreven in de analyse per site.

4.3.1.12. Afval

Dit alternatief zal geen sloopafval uit de wegeninfrastructuur genereren, aangezien hij in zijn huidige staat is behouden. Er wordt dan ook geen verandering verwacht ten opzichte van de bestaande situatie. Er worden echter wel enkele sloopwerkzaamheden verwacht binnen de sites, waardoor er afval ontstaat. De programma's die in het nulalternatief voor elke site zijn voorzien, zullen ook bronnen van afval zijn; dit wordt gedetailleerd beschreven in de onderstaande analyse per site.

4.3.2. Delta

4.3.2.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

Ter herinnering: in de bestaande situatie is de Triomf-site een monofunctionele zone, bezet door kantoorgebouwen. Het trendscenario voorziet in een herinrichting van de site door het slopen van de bestaande gebouwen en het bouwen van een nieuw gebouw met een vloeroppervlak van ongeveer 30.000 m².

Met betrekking tot het perceel van de P+R/MIVB-site moet worden opgemerkt dat het in de bestaande situatie niet-bebouwd is. Het is de bedoeling het MIVB-depot uit te breiden en de capaciteit van de parking te vergroten door een bovengronds niveau te creëren.

Deze site bestaat uit drie entiteiten: een kantoorgebouw op de site Triomf, een gebouw dat bestemd is voor de uitbreiding van het MIVB-depot en een bovengrondse parking op de site P+R/MIVB

Zie deel 1. RPA-presentatie, punt 1.5.2. Segment 1: Delta

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het trendscenario richt het bestaande weefsel langs de Triomfiaan opnieuw in, dat momenteel bestaat uit kantoorgebouwen, en verhoogt de dichtheid van het parkingoppervlak in een ruimte in de stad, tussen de spoorlijnen en de Jules Cockxstraat.



Afbeelding 503: Integratie van de Delta-site in de stedelijke structuur (toegang in het rood) (ORG², 2018)

In dit alternatief sluit het project aan op het bestaande wegennet en wordt het niet aangevuld omdat het geen nieuwe wegen of verbindingen of kruisingen voor zachte modi voorziet. Het project verfijnt dus niet het bestaande netwerk.

De zwakte van dit netwerk ligt ook in het feit dat de sites aan de spoorlijn grenzen, waardoor de mogelijke verbindingen al beperkt zijn tot de westelijke rand. Bovendien is de Jules Cockxstraat, langs de P+R, niet toegankelijk voor de zachte modi over meer dan enkele honderden meters.

Ten slotte is de parking enkel toegankelijk vanaf twee toegangspunten die verbonden zijn met de Jules Cockxstraat.

B. Programma/bestemmingen

De volgende tabel geeft de verdeling van deze bestemmingen binnen de site Delta weer.

	Bestaande situatie				Trendscenario			
	Triomf-site	%	P+R/MIV B-site	%	Triomf-site	%	P+R/MIV B-site	%
Kantoren en/of productieactiviteiten	18.246 m ²	100%			14.420,5 m ²	48,5%	5.000 m ²	100%
Woningen					14.420,5 m ²	48,5%		
Handelszaken					1.000 m ²	3%	0	
Totaal	18.246 m²	100%			29.841 m²	100%	5.000 m²	100%

Tabel 71: Oppervlaktes per bestemming van de Delta-site (ARIES, 2018)

De programmering zoals voorzien in het trendscenario op de Triomf-site zorgt voor een gemengd gebied van kantoren, woningen en/of productieactiviteiten met winkels op een deel van het gelijkvloers. Dit draagt bij tot de totstandkoming van functionele verbindingen met de woonweefsels rond het gebied en tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert deze mix dat de plaats levendig blijft, ook buiten de werkuren, afhankelijk van het aantal aanwezige woningen. Daarnaast is de bestemming als kantoren nabij een openbaar vervoersknooppunt als Delta relevant. Ze bevinden zich ook in de continuïteit van de kantoren langs de Pleinlaan, ten noordwesten, wat een functionele continuïteit met deze as creëert.

Op de site P+R/MIVB wordt de infrastructuur van de transportmiddelen (bus- en metrodepot van de MIVB en transitparking P+R) behouden, maar heringericht met een uitbreiding van het busdepot van de MIVB. Deze uitbreiding is beperkt tot een uitbreiding van 5.000 m² vloeroppervlak aan P+R-zijde. De uitbreiding van het depot op deze locatie is gerechtvaardigd omdat het een aanvulling vormt op het bestaande depot en dicht bij de spoorlijnen ligt.

De P+R vereist het creëren van een extra parkingniveau, wat wordt bereikt door de bouw van een bovengrondse parkeerstructuur. Het gebruik van het gebouw als parking zorgt voor een vloedgolf van auto's in dit gebied in de stad.

Door de monotone bestemming en het gebrek aan faciliteiten biedt dit alternatief niet meer toegevoegde waarde voor de verblijfskwaliteit dan in de huidige situatie.

Tot slot wordt er geen groene ruimte gecreëerd, wat niet bijdraagt aan het verbeteren van de kwaliteit van de openbare ruimte.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en dichtheid van de Delta-site, in de bestaande en trendsituatie.

	Bestaande situatie		Trendscenario	
	Triomf-site	P+R/MIVB-site	Triomf-site	P+R/MIVB-site
Oppervlakte van het terrein: perceel (S)	7.500 m ²	27.654 m ²	7.500 m ²	27.654 m ²
Vloeroppervlak (P)	18.246 m ²	0 m ²	29.841 m ²	5.000 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	3.395 m ²	0	4.263 m ²	14.865 m ²
P/S	2,43	0	3,98	0,90
I/O	0,45	0	0,57	0,54
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (100 m ²)	0	0	14.420,5 m ² (144 woningen)	0)

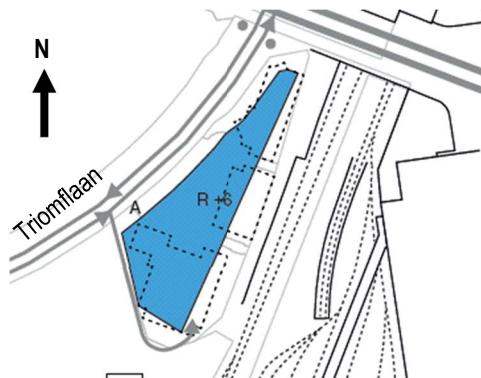
Tabel 72: Dichtheid van de site Delta, bestaande en geplande toestand (ARIES, 2018)

Het scenario voorziet een toename van de vloeroppervlakte met bijna een derde voor de Triomf-site, met een P/S-verhouding die stijgt van 2,43 naar 3,98. De bouw maakt het terrein dus rendabeler, omdat het meer vloeroppervlak gebruikt voor een kleine toename van de grondinname (969 m²). De I/O-verhouding gaat daarom van 0,45 naar 0,57.

Wat de P+R/MIVB-site betreft, moet vanuit het oogpunt van de grondinname van de constructies worden opgemerkt dat de I/O-verhouding toeneemt van 0 naar 0,54, wat betekent dat meer dan de helft van het perceel verstedelijkt is om te voldoen aan de vraag naar meer busopslag en de creatie van een parkeergebouw.

Wat de woningdichtheid betreft, moet worden opgemerkt dat, aangezien de site geen bestaande woningen herbergt, het trendscenario voorziet in een verdichting van het stedelijk weefsel met naar schatting 144 wooneenheden (rekening houdend met 100 m²/woning). Die verdichting helpt een spaarzaam gebruik van de grond te bevorderen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt.

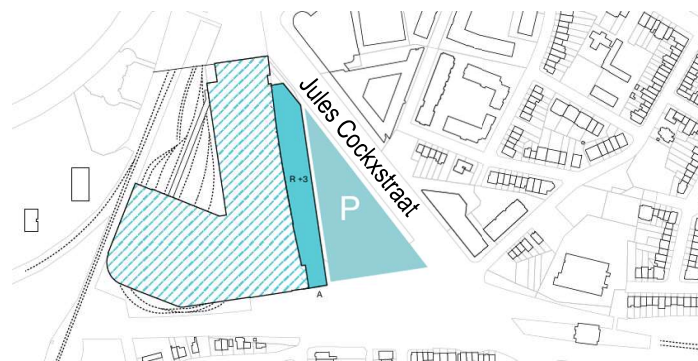
D. Plaatsing



Afbeelding 504: Gebouwgebied (blauw) van de site Triomf (ORG², 2018)

Met betrekking tot de Triomf-site worden de drie bestaande gebouwen (aangeduid door de stippellijn), die in open volgorde ingeplant zijn op de site, vervangen door gebouwen die in achteruitbouw van de laan worden geplaatst en een bouwfront vormen en de hele site in beslag nemen. Dit draagt bij tot de creatie van een bouwfront aan de kant van de Triomf laan (momenteel zeer ongestructureerd door de terugwijkende ligging van alle gebouwen langs deze laan), evenals een scharnierpunt.

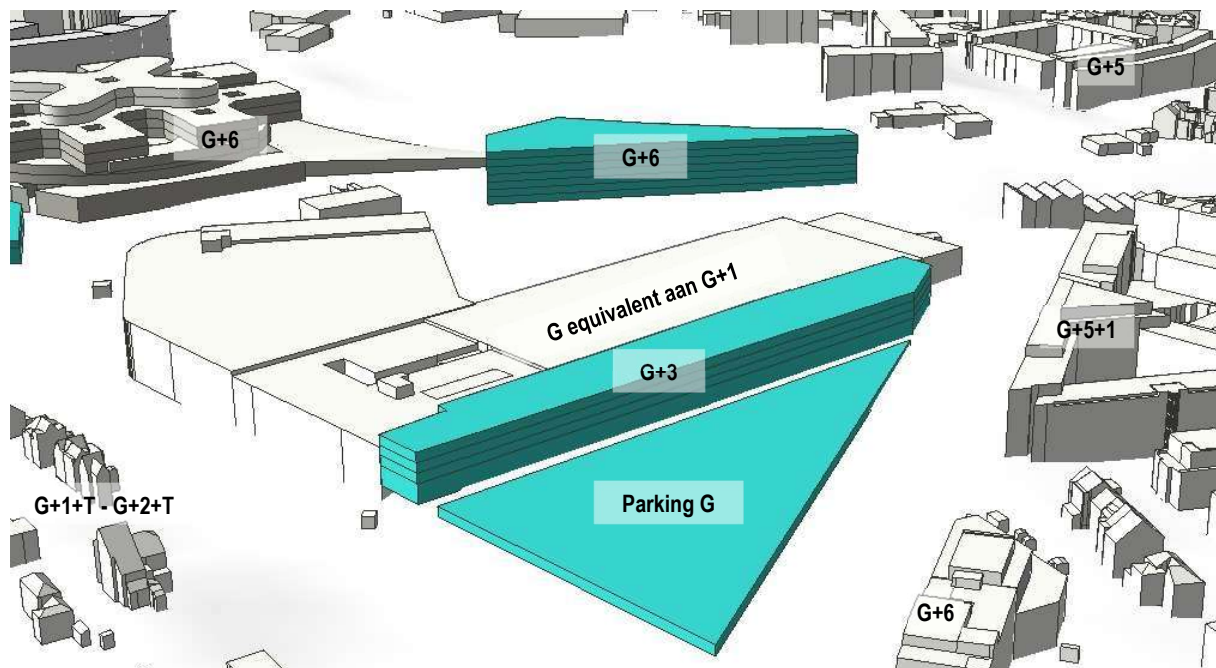
Dit gebouw aan de Triomf laan is minder doorlatend dan in een bestaande situatie omdat het een doorlopend bouwfront creëert.



Afbeelding 505: Gebouwgebied (turkoois) van de P+R/MIVB-site (ORG², 2018)

Wat de P+R/MIVB-site betreft, moet worden opgemerkt dat het gebouw het mogelijk maakt de gevel van het depot te verbergen dat de wijk een weinig kwalitatief straatbeeld bezorgt. Het gebouw bevindt zich achteruitgelegen van de rijbaan, met een extra parkingniveau erlangs, wat niet helpt om het visueel te ondersteunen. Bovendien vormt de morfologie van het parkeergebouw geen kwalitatieve bouwlijn en ze laat ook niet toe om de openbare ruimte levendiger te maken en wordt dus niet in de omgeving opgenomen.

E. Bouwprofielen



Afbeelding 506: Bouwprofielen gepland voor de Delta-site en omgeving (ARIES op basis ORG², 2018)

De scenariobouwprofielen zijn van gemiddelde hoogte ten opzichte van de omliggende gebouwen en fluctueren afhankelijk van hun locatie en hun rol in het stedelijk weefsel:

- G+6 langs de Triomflaan. Dit volume is vergelijkbaar met het CHIREC-bouwprofiel, dat een link legt met dit gebouw en tevens bijdraagt aan de structuur van de ruimte van de laan;
- G+3 langs het depot van de MIVB, dat iets hoger ligt dan het depotgebouw waaraan het grenst.
- Gelijkvloers voor de parking, die een dak creëert om de parkeerplaatsen onder te brengen. Dit bouwprofiel is kleiner dan de omringende bouwprofielen. Bovendien wordt de stedelijke ruimte van de Jules Cockxstraat, die aan de westzijde geen bouwfront heeft, niet meer gedefinieerd.

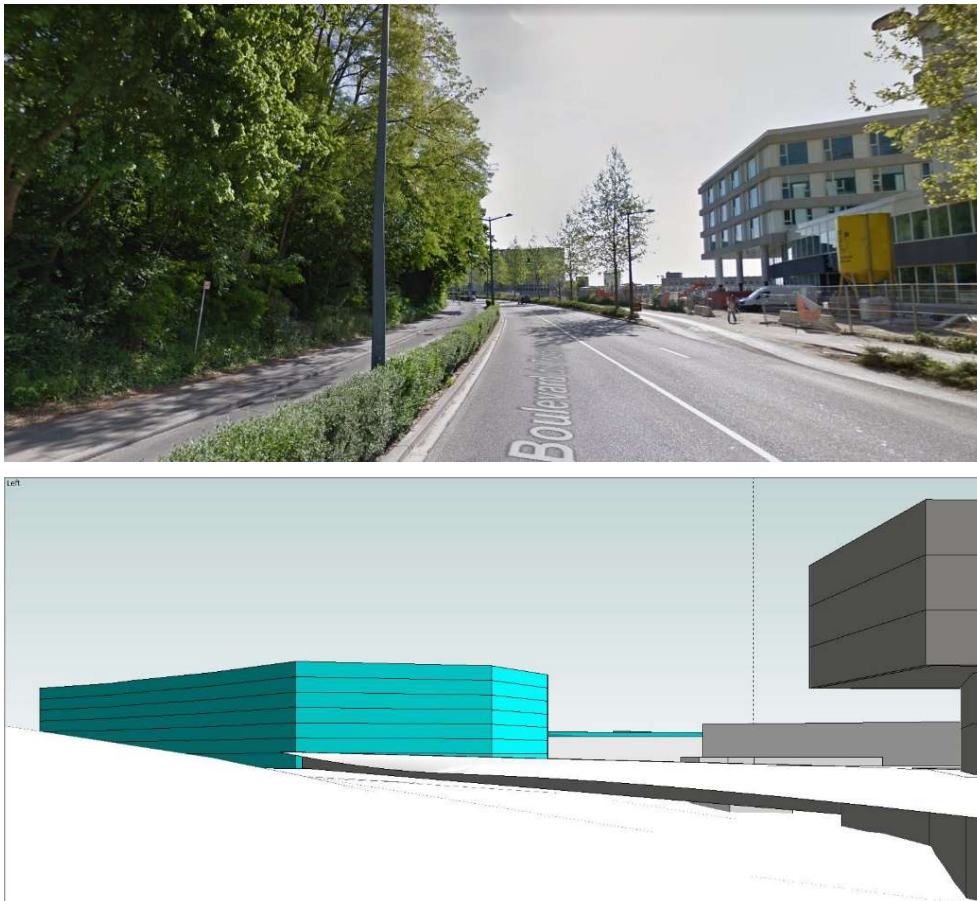
F. Openbare ruimten

Het scenario voorziet in de herinrichting van de parking. Deze ruimte maakt het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en draagt bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

Tot slot voorziet het scenario niet in een groene ruimte.

G. Landschap en visuele impact

Verskillende afbeeldingen tonen vervolgens de verwachte verschillen op het vlak van stadslandschap en visuele impact door uitvoering van het RPA. We merken op dat de beelden uit het 3D-model van het project de plantengroei niet weergeven, maar het bestaande reliëf laten zien en de huidige constructies die bewaard zullen blijven door het RPA.



Afbeelding 507: Uitzicht vanaf de Triomfiaan, ter hoogte van CHIREC, in bestaande situatie (bovenaan) en trendscenario (onderaan) (Google Street View & ORG², 2018)

De vergelijking van de twee bovenstaande afbeeldingen laat zien dat de bomen het uitzicht op de nieuwbouw van de site Triomf vanaf het zuidelijke deel van de laan gedeeltelijk zullen filteren. Dit geeft aan dat de impact van deze constructie vanuit het zuidwesten door de bestaande vegetatie zwak lijkt.

De afbeeldingen tonen ook aan dat de toekomstige behandeling van de gevels van de gebouwen van de Triomf-site op de voorgrond een sterke band zal hebben met die van CHIREC, vanuit dit oogpunt. De relatie tussen de twee behandelingen zal bepalen of ze worden gezien als onderdeel van hetzelfde geïntegreerde geheel (dat de perceptie van een continu en gestructureerd wegennet kan bevorderen) of als zelfstandige elementen (onderdeel van een keten van niet-gelede gebouwen langs de boulevard).



Afbeelding 508: Uitzicht vanaf de Jules Cockxstraat, in bestaande situatie (bovenaan) en in het trendscenario (onderaan) (Google Street View & ORG², 2018)

Het uitzicht vanuit het noorden van de Jules Cockxstraat toont aan dat de voorgestelde constructie voor de P+R/MIVB-site de bestaande hangar verbergt en ook de zichtbaarheid van het metrostation beïnvloedt.

Bovendien bepaalt de aanleg van de parking langs de Jules Cockxstraat de grens van het perceel, maar de architecturale behandeling ervan zal een belangrijke visuele impact hebben op de kwaliteit van de weg.



Afbeelding 509: Uitzicht vanaf de Jules Cockxstraat, in bestaande situatie (bovenaan) en in het trendscenario (onderaan) (Google Street View & ORG², 2018)

Het uitzicht vanuit het zuiden van de Jules Cockxstraat laat zien dat de voorgestelde constructie voor de Triomf-site vanaf dit punt niet wordt waargenomen, aangezien het verborgen is achter de constructies van de P+R/MIVB-site langs deze straat.

Voor de landschappelijke inrichting van de Jules Cockxstraat, zoals hierboven uitgelegd, blijken de aanwezigheid van vegetatie en de vermindering van het wegkarakter van deze weg fundamenteel te zijn om een visuele link te creëren met de vegetatie van de universiteitscampus op de achtergrond, die zichtbaar is vanuit dit perspectief.

H. Erfgoed

De geplande constructies voor de Delta-site hebben geen invloed op de erfgoedelementen rond de site, aangezien het dichtstbijzijnde element (de zilverlinde van de Sint-Juliaans rotonde die als site op de bewaarlijst is opgenomen) zich ongeveer 200 m ten noordoosten van de site bevindt.

I. Conclusie

Het trendscenario richt het bestaande weefsel langs de Triomflaan opnieuw in, dat momenteel bestaat uit kantoorgebouwen, en verhoogt de dichtheid van het parkingoppervlak. Het sluit aan op bestaande wegen, maar verfijnt het netwerk niet.

De Triomf-site herbergt een gebouw van bouwprofiel G+6 met woningen naast kantoren en winkels op het gelijkvloers, wat positief is voor de integratie van de site en stimuleert de animatie van de plaatsen. De P+R-site herbergt een uitbreiding van het MIVB-depot met G+3-bouwprofiel en een parkeergebouw van het bouwprofiel gelijkvloers + dakparking. Door de monotone bestemming en het gebrek aan faciliteiten biedt dit alternatief geen toegevoegde waarde voor de verblijfskwaliteit ten opzichte van de huidige situatie.

De constructies op de Triomf-site liggen in achteruitbouw t.o.v. de laan en vormen een aaneengesloten bouwfront. Op de P+R-site verbergt de uitbreiding van het depot de gevel van het bestaande depot en het parkeergebouw is gelegen aan de Jules Cockxstraat. Door het lage bouwprofiel (G) helpt het echter niet om de straat visueel te ondersteunen. Bovendien vormt de morfologie van het parkeergebouw geen kwalitatieve bouwlijn en ze laat ook niet toe om de openbare ruimte levendiger te maken en wordt dus niet in de omgeving opgenomen.

4.3.2.2. Economisch en sociaal gebied

A.1. *Schatting van het bezoek aan de Deltasite*

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de frequenteringsramingen voor het geplande programma door het nulalternatief voor de Delta-site (Triomf en P+R). Aangezien een groot oppervlak is gewijd aan "kantoren, huisvesting en/of productieactiviteiten", maar zonder de verdeling ervan te specificeren, wordt een hypothese gemaakt wat betreft de oppervlakte die aan elke functie is gewijd. De helft van de oppervlakte is bestemd voor huisvesting en de andere helft voor kantoren. Deze hypothese maakt het mogelijk om deze frequenteringsramingen te maken.

	Huisvesting	Kantoor	Handel	Totaal
Oppervlakte functie (m²)	14.421	14.421	1.000	29.841
Bewoners	303		0	303
Werknemers	0	721	8	729
Bezoekers (per dag max.)	29	72	640	741

Tabel 73: Geschat aantal bezoekers aan de Delta Triomf-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

	Voorzieningen
Oppervlakte functie (m ²)	15.000
Bewoners	0
Werknemers	120
Bezoekers (per dag max.)	24

Tabel 74: Schatting van het aantal bezoekers van de Delta P+R-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

A.1.1. Huisvesting

De Triomf-site zou, volgens de gemaakte hypothese, een oppervlakte van 14.421 m² omvatten die bestemd is voor de creatie van woningen, wat overeenkomt met 144 wooneenheden die plaats bieden aan 303 bewoners. Deze woningen zouden resulteren in maximaal 29 bezoekers per dag.

A.1.2. Kantoor

Het nulalternatief voorziet, volgens de gemaakte hypothese, in de ontwikkeling van een oppervlakte van 14.421 m² kantoren in Triomf, wat zou leiden tot de creatie van 721 banen en de frequentering van de site met maximaal 72 bezoekers per dag.

A.1.3. Handel

De Triomf-site omvat, naast woningen en kantoren, 1.000 m² aan winkels. Deze bedrijven zouden 8 banen kunnen creëren en maximaal 640 bezoekers per dag genereren.

A.1.4. Voorzieningen

Op de Delta P+R-site voorziet het nulalternatief in een uitbreiding van het MIVB-depot met 5.000 m². Deze uitbreiding zou ongeveer 120 extra banen kunnen creëren en het aantal bezoekers van de site verhogen tot maximaal 24 per dag.

A.2. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.2.1. Impact gegenereerd door de nieuwe populatie

De programmering van het nulalternatief voor de site Delta leidt tot de installatie van een nieuwe populatie, waarbij de verhouding per leeftijd in onderstaande tabel wordt weergegeven. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking. Opgemerkt dient te worden dat de nieuwe bevolking zich alleen vestigt op de site Delta Triomf, waarbij de P+R/MIVB-site is gereserveerd voor de uitbreiding van het depot.

Oppervlakte (m ²)	Aantal bewoners	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12 - 17 jaar	18 - 29 jaar	30 -44 jaar	45- 64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
14.421	303	13	12	21	20	47	67	72	36	15

Tabel 75: Aandeel per leeftijd van de nieuwe populatie voortvloeiend uit de programmering van het nulalternatief voor de Delta-site (ARIES, 2018)

De aanwezigheid van kinderen impliceert een noodzaak aan infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven om hen op te vangen. Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 3-5 jaar wordt geschat op in totaal 12 kinderen op de Delta-site. Het aantal personen in de leeftijdsgroep van 6-11 jaar wordt geschat op 21. Tot slot wordt de leeftijdsgroep van 12-17 jaar geschat op 20 kinderen. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Het equivalent van minder dan één kleuterklas, lagere- en middelbareschoolklas is dus nodig om kinderen uit huishoudens die op de Delta-site gaan wonen, van onderwijs te voorzien.

Het aantal kinderen in de kleuterschoolleeftijd wordt geschat op 13, wat overeenkomt met minder dan één kinderdagverblijf.

De aanwezigheid van ouderen vereist de aanwezigheid van voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz. Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Volgens deze schatting is het aantal ouderen uit de Delta-site dat in bejaardentehuizen zou moeten worden gehuisvest 6.

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen, creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. Impact op de bestaande functies

Het MIVB-depot wordt behouden en uitgebreid. De activiteiten ervan zullen worden voortgezet na de realisatie van het nulalternatief.

Op de Triomf-site worden enkele kantooractiviteiten behouden en aangevuld met woningen en winkels.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

De bouw van woningen is over het algemeen positief en helpt te voorzien in de huisvestingsbehoeften van het hele Brussels Gewest, dat 23.500 woningen telt²⁵. De site Delta en de omgeving ervan werd door de overheid aangewezen als een van de strategische ontwikkelingsgebieden om deze bevolkingsgroei op te vangen. De site is immers gelegen op een strategische en goed bediende locatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, op relatief korte afstand van enkele grote administratieve centra.

Het nulalternatiefproject voor de Delta-site zou 303 nieuwe bewoners huisvesten, wat in de richting gaat van de huidige vraag.

In Brussel is de vraag naar sociale woningen dubbel zo hoog als het beschikbare aanbod. Hoewel er geen specificatie is van de geplande woningtypes, is het aanbieden van sociale woningen een van de projecten van de regering voor deze site.

²⁵ In de periode 2017-2025 zal het aantal gezinnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest immers stijgen met 23.476 eenheden.

A.3.2. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Op de Delta-site in het nulalternatief is geen school- en kleuterinfrastructuur gepland, hoewel er in Triomf een nieuwe populatie wordt gevestigd. Aangezien het aantal kinderen dat dit soort structuren nodig heeft klein is, is het mogelijk dat deze behoefte wordt opgevangen door de bestaande infrastructuur.

Sportinfrastructuur

Er is geen sportinfrastructuur gepland in het nulalternatief voor de Delta-site. Hoewel het aanbod een van de beste van het Brussels Gewest is, zijn de centra vaak verzadigd en voldoen ze soms niet aan de vraag van de bevolking (nichesporten bijvoorbeeld). Er kan niet worden gezegd dat de behoeften van deze nieuwe bevolking effectief zullen worden bevredigd.

Gerichte openbare voorzieningen

Het nulalternatief voorziet niet in specifieke voorzieningen voor doelgroepen zoals adolescenten, hoewel er een behoefte is en deze zal worden versterkt door de nieuwe bevolking.

Rusthuis

Het zuidoosten van het BHG heeft een hoge bevolkingsdichtheid van ouderen. Bovendien heeft die dichtheid de neiging om in de toekomst nog toe te nemen. Het geschatte aantal mensen dat zou kunnen profiteren van de aanwezigheid van een rusthuis is 6 voor de Delta-site. Het RPA voorziet niet in de bouw van een rusthuis op de site Delta. Er kan dus een behoefte op dit gebied ontstaan, maar deze kan mogelijk worden opgevangen door de bestaande structuren.

Overige voorzieningen

In het nulalternatief is geen openbare ruimte en openbare groene ruimte voorzien, hoewel er een gebrek is aan plekken om te ontspannen en te wandelen.

A.3.3. Handelszaken

Momenteel omvat het gebied geen woningen. Met de komst van een nieuwe bevolking op de Triomf-site ontstaat er behoefte aan lokale winkels bijvoorbeeld. Het nulalternatief voorziet in deze behoefte door in het plan de ontwikkeling van een commerciële oppervlakte van 1.000 m² op te nemen. Deze oppervlakte is niet erg groot en het is onwaarschijnlijk dat het volledig kan voorzien in de behoeften van de bestaande en nieuwe bevolking.

A.3.4. Jobcreatie

Door de integratie van de kantoren, winkels en de uitbreiding van het MIVB-depot zou het nulalternatief werk bieden aan 829 mensen. Het betreft zowel gekwalificeerde als minder gekwalificeerde banen, die beantwoorden aan een bestaande vraag.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De site krijgt een meer functionele mix door de integratie van woningen en winkels in de bestaande kantoorfunctie. De typologie van de woningbouw is in deze fase van het project nog niet gespecificeerd. We kunnen ons daarom vooralsnog niet uitspreken over de sociale mix van de site.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

Het gemengd maken van de Triomf-site zal een positief effect hebben op de omliggende wijken. De sociaal-economische impact zal afhangen van de aard en omvang van de woningen die in deze zone worden ontwikkeld. De uitbreiding van het MIVB-depot op de P+R-site zal geen invloed hebben op het profiel van de omwonende bevolking.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners (ingeschat op basis van het woningaanbod)

De projectbeschrijving geeft geen informatie over de aard van de woningen en laat nog steeds de keuze (behalve dat het gaat om woningen in grote woonblokken). Daarom is het onmogelijk om een idee te hebben van het sociale profiel.

Er zullen in elk geval verschillende types woningen worden gepland. We kunnen verwachten dat er veel woningen komen van hetzelfde niveau als dat van de woningen van de naburige wijken. De gemiddelde sociaal-economische status van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

De aanleg van een extra niveau voor de transitparking brengt kosten met zich mee voor rekening van de overheid.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

Het gebied is gelegen op een strategische locatie in Brussel. Brussel heeft bijkomende huisvesting nodig en de ontwikkeling van de site Triomf maakt het mogelijk om in die richting te evolueren. Toch voorziet het nulalternatief op de Delta P+R-site niet in inrichtingen die inspelen op een gebrek aan middelen in de wijk, zoals voorzieningen (bijvoorbeeld voor sport of voor doelgroepen).

A.5. Conclusie

De inrichtingen waarin het nulalternatief voorziet, maken het niet mogelijk het volledige potentieel van de site te benutten. Alleen Triomf omvat constructies die verschillende functies (woningen, kantoren en winkels) combineren. Delta P+R behoudt zijn functie als parking en MIVB-depot. Veel van de behoeften van de huidige bevolking (winkels, sportcentrum, enz.) worden dus niet vervuld.

4.3.2.3. Mobiliteit

A. Triomf

A.1. Vraag naar vervoer

A.1.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Triomf samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Woningen	14.421	48%
Kantoren	14.421	48%
Handelszaken	1.000	3%
Totaal	29.841	100%

Afbeelding 510: Programma van de wijk Triomf (ARIES, 2018)

A.1.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om de volgende populatie op de site te onthalen²⁶:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Kinderen
Woningen	303		29	
Kantoren		0	0	
Handelszaken		8	640	
Totaal	303	8	669	0

Zaterdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Kinderen
Woningen	303		29	
Kantoren		0	0	
Handelszaken		8	800	
Totaal	303	8	829	0

Afbeelding 511: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen van de wijk Triomf (ARIES, 2018)

²⁶ Het winkelbezoek op zaterdag is 5% hoger dan op een werkdag. Voor de bioscoop en sportzaal is de opgegeven frequentering maximaal en wordt rekening gehouden met een gebruik van de infrastructuur op 100% van hun capaciteit.

A.1.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel					Taxi/C ar
		Auto bestuurd er	Auto passagiers	Gemeenschapp elijk vervoer	Fiet s	Wandel en	
Woningen	Bewoners	34%	10%	30%	5%	21%	0%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Kantoren	Werknem ers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
MuSti							

Afbeelding 512: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Triomf-wijk (ARIES, 2018)

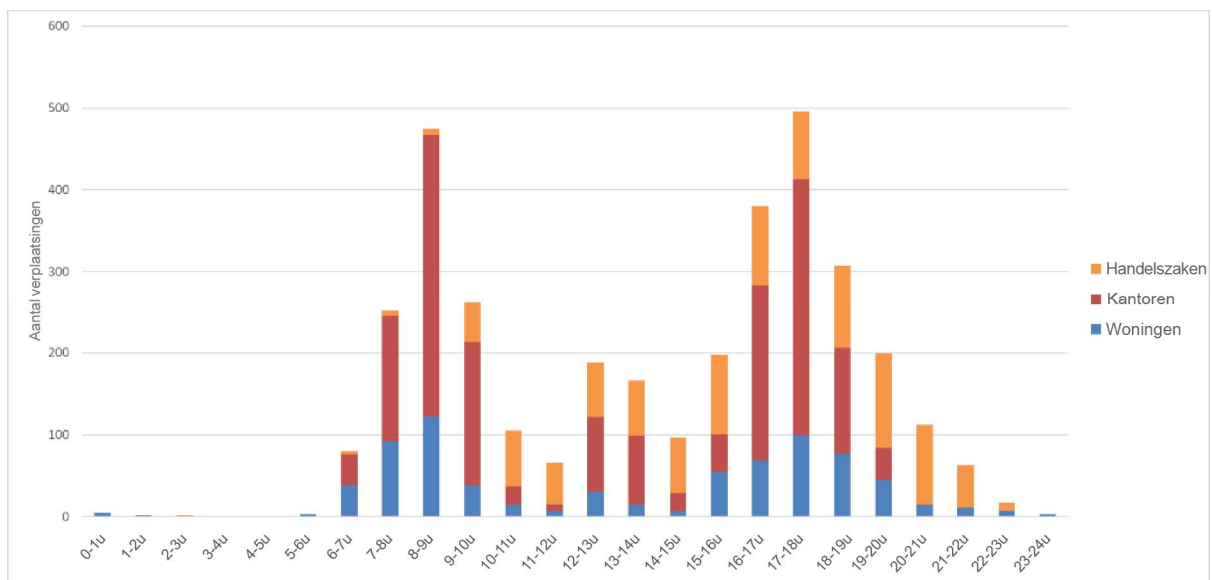
A.1.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Delta-wijk

Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag is het vooral de kantoorfunctie die de verwachte verplaatsingen voedt. De verplaatsingspieken worden daarom verwacht tussen 8.00 en 9.00 uur (475 verplaatsingen/uur) en tussen 17.00 en 18.00 uur (495 verplaatsingen/uur).

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 767 verplaatsingen/dag;
- Kantoren: 1676 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 1.038 verplaatsingen/dag.



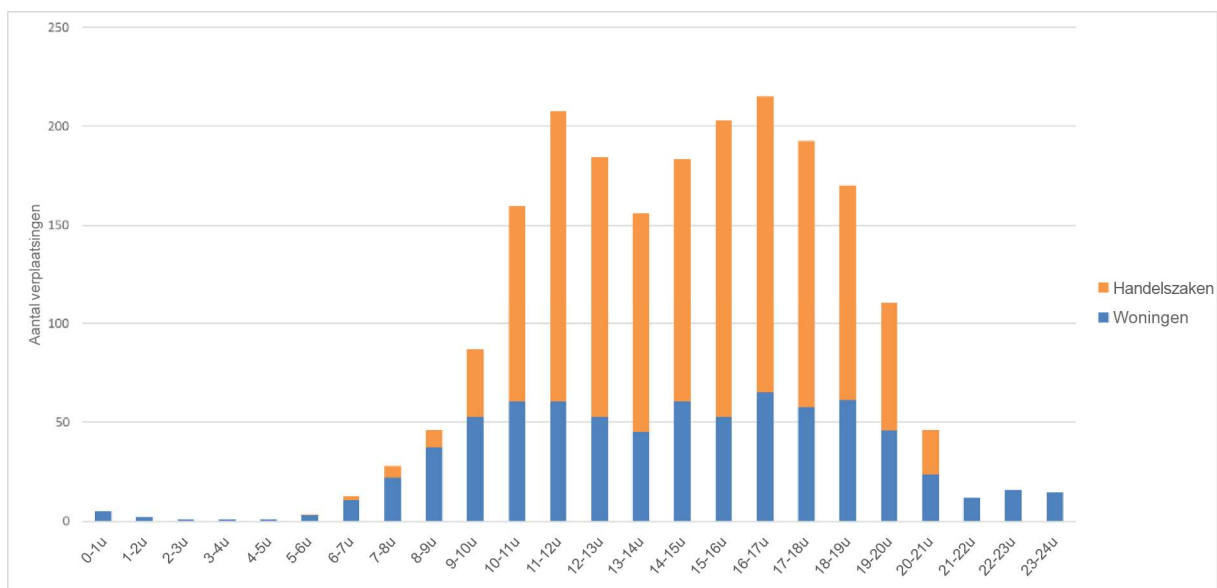
Afbeelding 513: Schatting van het verkeer voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de wijk Triomf meer verspreid over de dag zijn en voornamelijk gegenereerd worden door bedrijven (waarvan de frequentering intenser is dan tijdens de week) en in mindere mate door woningen (max. 215 verplaatsingen/uur gedurende de dag). De kantooractiviteit zal in het weekend nihil of zelfs zeer beperkt zijn.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 766 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 1.294 verplaatsingen/dag.



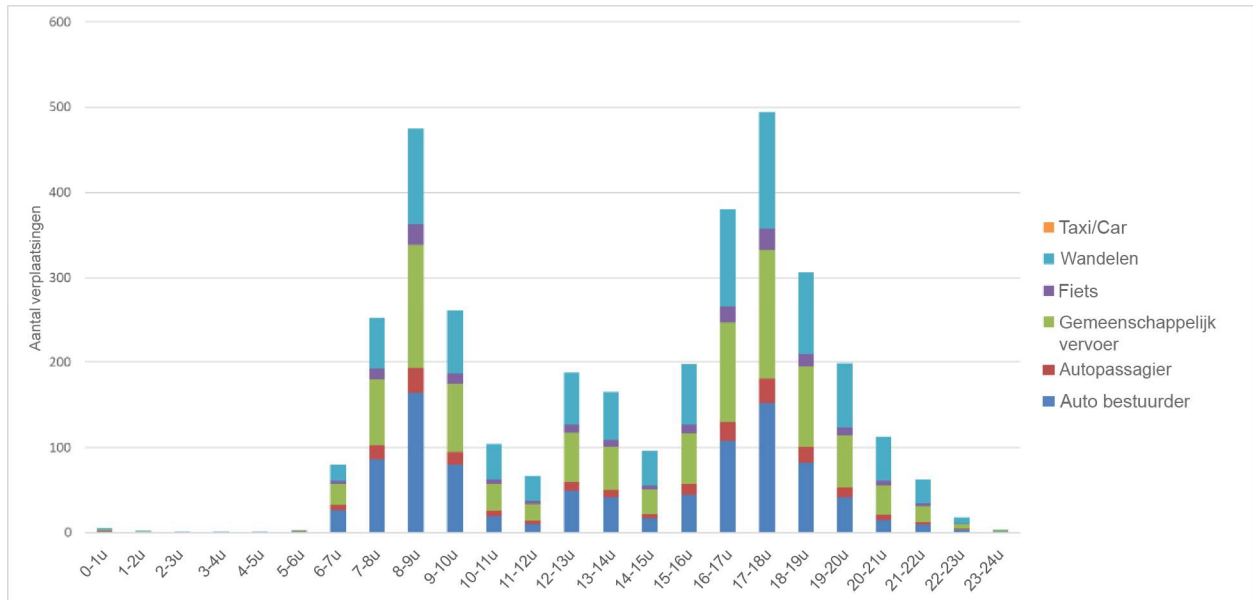
Afbeelding 514: Schatting van het verkeer voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

De kantoren zijn op zaterdag gesloten

A.1.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Triomf-wijk

Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 515: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de klassieke ochtendspits (8.00 uur-9.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

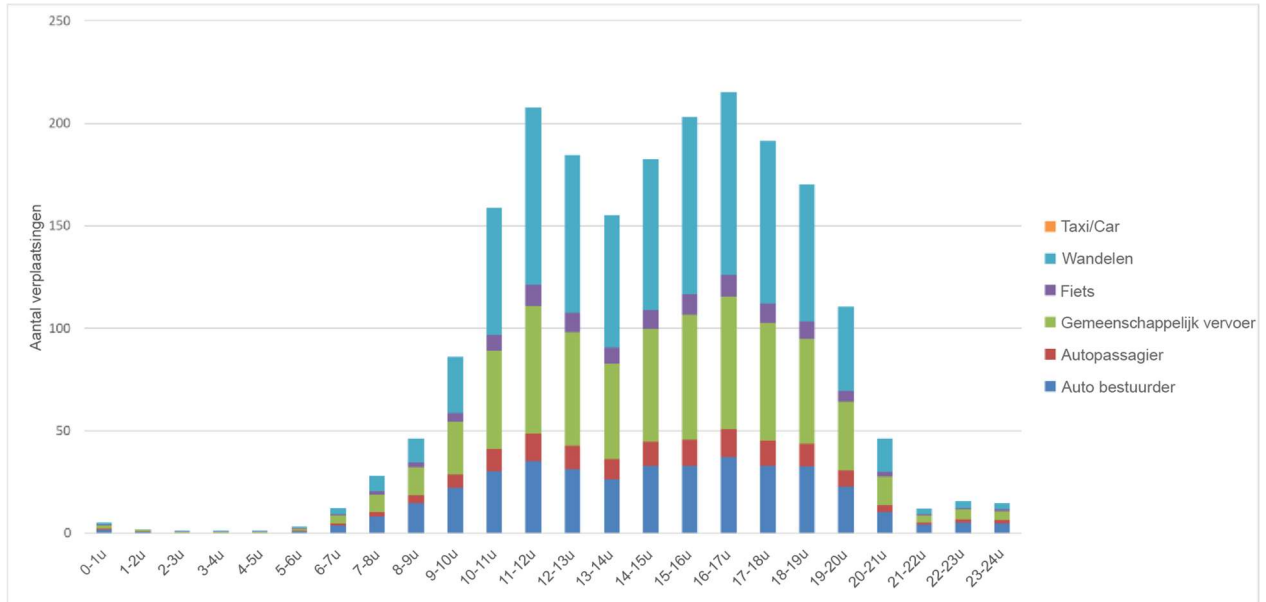
- 190 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (41%);
- 145 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 110 verplaatsingen te voet (24%);
- 25 fietsritten (5%).

Tijdens de klassieke avondspits (17.00 uur-18.00 uur) zal het verkeer worden gevoed door ongeveer:

- 180 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (37%);
- 150 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 140 verplaatsingen te voet (28%);
- 25 fietsritten (5%).

Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 516: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, tussen 10.00 en 19.00 uur, worden de verplaatsingen gemiddeld gevoed door ongeveer:

- 80 verplaatsingen te voet (41%);
- 40 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (24%);
- 60 verplaatsingen met het openbaar vervoer (30%);
- 10 fietsritten (5%) ;

A.2. Vraag naar parkeren

A.2.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag					
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	Totaal
Woningen	93		10		103
Kantoren		214	25		240
Handelszaken		2	6		8
Totaal	93	217	41	0	351

Afbeelding 517: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Zaterdag					
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	Totaal
Woningen	93		10		103
Kantoren		214	25		240
Handelszaken		2	8		11
Totaal	93	217	44	0	353

Afbeelding 518: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

A.2.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling²⁷:

Gemiddelde werkdag					
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	Totaal
Woningen	144		1		146
Kantoren		31	4		34
Handelszaken		0	3		3
Totaal	144	31	8	0	183

Afbeelding 519: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling:

Zaterdag					
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	Totaal
Woningen	144		1		146
Kantoren		31	4		34
Handelszaken		0	4		4
Totaal	144	31	9	0	184

Afbeelding 520: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B. Delta

B.1. Vraag naar vervoer

B.1.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Delta samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Uitbreiding MIVB-depot	5.000	33%
Uitbreiding P+R	10.000	67%
Totaal	15.000	100%

Afbeelding 521: Programma van de wijk Delta (ARIES, 2018)

²⁷ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

B.1.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om op een gemiddelde werkdag²⁸ de volgende populatie op de site te onthalen:

Functie	Werknemers	Bezoekers	Plaatsen
Uitbreiding MIVB-depot	120	20	
Uitbreiding P+R			72
Totaal	120	20	72

Afbeelding 522: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Delta (ARIES, 2018)

B.1.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurd er	Auto passagier s	Gemeenschappelijk vervoer	Fiet s	Wandele n
Uitbreiding MIVB-depot	Werknemers	50%	5%	31%	5%	9%
	Bezoekers					
Uitbreiding P+R	Bezoekers	100%	0%	100%	0%	0%

Bron: MIVB
Hypothese ARIES: Modal shift naar het openbaar vervoer aan 100%

Afbeelding 523: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Delta-wijk (ARIES, 2018)

²⁸ 'Drukste' dag omdat de bezetting en aanwezigheid voor de verschillende functies samenkomen. Dit is niet het geval in het weekend, wanneer de kantoren, scholen en crèches gesloten zijn.

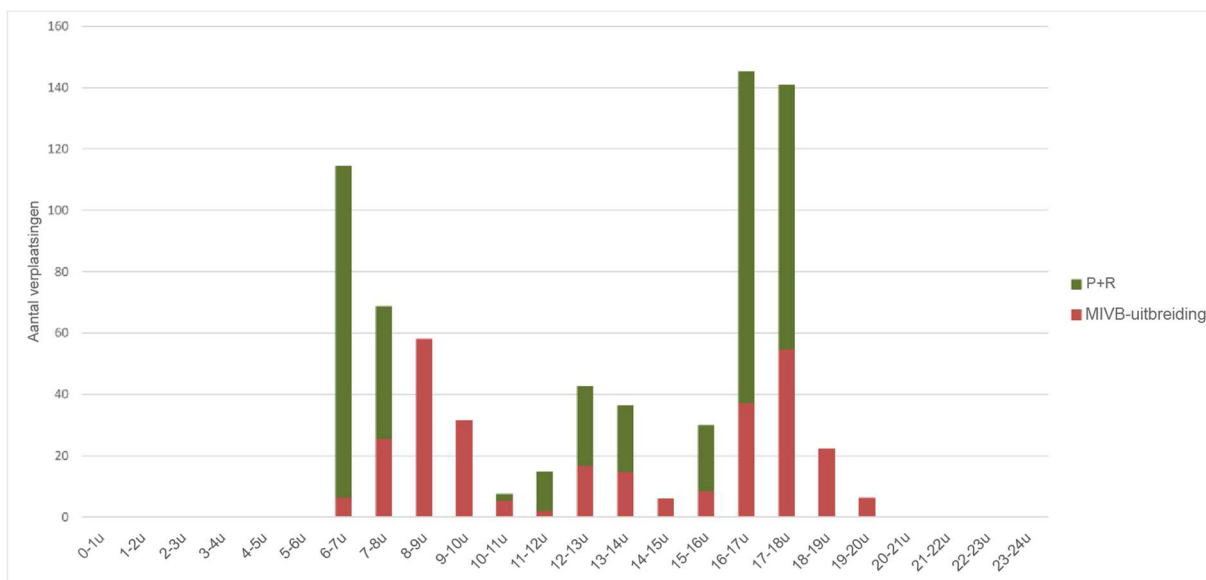
B.1.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Delta-wijk

B.1.5. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Delta-wijk geconcentreerd aan het begin en einde van de dag (van 6.00 tot 9.00 uur en van 16.00 tot 18.00 uur), d.w.z. op basis van de aankomsten/vertrekken van MIVB-depotpersoneel en P+R-gebruikers. De ochtendspits (6.00 uur-7.00 uur) bereikt 115 verplaatsingen/uur en de avondspits (16.00 uur-18.00 uur) klimt tot iets meer dan 140 verplaatsingen/uur.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke functie volgens de gemaakte hypothesen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Uitbreiding MIVB-depot: 296 verplaatsingen/dag;
- Uitbreiding P+R: 430 verplaatsingen/dag;

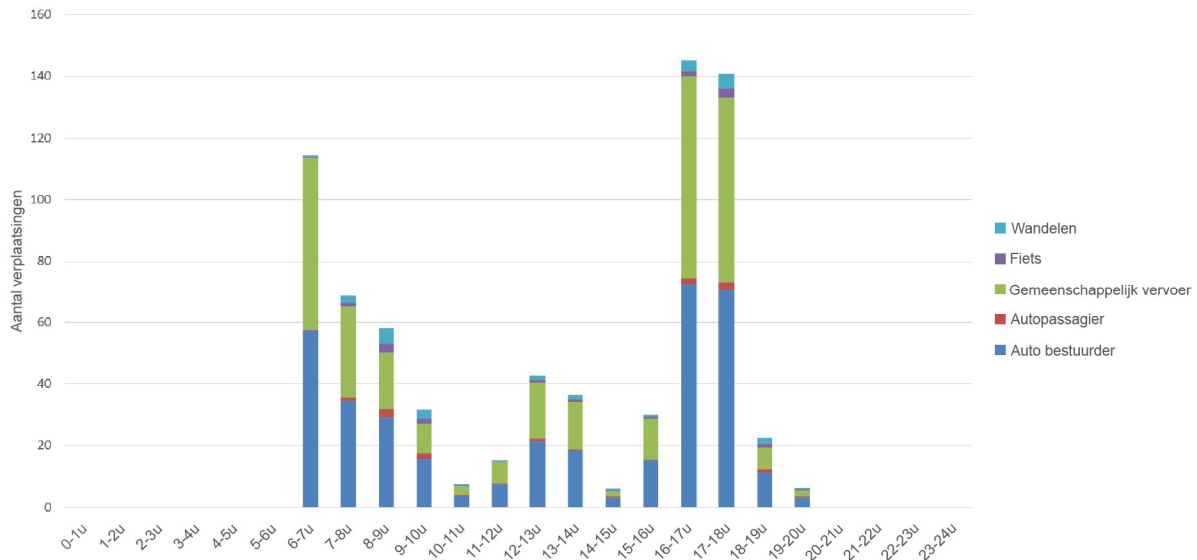


Afbeelding 524: Schatting van het verkeer voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.1.6. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Deltawijk

B.1.7. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 525: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de ochtendspits (6.00 uur-7.00 uur) zal het verkeer worden gevoed door ongeveer:

- 60 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (50%) (gebruikers van de P+R);
- 60 verplaatsingen met het openbaar vervoer (49%) (gebruikers van de P+R);
- 1 verplaatsing te voet (1%) (MIVB-depotmedewerkers).

Tijdens de namiddagpiek (16.00 - 17.00 uur) zullen de verplaatsingen worden gevoed door ongeveer:

- 75 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (50%);
- 65 verplaatsingen met het openbaar vervoer (45%);
- 3 verplaatsingen te voet (2%);
- 2 verplaatsingen met de fiets (1%).

B.2. Vraag naar parkeren

B.2.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Werknemers	Bezoekers	Gebruikers	Totaal
Uitbreiding MIVB-depot	51	3		54
Uitbreiding P+R			72	72
Totaal	51	3	72	126

Afbeelding 526: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling²⁹:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Werknemers	Bezoekers	Gebruikers	Totaal
Uitbreiding MIVB-depot	5	1		6
Uitbreiding P+R			0	0
Totaal	5	1	0	6

Afbeelding 527: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

²⁹ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

4.3.2.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Triomf

Na de implementatie van het nulalternatief zal de Triomf-site één enkel gebouw met bouwprofiel G+6 huisvesten in plaats van de drie bestaande kantoorgebouwen. Het toekomstige gebouw zal worden bewoond door winkels op het gelijkvloers en woningen en kantoren op de verdiepingen. Ook productieactiviteiten zijn mogelijk.

Over het algemeen is **huisvesting** een geluidsarme maar geluidsgevoelige functie, omdat het de plaats is waar de bevolking haar rusttijden doorbrengt, namelijk 's avonds, 's nachts en in het weekend. De **kantoren** zijn stil en niet erg gevoelig voor lawaai. **Winkels** en **productieactiviteiten** zijn niet erg gevoelig voor lawaai vanwege de luidruchtiger aard van hun activiteiten, maar kunnen wel geluidsoverlast veroorzaken door een groter gebruik van de lokalen, het gebruik van lawaaiige technische installaties of geplande activiteiten die mogelijk lawaaiër zijn. Een adequate ligging van de technische installaties, bijvoorbeeld op daken, maakt het mogelijk om hun impact op de geluidsomgeving te beperken. Ten slotte zijn kantoren, winkels en productieactiviteiten over het algemeen actief buiten de rusttijden van de bevolking. Deze functies kunnen dus gemakkelijk naast elkaar bestaan zonder risico op akoestische interferentie voor woningen, die bijzonder gevoelig zijn, behalve in het geval van gespreide schema's of voor mensen die de woningen tijdens de werkuren bewonen.

Zoals vermeld in het diagnostische deel van dit rapport, is de Triomf-faan een belangrijke verkeerscorridor die een aanzienlijk weggeluid kan genereren, in de orde van 70 dB(A) aan de noord- en westgevels van de toekomstige gebouwen. Het spoorverkeer op lijn 26 draagt ook bij aan de karakterisering van het omgevingslawaai op de Triomf-site en zal aan de zuidgevel van de toekomstige gebouwen een geluidsniveau in de orde van 65 dB(A) genereren. Dit zijn hoge geluidsniveaus die hinderlijk kunnen zijn voor de woonfunctie. Dit geluid kan tot een minimum worden beperkt als er voldoende geluidsisolatie is.

Gezien de lawaaiëring geluidsomgeving op de Triomf-site heeft het nulalternatief geen significante invloed op de geluidsomgeving van deze site.

B. P+R/MIVB

Op de site P+R/MIVB is het nulalternatief van plan om het MIVB-depot uit te breiden en de bestaande P+R gedeeltelijk te overdekken om de capaciteit ervan te verhogen.

Door de capaciteit van de parking te vergroten zal het aantal voertuigen in de buurt van deze laatste toenemen. Deze stijging is beperkt tot ongeveer 20% en zal geen significante variatie in het geluidsniveau van de parking veroorzaken ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast maakt de gedeeltelijke overdekking van de parking het mogelijk om de geluidsemisatie van deze laatste te beperken. Ten slotte zal de verplaatsing van een deel van de dakparkeerplaatsen naar de open lucht de verspreiding van geluid naar de openbare ruimte beperken.

De toename van de oppervlakte van het depot zal leiden tot een lichte toename van het busverkeer. Dit zou niet mogen leiden tot een significante stijging van het huidige geluidsniveau.

Volgens de diagnose kan de huidige geluidsomgeving op de P+R/MIVB-site worden beschreven als lawaaiëring met een totaal geluidsniveau L_{den} tussen 65 en 70 dB(A). Het nulalternatief zal dus geen significante invloed hebben wat betreft het geluid op de MIVB-site. Bovendien is er geen gevoelige bestemming in de omgeving vastgesteld.

4.3.2.5. Microklimaat

A. Schaduw

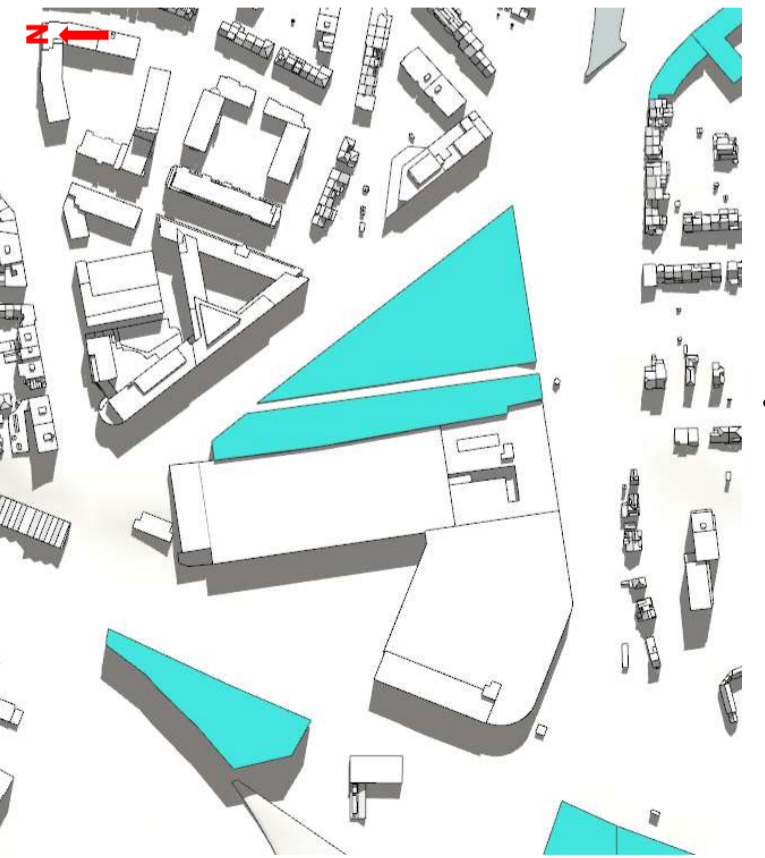
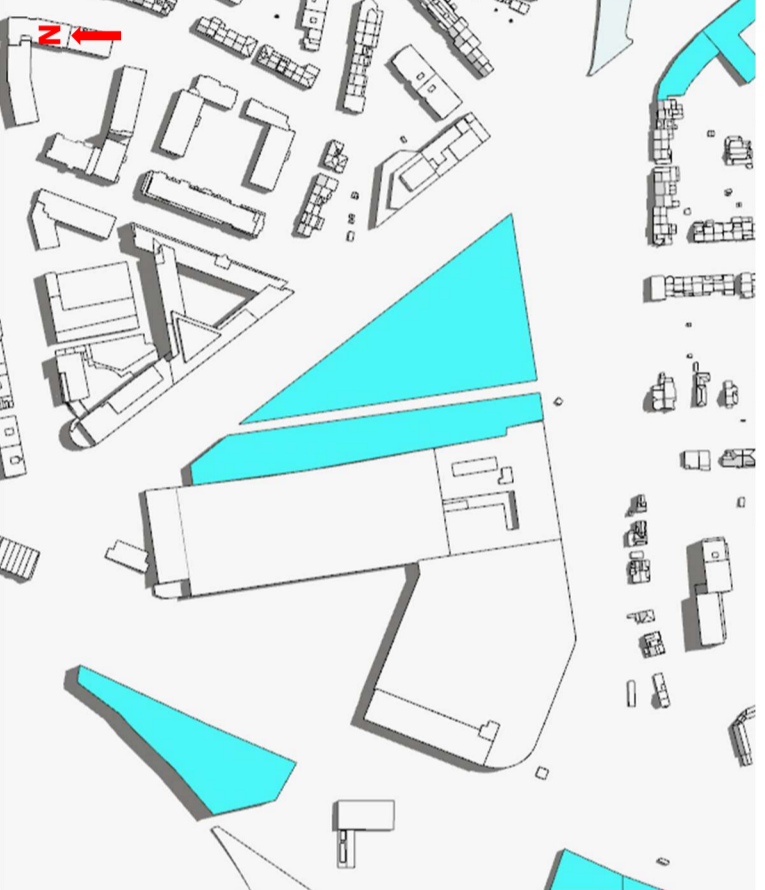
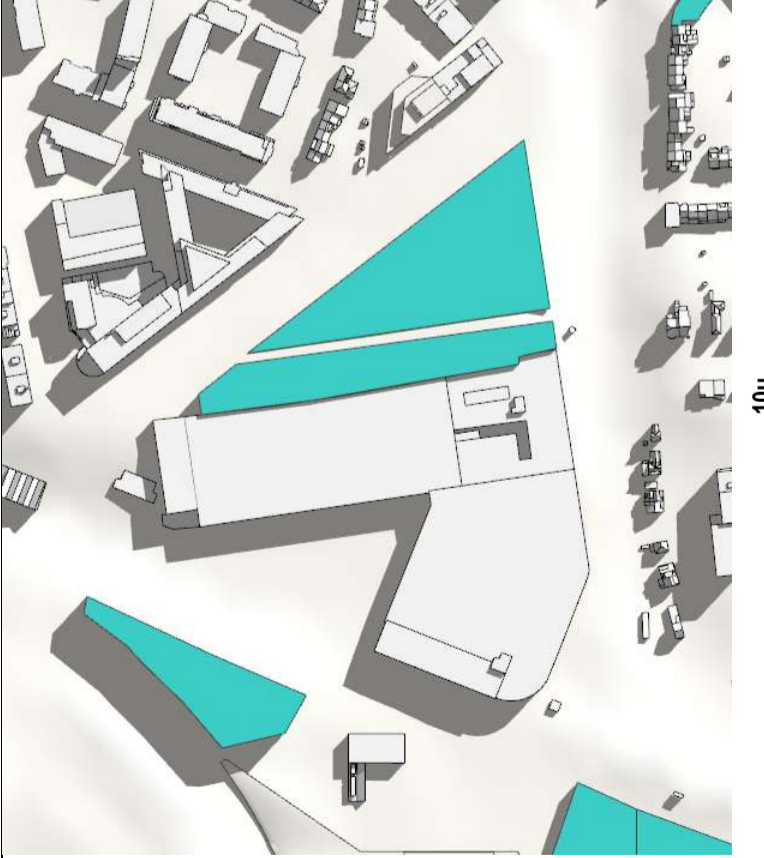

De schaduw als gevolg van de gebouwen die in het nulalternatief voor de Delta-site zijn gepland, wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Dit alternatief voorziet in de uitbreiding van het bestaande MIVB-depot met een peilglas van 4 verdiepingen en de aanleg van een parking van één niveau boven het bestaande depot. De parking wordt beïnvloed door de schaduw van het depot in de avond, wat niet als problematisch wordt beschouwd omdat de parking niet als een gevoelige functie wordt beschouwd. De gebouwen aan de andere kant van de Leonard-Delta-as worden beïnvloed door de schaduw van de uitbreiding van het depot vanaf 17.00 uur bij de equinoxen. Deze gebouwen zijn kantoren, dus deze impact wordt uiteindelijk niet als problematisch beschouwd.

De gebouwen op de site Triomf hebben gedeeltelijk een impact op zon en schaduw in de openbare ruimte, vooral 's morgens bij de equinoxen en bij de zomerzonnende op verschillende graden.

In het algemeen heeft het door het nulalternatief geplande project geen problematische gevolgen voor de zonschijn van de site en de omgeving.

Inhoudsopgave

	Begin van de dag	Midden van de dag	Einde van de dag
Zomerzonnwende	 <p>9u</p>	 <p>12u</p>	 <p>18u</p>
Equinoxen	 <p>9u</p>	 <p>12u</p>	 <p>17u</p>

Tabel 76: Schaduw als gevolg van de geplande inrichting door het nulalternatief voor de Delta-site (ARIES, 2018)

B. Wind

In het Triomf-gedeelte bestaat het nulalternatief uit het slopen van de bestaande gebouwen en het herbouwen van één enkel gebouw met bouwprofiel G+6. Aangezien dit bouwprofiel laag is en van dezelfde orde van grootte als het gebouw in de bestaande situatie op de noordelijke hoek van de site, wordt voor deze site geen extra windeffect verwacht in vergelijking met de bestaande situatie.

Het nulalternatief voorziet in de uitbreiding van het MIVB-depot aan de oostzijde en de uitbreiding van de capaciteit van de P+R door de bouw van een extra parkingverdieping. Gezien de kleine aanpassingen aan het MIVB-depot en de verwachte geringe bouwprofielen zal de windgerelateerde overlast vergelijkbaar zijn met die in bestaande situaties, d.w.z. beperkt.

4.3.2.6. Energie

A. Triomf

A.1. *Energieverbruik*

Volgens het trendscenario wordt verwacht dat de bestaande gebouwen zullen worden vernietigd en vervangen door één groot bouwwerk met ongeveer 29.000 m² aan kantoren, woningen en productieactiviteiten en een maximum van 1000 m² commerciële oppervlakte.

Rekening houdend met deze oppervlakten en bestemmingen kan een schatting worden gemaakt van het energieverbruik van de site Triomf.

De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de site.

	Woningen	Kantoren	Handelszaken	Totaal
Oppervlakte [m ²]	14.421	14.421	Max. 10.000 m ²	29.841
Totaal warm [MWh/jaar]	461	245	17	724
Totaal elek [MWh/jaar]	361	505	38	903
Primaire energie [MWu/jaar]	1363	1507	112	2982

Tabel 77: Evaluatie van het energieverbruik op de Delta Triomf-site - nulalternatief (ARIES, 2018)

	Woningen	Kantoren	Handelszaken	Totaal
Oppervlakte [m ²]	14.421	14.421	Max. 10.000 m ²	29.841
Totaal warm [kW]	361	288	20	669
Totaal koude [kW]	0	433	30	463

Afbeelding 528: Analyse van de vereiste verwarmings- en koelcapaciteit in het nulalternatief (ARIES, 2018)

Volgens onze hypothesen zou het verbruik van de Triomf-site in het trendscenario ongeveer **3000 MWh/jaar aan primaire energie** moeten bedragen.

A.2. Compactheid van nieuwe gebouwen

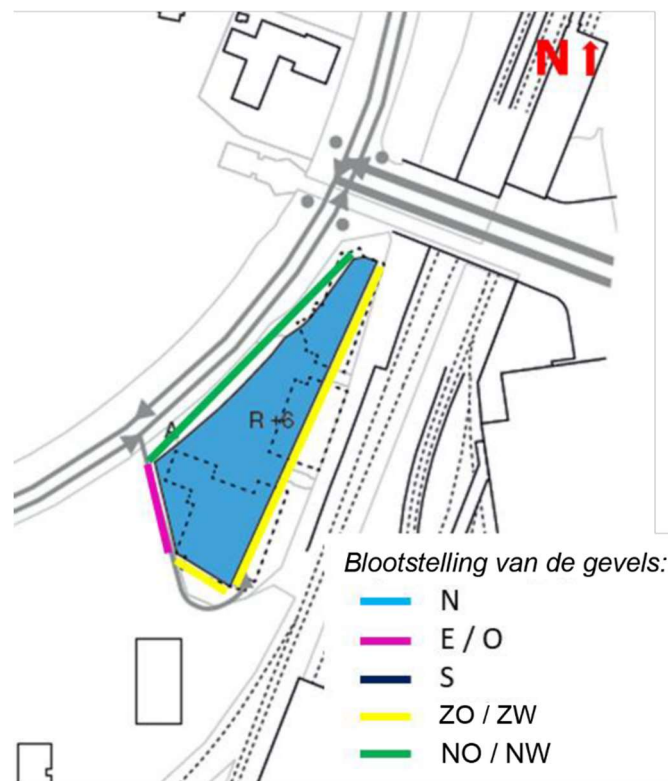
De gebouwen in de wijk Triomf zijn opgezet als één groot gebouw met bouwprofiel G+6, waardoor de compactheid ten opzichte van de bestaande situatie toeneemt.

Als alle bebouwbare gebieden worden bebouwd, zullen sommige delen van de gebouwen meer dan 16 meter dik zijn. In deze secties zullen sommige kamers daarom niet kunnen profiteren van voldoende zonlicht. Dakramen en/of smallere constructies moeten daarom worden aanbevolen.

A.3. Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

De oriëntatie van de gebouwen heeft invloed op de zinstraling. In het geval van kantoren en woningen moet de voorkeur worden gegeven aan een zuidelijke oriëntatie.

De volgende afbeelding toont de oriëntatie van de gevels van de geplande gebouwen.



Afbeelding 529: Oriëntatie van de constructies binnen de site Delta Triomf - nulalternatief (ARIES, 2018)

De hoofdgevels van het gebouw zijn naar het zuidoosten en noordwesten gericht. In het geval van kantoren moeten daarom maatregelen worden genomen om oververhitting in de lokalen te beperken (type beglazing, jaloezieën, enz.). In het geval van een mix van kantoren en woningen maakt een indeling van de kantoren op de onderste verdiepingen van het gebouw het mogelijk om gebruik te maken van de schaduw van naburige gebouwen om het risico van oververhitting te beperken.

A.4. Belang van geothermische energie

De bestaande literatuur over de Brusselse ondergrond laat ons toe om ons in dit vroege stadium te baseren op de volgende vereenvoudigde hypothesen:

- Diepte van de Brusselse aquifer: ongeveer 100 meter
- Watertemperatuur in de aquifer: 11 à 12 °C
- Beoogde Delta T (temperatuurverschil tussen het onttrokken water en het afgevoerde water): 5 tot 8°C;
- Opmerking: Het is natuurlijk beter om het water in de waterhoudende grondlaag te lozen (in plaats van in de riool), wat de duurzame oplossing is die het mogelijk maakt om het grondwater weer aan te vullen;
- Debiet put: 50 m³/u voor een redelijke onttrekking uit de aquifer;
In dit stadium kunnen redelijkerwijze 2 bemonsteringsputten van elk 50 m³/h (met daarnaast 2 herinjectieputten) in aanmerking worden genomen; met deze stroomsnelheden blijft de impact immers erg laag en geeft geen problemen op het vlak van verlaging van de grondwaterspiegel.
Aangezien de Driehoek-site zich ook leent voor geothermie, moeten beide sites in aanmerking worden genomen bij de dimensionering van de putten om de impact op het grondwaterniveau te beperken.
- Kostprijs van een geboorde en uitgeruste put van 50 m³/h: 80.000 tot 100.000 euro, wat redelijk is in vergelijking met verticale sondes.

Geothermisch potentieel:

- Voor een totaal debiet van 100 m³/u en een delta T van 8 °C kan een beschikbaar vermogen van 928 KW worden verkregen.
- De warmtebehoefte wordt geschat op ongeveer 600 tot 700 kW. De koelbehoefte wordt geschat op ongeveer 400 tot 500 kW. Een geothermisch warmtenetwerk zou dus alle verwarmings- en koelbehoeften van de Triomf-gebouwen kunnen dekken en zou bijzonder interessant zijn wat betreft de koelbehoeften gegenereerd door de kantoren.
Aangezien de pompen nu een variabel debiet hebben, is het heel goed mogelijk om te overwegen om het debiet tijdens het hoogwaterseizoen (april tot juli) te verhogen om beter te kunnen voorzien in de behoeften in de zomer; tijdens deze periode is het mogelijk meer te putten en meer koelingsbehoeften te dekken.
- In geval van gelijktijdige behoeften (doorgaans in het voor- of najaar) en nog meer in geval van gemengde functies (kantoren/winkels/voorzieningen en woningen) is de energiebesparing interessanter omdat "uitwisselingen" tussen de gebruikers die verwarming nodig hebben en de gebruikers die koeling nodig hebben, eenvoudig kunnen worden gerealiseerd met warmtewisselaars zonder noodzakelijkerwijs de compressoren van de warmtepompen/koelmachines te doen draaien.
- Die geothermische energie kan gemakkelijk worden geïntegreerd met andere vormen van warmte- en koudeproductie (bv. warmte-krachtkoppeling).

Er is dus een geothermisch potentieel, al moet het natuurlijk wel verder worden ontwikkeld en dienen er grondige haalbaarheidsstudies te worden verricht.

Nadelen:

- Een zekere "administratieve terughoudendheid" bij de verschillende autoriteiten om de nodige vergunningen af te geven; de nodige vergunningen van verschillende belanghebbenden: gemeente, Leefmilieu Brussel, waterregie...

A.5. Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling is vooral interessant bij een mix van functies in het gebouw. Met een gematigde lus kan worden geprofiteerd van de gelijktijdige koel- en verwarmingsbehoeften van de woningen, kantoren en winkels, en eventueel de productieactiviteiten. Deze bijbehorende behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. De installatie van een gematigde lus verlaagt ook de onderhoudskosten van warmtekrachtkoppeling.

A.6. Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur is voor dit trendscenario niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe gebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen. Het ontwerp van gebouwen van dezelfde grootte en voldoende hoog wordt ook aanbevolen om schaduwen op het dak te vermijden.

Bij de berekening van de oppervlakte van fotovoltaïsche zonnepanelen die nodig is om tegemoet te komen aan alle elektriciteitsbehoeften van de Triomf-wijk, wordt rekening gehouden met de volgende veronderstellingen:

- Een fotovoltaïsch paneelvermogen van 70 Wp/m² is haalbaar op platte daken³⁰;
- De gemiddelde hoeveelheid zonneshijns in België laat een productie toe van ongeveer 950 kWh/jaar en per kWp geïnstalleerde en goed georiënteerde fotovoltaïsche panelen³¹.

De volgende tabel toont de resultaten van deze berekeningen:

	Woningen	Kantoren	Handelszaken	Totaal
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	361	505	38	903
Vereist FV-vermogen [kWp]	379	531	40	951
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	5421	7590	571	13.582

³⁰ Infofiches Energie - Zonnepanelen Factoren die de productie beïnvloeden, BIM, november 2010, http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF%20ENERGIE%201%20module%20complet%20NI [Geraadpleegd op 30/11/2017].

³¹ Energieplus-lesite.be, <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16688> [Accessed 30/11/2017].

Tabel 78: Vereist oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

De grondinname van het gebouw en daarmee de maximale dakoppervlakte van de wijk Triomf is 4.263 m². 31% van de door het gebouw verbruikte elektriciteit zou dus op het dak kunnen worden geproduceerd, d.w.z. 79% van de elektriciteitsbehoeften van de wooneenheden of 56% van de elektriciteitsbehoeften van de kantoren. De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een geothermisch of riothermisch verwarmingsnet.

B. P+R/MIVB

Het trendsценario voorziet in de uitbreiding van het MIVB-depot (maximaal 5000 m² aan P+R-zijde) en de uitbreiding van de transitparking P+R (van 350 naar 422 parkeerplaatsen). Voor de uitbreiding van de parking wordt de bouw van een bovengronds niveau overwogen.

Het extra energieverbruik wordt vooral verwacht voor de verlichting van het MIVB-depot en voor de verlichting van het tweede parkingniveau.

4.3.2.7. Bodem, ondergrond en grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

Zoals aangegeven in het hoofdstuk over het oppervlaktewater zal de ondoordringbaarheid van de site Delta lichtjes toenemen in het nulalternatief. Dit zal leiden tot een verminderde aanvulling van het grondwater.

Op de site bevindt de grondwaterspiegel zich op een relatief hoge diepte (ongeveer 20 m). Bijgevolg zal de bouw van gebouwen op de site geen impact hebben op de grondwaterstroming.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het nulalternatief

Betreffende het zuidelijke perceel van de site Triomf (perceel 46N2):

Een verkennend bodemonderzoek (VBO) moet uiterlijk worden uitgevoerd wanneer de nog lopende risicovolle activiteit wordt beëindigd (rubriek 56), d.w.z. in principe vóór ieder bouwproject dat met het nulalternatief wordt gepland. De conclusies van dit VBO gelden voor het project dat door dit alternatief wordt voorzien, aangezien het perceel zich in de gevoeligheidsklasse "woonzone" bevindt.

Vanuit de ervaring van ARIES is het belangrijkste risico op vervuiling voor dit perceel de exploitatie van een opslagplaats voor ontvlambare vloeistoffen in het verleden. Indien er sprake is van vervuiling die verband houdt met dit depot, gaat het om weesverontreiniging in de zin van de bodemordonnantie. Werkzaamheden om het potentiële risico te beheersen zullen daarom wegen op de eigenaar van het bouwproject dat met het nulalternatief is gepland.

Betreffende het perceel met de P+R-parking aan Delta (perceel 53M):

Alle op het perceel uitgevoerde studies vonden plaats vóór de inwerkingtreding van de eerste Brusselse bodemordonnantie (ordonnantie van 13 mei 2004). Deze studies zijn dus verricht op basis van de wetgeving inzake tankstations. De normen die worden gebruikt voor de vergelijking van de analyseresultaten zijn daarom niet volledig verenigbaar met de huidige normen. Gezien (1) de exploitatieperiode (volledig na 1993), het feit dat alleen de Federale Politie de opslagplaats van brandbare vloeistoffen exploiteerde en (3) het feit dat er in 2003 een saneringsproject werd opgesteld, lijkt het zeker te zijn dat er op de site een sanering zal moeten plaatsvinden, ten laste van de Federale Politie (enige vervuiling na 1993). In principe zal de vervuiling dus vóór het met het nulalternatief geplande bouwproject worden gesaneerd (uitbreiding van het MIVB-depot en de transitparking). De vergelijking met de normen zal bijgewerkt moeten worden om na te gaan of er geen andere vervuiling optreedt, los van de vroegere procedure voor tankstations.

Betreffende het perceel voor de MIVB-stelplaats (perceel 45D, buiten de interventieperimeter):

Voor de toepassing van dit alternatief zijn geen problemen vastgesteld, aangezien dit perceel zich buiten de perimeter bevindt. Gezien de grote diepte van het grondwater (20 m-ns) is er geen reden om te vrezen dat de verontreiniging van perceel 45D naar de perimeter wordt verspreid, ook al kan dit risico niet volledig worden uitgesloten, gezien het gebruik van gechloreerde oplosmiddelen in het perceel (verfcabines, vernis- en verfafzetting, metaalontvetting). In geval van de (weinig waarschijnlijke) aanwezigheid van een dergelijke vervuiling blijft de last van het risicobeheer (of van de sanering in het geval dat de vervuiling voornamelijk vóór 1 januari 1993 is veroorzaakt) de verantwoordelijkheid van een van de huidige exploitanten (aangezien deze activiteiten nog steeds in bedrijf zijn). Bovendien zijn er geen beperkingen op het beheer van uitgegraven grond of grondwater dat wordt opgepompt in het kader van het bouwproject dat met het nulalternatief is gepland, als gevolg van de vastgestelde of potentiële verontreiniging van perceel 45D.

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

Op de Delta-site voorziet het nulalternatief in de uitbreiding van het MIVB-depot en de aanleg van een tweede parkingniveau. De geplande activiteiten voor Triomf omvatten woningen, faciliteiten, winkels en een hotel. Het is niet waarschijnlijk dat deze activiteiten vervuiling zullen veroorzaken als de voorzorgsmaatregelen worden genomen.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Het nulalternatief voorziet niet in een wijziging van het reliëf voor de realisatie ervan.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

In het Triomf-gedeelte zijn er, aangezien het terrein momenteel is bebouwd, geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

Op de P+R is er reeds bestrating en zijn er geen negatieve effecten te verwachten met betrekking tot bodemverdichting en -zetting.

B. Conclusie

De situatie in termen van bodem, ondergrond en grondwater ligt zeer dicht bij de bestaande situatie. De grondwatervoorraad wordt licht gereduceerd door het creëren van een tweede parkingniveau, wat de verwijdering van de weinige aanwezige groene zones vereist. Er worden geen vervuilingsrisico's, structurele problemen, bodemstabiliteitsproblemen of reliëfwijzigingen verwacht.

4.3.2.8. Oppervlaktewater

A. Waterdichtheidsgehalte

In het nulalternatief is het ondoorlatendheidsgehalte van Triomf vergelijkbaar met dat van de bestaande situatie, namelijk 95%. De enige waterdoorlatende gebieden zijn de bestaande beboste gebieden langs de spoorlijn.

Wat Delta P+R betreft, neigt het ondoorlatendheidsgehalte naar 100%. Sommige bestaande groene zones verdwijnen in het nulalternatief, omdat er een tweede parkingniveau wordt gebouwd.

In totaal van de site zal het huidige ondoorlatendheidsgehalte van 95% in de huidige situatie neigen naar ongeveer 98-100% in het geval van het nulalternatief.

B. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De situatie is identiek aan de bestaande situatie. De site Triomf leent zich niet tot infiltratie omdat ze op een helling ligt. Het noordelijke deel van de Delta-perimeter leent zich tot infiltratie door oppervlaktestructuren; het is leemgrond. Het zuidelijke deel is een vrij zanderig gebied, wat betekent dat infiltratie aan te bevelen is, zowel via oppervlakte- als diepe structuren.

C. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Alleen de gebouwen van Triomf zijn voorzien van woningen. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen geschat op 13.271 m³/jaar

D. Beheer van regenwater

Bij het optrekken van de gebouwen op het terrein worden voorzieningen voor het beheer van regenwater gepland, om de verplichtingen die van kracht zijn na te leven (meer specifiek de GSV). In het stadium van het alternatief zijn de voorwaarden van het regenwaterbeheer evenwel niet bekend.

E. Overstromingsrisico

Omdat de Delta-site in het bovenste deel van de Watermaalbeekvallei ligt, is er geen sprake van een overstromingsrisico.

F. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

Het afvalwater van de Triomf-site kan, net als in de huidige situatie, worden geloosd in de openbare riolering onder de Triomflaan. De site is ook voorzien van waterleidingen. Voor de nieuwe gebouwen moeten er gewoon nieuwe aansluitingen komen.

Het afvalwater van de P+R/MIVB-site kan worden geloosd in de openbare riolering onder de Beaulieulaan.

G. Blauw netwerk

Geen elementen van het blauwe netwerk aanwezig op deze site.

H. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De realisatie van het nulalternatief op de Delta-site heeft geen directe invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

I. Conclusie

Het project van het nulalternatief zal leiden tot een toename van het waterverbruik door de integratie van woningen in Triomf. Net als in de huidige situatie wordt er geen overstromingsrisico verwacht. Ten slotte is er geen risico van vervuiling van het oppervlaktewater.

4.3.2.9. Fauna en flora

In het nulalternatief, zowel wat betreft Triomf als Delta P+R, wordt er geen openbare groene ruimte voorzien. Projecten over een oppervlakte van meer dan 5.000 m² moeten echter voor minstens 10% van hun oppervlakte uit groene ruimten bestaan. Zo moet de uitbreiding van de MIVB-stelplaats gepaard gaan met de aanleg van een groenruimte van minstens 500 m². Zo kan de situatie lichtjes worden verbeterd door vegetatie aan te brengen op een site waar er vandaag geen groene ruimte is.

4.3.2.10. Luchtkwaliteit

A. Emissies van toekomstige projecten

In de Triomf-wijk zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

In vergelijking met de bestaande situatie, waarin de wijk Triomf wordt bewoond door drie kantoorgebouwen die vóór de jaren 2000 zijn gebouwd, zou dit kunnen leiden tot een vermindering van de uitstoot van verontreinigende stoffen, ondanks de verwachte toename van het vloeroppervlak in het kader van het nulalternatief, gezien de nieuwe eisen op het gebied van energieprestaties.

De belangrijkste uitdagingen die in het kader van de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit moeten worden aangepakt, zijn de beperking van de emissies van de verwarmings- en ventilatiesystemen van de site en de beperking van de emissies van het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de vergunningsaanvragen voor de concrete projecten.

B. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

Het energieverbruik in verband met de werking van de geplande gebouwen veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk wat betreft emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO en CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van CO₂-equivalent".

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Delta Triomf-site, rekening houdend met een verwarming via performante gasketels en met het gebruik van fotovoltaïsche panelen over de volledige nuttige oppervlakte die eerder werd berekend.

Zie punt 4.3.2.6. Energie

	Woningen	Kantoren	Handelszaken	Totaal
Oppervlakte [m ²]	14.421	14.421	1000	29.841
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	100	53	4	157
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	142	199	15	357
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	2132	2132	0	4263
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	56	56	0	112
Elec - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	86	143	15	245

Tabel 79: Evaluatie van de uitstoot in CO₂-equivalenten van de site Delta Triomf - Nulalternatief (ARIES, 2018)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het potentieel beschikbare dakoppervlak voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale atmosferische emissies van de wijk Driehoek met ongeveer 22% kan verminderen.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, geothermie, riothermie, enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met de toekomstige gebouwen te verminderen.

C. Plaats van de punten voor lozing van verontreinigende stoffen

De luchtemissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband

met de horeca-activiteiten van de commerciële oppervlaktes, met de ventilatie van vuilnisbakkenlokalen en overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook worden afgevoerd via de daken en moeten die afvoersystemen zich ten minste acht meter van de luchtinlaatpunten bevinden.

D. P+R/MIVB

De toename van 350 naar 422 parkeerplaatsen in de P+R zal leiden tot een lokale toename van de uitstoot van uitlaatgassen met betrekking tot de frequentering van de P+R. De creatie van bijkomende plaatsen in de Brusselse P+R zal echter bijdragen tot een vermindering van het aantal voertuigen dat de stad binnenkomt en dus tot een vermindering van de totale uitstoot in de atmosfeer op gewestelijke schaal.

4.3.2.11. Menselijk wezen

Net als in de bestaande situatie is de site Delta P+R niet erg geruimtelijk wat betreft voetgangers- en fietspaden. Dit scenario voorziet in geen enkele inrichting om extra oversteken aan te leggen of paden veiliger te maken.

Het behoud en zelfs de uitbreiding van de parking van Delta, met zeer weinig sociale controle, blijft een indruk van onveiligheid geven.

Ook bij Triomf is de situatie identiek aan die van de bestaande situatie.

4.3.2.12. Afval

A. Triomf

A.1. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein op basis van de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar
Werknemers	249 kg/ pers/jaar

Tabel 80: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de afvalproductie van de nieuwe wijk Triomf. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel. Let op, in deze berekeningen wordt geen rekening gehouden met het afval van winkels en voorzieningen, met uitzondering van het afval afkomstig van hun personeel.

Functie	Gebruik	Productie van afval
Huisvesting	303 inwoners	121 ton inclusief 17 ton groenafval
Kantoren en winkels	729 pers.	182 ton

Tabel 81: Productie van huishoudelijk afval voor site 1 Delta Triomf (ARIES, 2018)

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen³², of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen in de Delta-site (wijk Triomf) ongeveer 170 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 51 m³ nodig zijn. Die massa kan niet volledig worden geabsorbeerd door collectieve composteerinstallaties op of nabij de site. Het gebruik van oranje zakken en de installatie van containers voor organisch afval moeten worden georganiseerd als aanvulling op de composteersystemen.

A.2. Afvalinzameling

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand. In de omgeving van de perimeter staan reeds 2 glascontainers. De toename van het aantal inwoners in de wijk Triomf kan worden opgevangen door de bestaande glasbollen.

A.3. Sloopafval

De sloop van de bestaande gebouwen op de site Triomf zal afval creëren.

De hoeveelheid bouw- en sloopafval hangt samen met het te bouwen/slopen vloeroppervlak. De afval zal voornamelijk afkomstig zijn van de sloop. De exacte hoeveelheid afval zal afhangen van verschillende elementen zoals het type bouwsysteem.

B. P+R/MIVB

De uitbreiding van de P+R zal leiden tot meer verkeer in de wijk MIVB en P+R. Extra openbare vuilnisbakken voor alle bezoekers moeten ter hoogte van de P+R worden voorzien.

C. Conclusie

Het nulalternatief zal leiden tot een toename van de afvalproductie op de sites Delta Triomf en P+R/MIVB. Inzamelingsinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. In het bijzonder moeten glasbollen en containers onder de grond worden geplaatst. Collectieve composteersystemen worden ook aanbevolen.

³² Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015

Collectieve compostering, www.letri.com, 2015

Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

4.3.3. Driehoek

4.3.3.1. Stedenbouw

Ter herinnering, in de bestaande situatie is de Driehoek-site een onbebouwd braakliggend spoorwegterrein, ingesloten tussen drie sporen, alleen toegankelijk via de brug onder de spoorlijn in het oosten. Het trendsce­nario voorziet in de verstedelijking van dit braakliggende terrein met een sokkel over een groot deel van het terrein.

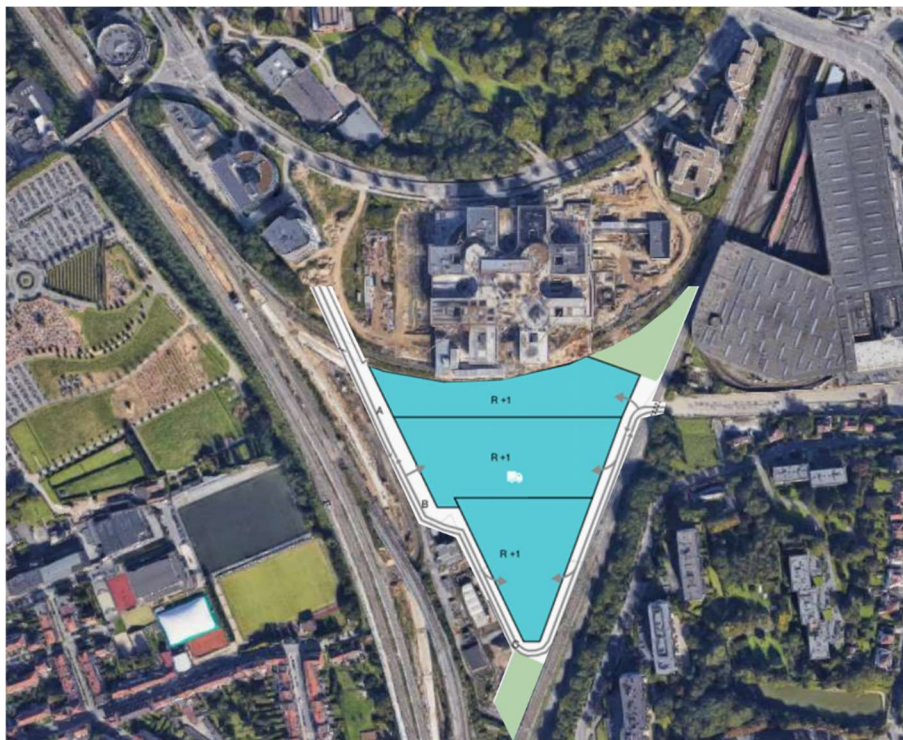
A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

De constructies versterken het stedelijk weefsel van de zone, door de verstedelijking van het bestaande weefsel langs de Triomflaan uit te breiden en een ruimte in de stad te vullen, tussen de spoorlijnen.

Het project verbindt en vervolledigt het bestaande wegennet. Er is namelijk een nieuwe weg gepland langs de zuidelijke perimete­r van de site, die aansluit op de Triomflaan in het noorden en Beaulieu in het oosten. Dit maakt het mogelijk om de sokkel van de site te bedienen, maar ook om de CHIREC-helling te verbinden met de weg naar de E411.

Er is echter geen verbinding gepland voor de zachte modi om het traject tussen de Triomflaan en de Delta-site in te korten.

Daarnaast is de belangrijkste zwakte van dit netwerk dat de gehele bebouwde zone slechts op twee plaatsen is aangesloten op het bestaande wegennet, zoals te zien is in onderstaande afbeelding. Die situatie is inherent aan de locatie van de site van het project, ingesloten tussen de spoorlijnen.



Afbeelding 530: Integratie van de Driehoek-site in de stedelijke structuur (ORG², 2018)

De constructies van de site zijn immers toegankelijk vanaf twee locaties, wat de mogelijke verbindingen al beperkt. De enige "directe" toegang is via de Michielslaan in het oosten via de brug onder lijn 26 van de spoorlijn en de tweede toegang is via de Triomfiaan via het aangrenzende perceel in het noorden.

B. Programma/bestemmingen

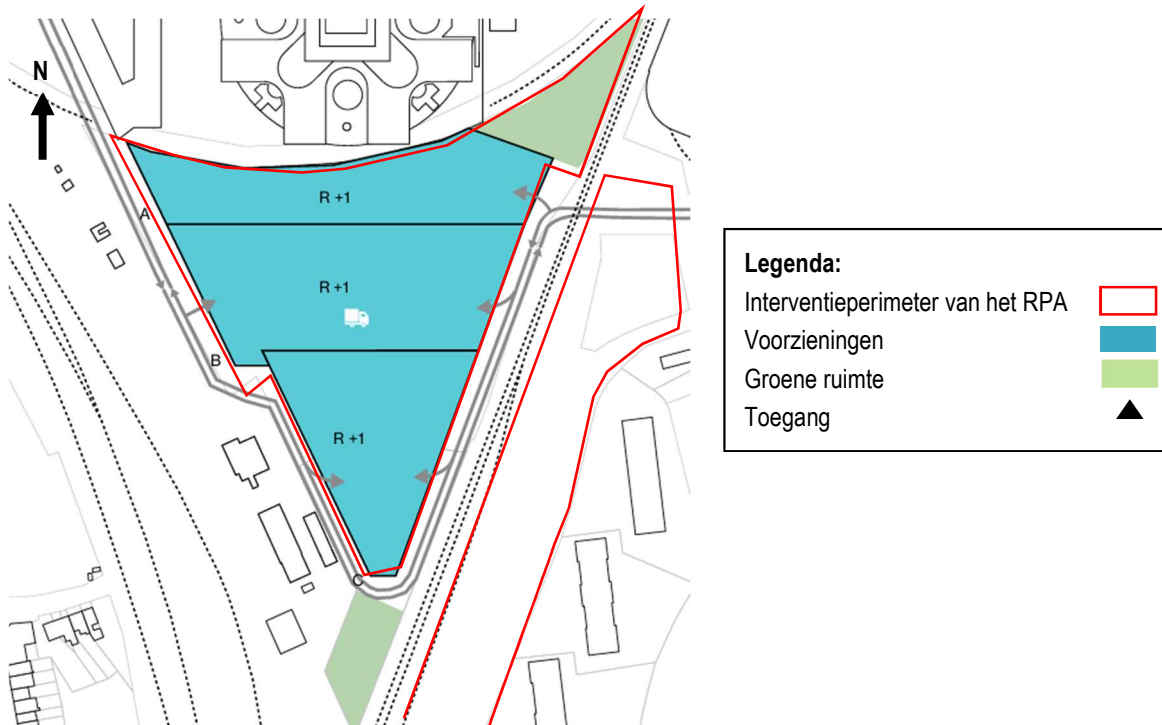
Het trendscenario verandert niets aan de bestemming in het GBP van de site als spoorzone. Voorzieningen worden er beschouwd als programmatische ontwikkeling van deze site (aangezien die zijn toegestaan in alle zones van het GBP):

- Een distributieplatform van Bpost (8.500 m²);
- Een inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel (12.000 m²);
- Een containerpark van Net Brussel (5.000 m²) op gewestniveau;

Opgemerkt dient te worden dat één niveau, althans gedeeltelijk, zal worden ingenomen door parkings.

Het scenario voorziet ook in een groene ruimte van minstens 10% van de oppervlakte van de site (4.600 m²). Opgemerkt moet worden dat het niet gespecificeerd is voor gebruik op het dak van de sokkel. Standaard wordt het beschouwd als een dak dat niet toegankelijk en extensief begroeid is.

De functies zijn verdeeld zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 531: Geplande bestemmingen op de site Driehoek (ORG², 2018)

In de programmering die in het trendscenario wordt beoogd, wordt slechts één gebied voor voorzieningen ontwikkeld. Dit draagt niet bij tot de totstandkoming van functionele

verbindingen met de woonweefsels rond het gebied of tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert die ene functie niet dat de plaats levendig blijft.

Bovendien hebben de gevels van de pakhuizen geen relatie met het publieke domein, wat de kwaliteit en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte eromheen niet bevordert.

Aan de andere kant kunnen groene ruimten bijdragen aan de verrijking van de openbare ruimte. De kwaliteit ervan zal voornamelijk afhangen van de inrichting ervan (*zie punt B.5. Openbare ruimtes hieronder*). De ruimte in het noordoosten is opengesteld voor werknemers, patiënten en bezoekers van het ziekenhuiscentrum.

Opgemerkt dient te worden dat het dak van de sokkel en de ruimten langs de L26-spoorbaan niet gevaloriseerd worden.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en dichtheid van de Driehoek-site, in de bestaande en trendsituatie. Als oppervlakte van het terrein werd de oppervlakte van de interventiezone van het RPA in aanmerking genomen om de effecten te kunnen vergelijken.

	Bestaande situatie	Trendscenario
Oppervlakte van het terrein (S)		61.346 m ²
Vloeroppervlak (P)	0 m ²	46.412 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	0 m ²	32.300 m ²
P/S	0	0,76
I/O	0	0,53

Tabel 82: Dichtheid van de Driehoek-site in bestaande en trendsituatie (ARIES, 2018)

Het trendscenario voorziet in een verdichting voor de Driehoek-site (aangezien deze momenteel nog niet bebouwd is). Er wordt immers ongeveer 46.000 m² vloeroppervlak gebruikt, de P/S-ratio stijgt dus van 0 naar 0,76. Vanuit het oogpunt van de grondinname van de constructies moet worden opgemerkt dat de I/O-verhouding toeneemt van 0 tot 0,53, wat betekent dat iets meer dan de helft van het terreinoppervlak wordt bebouwd.

De woningdichtheid blijft ongewijzigd, aangezien het scenario niet voorziet in de vestiging van woningen. Gezien de ligging van de site in de stad en dicht bij het openbaar vervoer draagt dit niet bij tot de ontwikkeling van een spaarzaam gebruik van de grond, in lijn met de strategie in het GPDO voor "gecontroleerde verdichting" van de wijken.

D. Plaatsing en bouwprofiel

De voorgestelde nieuwe gebouwen bevinden zich in het centrum van de site. Deze locatie maakt het mogelijk om het grootste deel van de site te betrekken. Anderzijds liggen de gebouwen immers ver van de bestaande assen en achter het ziekenhuiscentrum, dat aan de Triomflaan gelegen is.

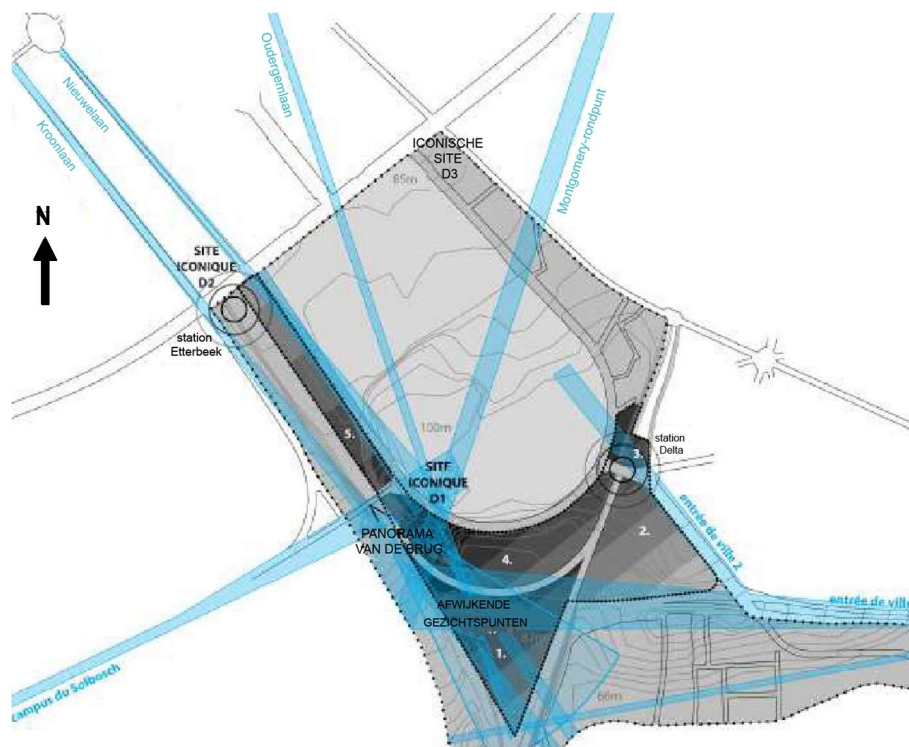
De sokkel heeft een hoogte van twee niveaus en een maximale hoogte van 10 meter. Deze afmetingen zijn laag en lager dan die van de omringende constructies.

E. Openbare ruimten

Het trendscenario voorziet in de inrichting van een openbare groene ruimte ten noordoosten van de site, tussen het Chirec-ziekenhuis, de spoorweg en de nieuwe constructies. Deze ruimte is relatief geïsoleerd omdat ze zich aan de achterzijde van deze constructies bevindt en wordt niet doorkruist door zachte mobiliteitsroutes om een bepaald aantal bezoekers te verzekeren. Deze gedeconnecteerde groene ruimte draagt dus weinig bij tot de integratie van de site in zijn omgeving en de animatie ervan is niet gegarandeerd.

F. Landschap en visuele impact

De Driehoek-site maakt deel uit van de Deltazone, die in de "verkenkende studie van de hoogteproblematiek in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" werd geklasseerd ³³als een clusterzone die hoge gebouwen kan herbergen. In de onderstaande afbeelding, ontleend aan deze studie, geven de gebieden die zich op de convergentie van de visuele perspectieven assen bevinden, aan welke gebieden geschikt zijn voor de installatie van hoge gebouwen.



Afbeelding 532: Visuele perspectieven naar de site vanuit de omgeving (BUUR, 2012)

In het trendscenario worden geen hoge bouwprofielen voorzien. Het potentieel voor het creëren van iconische hoge gebouwen wordt niet benut.

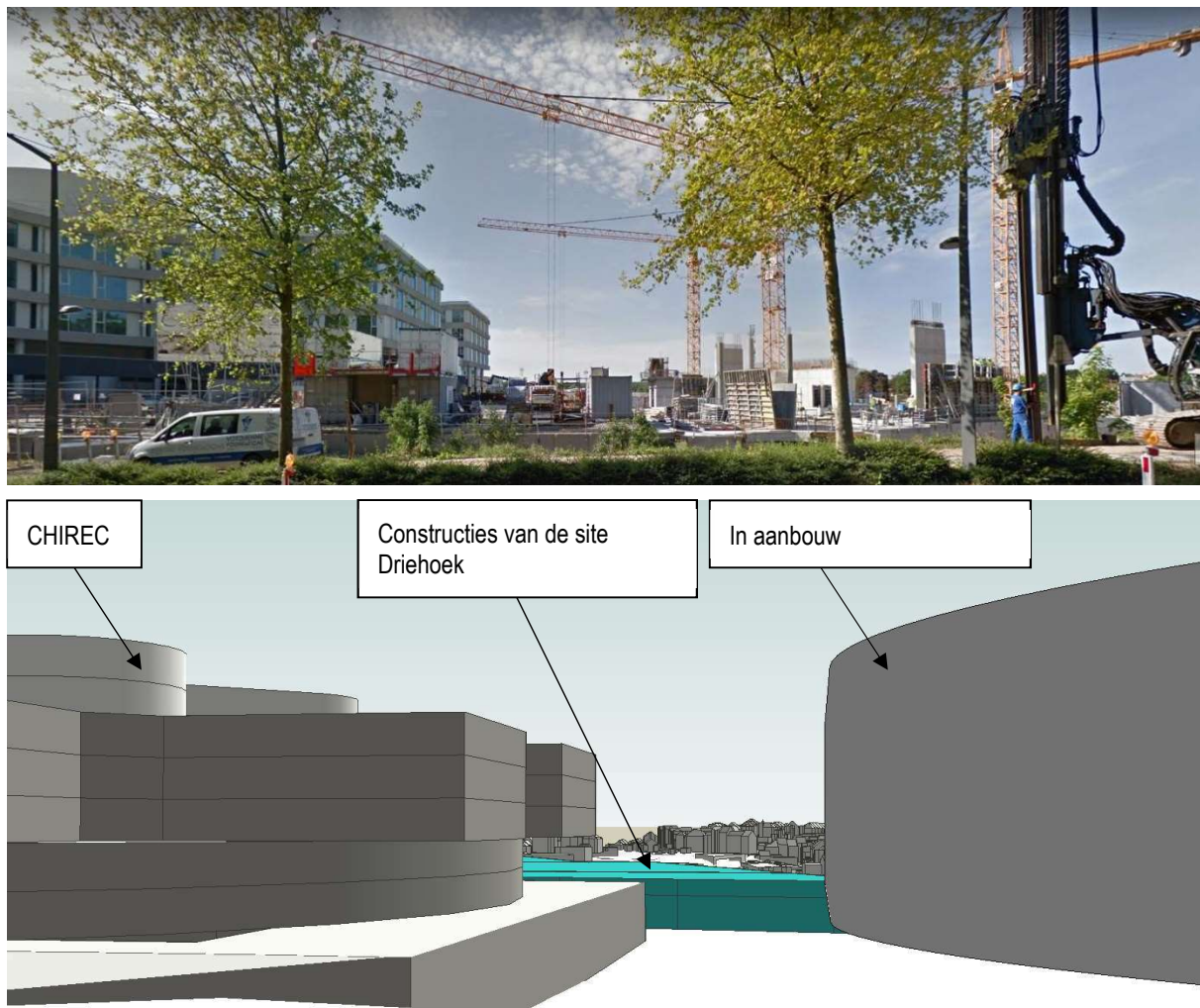
³³ Verkennend onderzoek naar het problematiek van de hoogtes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Definitie van de algemene principes voor de locatie en integratie van hoge gebouwen. Auteur BUUR, MAART 2012

De constructies zullen, gezien hun lage bouwprofiel (G+1), niet erg opvallen vanuit de geïdentificeerde stedelijke perspectieven, vooral omdat de site zich in een kom bevindt. Zij zullen dus niet betrokken zijn bij het creëren van inbelpunten in het landschap.

Over het geheel genomen zullen de constructies moeilijk te zien zijn vanuit hun omgeving, met uitzondering van het ziekenhuis van Chirec, dat uitzicht zal hebben op het gebied dat volledig bedekt wordt door een dak.

Vanaf de Triomflaan in het noordwesten, komend van de Fraiseurbrug, zijn de constructies van het scenario niet zichtbaar. Ze liggen immers verscholen achter de nieuwbouw (Delta West) langs de boulevard.

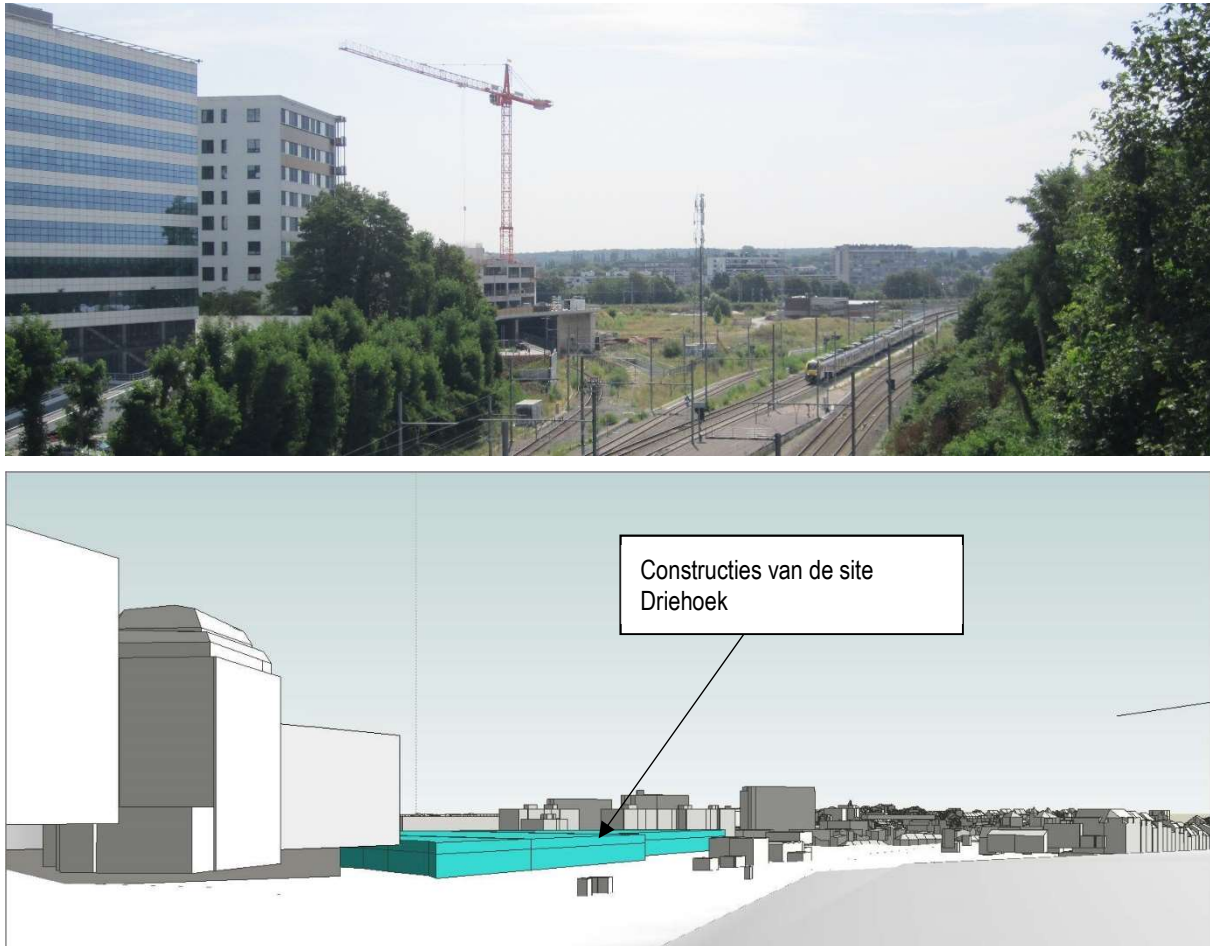
In de as van de esplanade naast het ziekenhuis is de sokkel zichtbaar omdat deze zich in de bouwlijn bevindt, zoals te zien is in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 533: Uitzicht vanaf de Triomflaan, in bestaande situatie (boven) en in het trendscenario (onder) (Google Street View en ORG², 2018)

Vanaf de directe omgeving van de spoorweg zullen de constructies zichtbaar zijn vanaf de begraafplaats van Elsene en de sportvelden in het westen van de site. Vanuit het oosten van

de spoorweg zal het niveauverschil met de Briljantstraat en het beplante talud beletten om de gebouwen te zien. Ten slotte is er vanaf de Fraiteur-brug, die uitkijkt over de sporen in het noorden van de site, een panoramisch zicht op de site mogelijk, zoals te zien is in de onderstaande figuur.



Afbeelding 534: Uitzicht vanaf de Fraiteurbrug, in bestaande situatie (bovenaan) en in het trendscenario (onderaan) (ARIES en ORG², 2018)

G. Erfgoed

Door de beperkte hoogte van het voorgestelde gebouw heeft het trendscenario geen invloed op naburige onroerende goederen zoals de begraafplaats van Elsene.

H. Conclusie

Het trendscenario voorziet in de verstedelijking van het braakliggende terrein met een sokkel op een groot deel van het terrein, waardoor het mogelijk wordt om een ruimte in de stad, tussen de spoorwegen, op te vullen, wat tot gevolg heeft dat deze site wordt geïsoleerd van de bestaande wegen.

De sokkel wordt enkel bestemd voor voorzieningen (Bpost, Net Brussel) en zorgt voor minimaal 10% groene ruimten (4.600 m²). Dit draagt niet bij tot de totstandkoming van functionele

verbindingen met de woonweefsels rond het gebied of tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert die ene functie niet dat de plaats levendig blijft.

De sokkel heeft een hoogte van twee niveaus en een maximale hoogte van 10 meter. Deze afmetingen zijn laag en lager dan die van de omringende constructies. De sokkel is daarom niet goed zichtbaar vanuit de omgeving.

Ten slotte dient geen enkel gevolg voor het erfgoed te worden vermeld.

4.3.3.2. Economisch en sociaal gebied

A.1. Schatting van het bezoek aan de site Driehoek

Om het aantal bezoekers van de site Driehoek in te schatten, werd een extrapolatie uitgevoerd op basis van de gegevens die Net Brussel en Bpost hebben ontvangen. Deze schattingen zijn maximalistisch en houden er rekening mee dat het gehele beschikbare oppervlakte door deze functies wordt ingenomen.

	Voorzieningen
Oppervlakte functie (m ²)	46.000
Bewoners	0
Werknemers	1.220
Bezoekers (per dag max.)	430

Tabel 83: Geschatte frequentering van het geplande programma op de Driehoek-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

A.1.1. Voorzieningen

Op de site Driehoek vinden de activiteiten van Bpost en die van Net Brussel plaats op een oppervlakte van bijna 46.000 m². Deze programmering maakt het mogelijk om 1.220 banen te creëren/herlokaliseren. De site zou ook een containerpark omvatten met maximaal 430 bezoekers (in piekperiodes) per dag.

A.2. Sociaal-economische gevolgen

A.2.1. Impact op de bestaande functies

Op dit moment is de Driehoek-site leegstaand, de geplande inrichting met het nulalternatief heeft dus geen invloed op een bestaande functie. Vlak naast de perimeter bevinden zich de activiteiten van Infrabel, die worden behouden.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

Aangezien dit alternatief niet in huisvesting voorziet, voorziet de ontwikkeling van deze site niet in de bestaande en toekomstige vraag naar huisvesting in het Gewest.

A.3.2. Voorzieningen

De installatie van deze voorzieningen komt tegemoet aan de vraag van Bpost en Net Brussel om hun activiteiten te verplaatsen en/of uit te breiden. Het containerpark zou, gezien zijn grote omvang, van regionaal belang zijn.

A.3.3. Handelszaken

Er is geen winkel gepland voor deze site. Deze winkels zouden ten goede kunnen komen aan de werknemers van de site.

A.3.4. Jobcreatie

Door de activiteiten van Bpost en Net Brussel op de site Driehoek te installeren, maakt het nulalternatief het mogelijk om 1.220 jobs te creëren en/of te verplaatsen. We weten op dit moment nog niets over het aandeel van de gecreëerde banen en het aandeel van de geherlokaliseerde banen. Het scheppen van banen, wat deze site betreft voornamelijk voor weinig gekwalificeerde werknemers, maakt het echter mogelijk om aan de bestaande vraag te voldoen.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De site is momenteel leegstaand en krijgt een monofunctioneel karakter.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

De installatie van deze voorzieningen zal het profiel van de omwonende bevolking niet veranderen ten opzichte van de bestaande situatie.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners (ingeschat op basis van het woningaanbod)

Er zullen geen nieuwe bewoners op de site komen.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

Normaal gezien zal er geen tussenkomst van de overheid vereist zijn voor de inrichting van het Beaulieu-terrein.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

De ontwikkeling van de site zoals gepland in het nulalternatief versterkt de voordelen van de wijk niet en vult de lacunes ervan niet in.

A.5. Conclusie

De site Driehoek, die momenteel leegstaat, herbergt BPOST en Net Brussel, waardoor het een monofunctioneel karakter krijgt. Het nulalternatief maakt het mogelijk om een groot aantal mensen aan het werk te krijgen.

4.3.3.3. **Mobiliteit**

A. Vraag naar vervoer

A.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Driehoek samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Bpost	17.052	37%
GAN (inzamelcentrum)	24.360	52%
GAN (containerpark)	5.000	11%
Totaal	46.412	100%

Afbeelding 535: Programma van de wijk Driehoek (ARIES, 2018)

A.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om op een gemiddelde werkdag de volgende populatie op de site te onthalen:

Gemiddelde werkdag			
Functie	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Bpost	190		190
GAN (inzamelcentrum)	1.015		1.015
GAN (containerpark)	15	215	230
Totaal	1.220	215	1.435
Zaterdag			
Functie	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Bpost	190		190
GAN (inzamelcentrum)	1.015		1.015
GAN (containerpark)	15	430	445
Totaal	1.220	430	1.650

*De schatting van het aantal werknemers is gebaseerd op de cijfers van Net Brussel voor het Recypark van Vorst

Afbeelding 536: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Driehoek (ARIES, 2018)

A.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurd er	Auto passagier s	Gemeenschappelijk vervoer	Fiet s	Wandele n
Bpost en Net Brussel	Werknemers	50%	5%	31%	5%	9%
	Bezoekers	100%	0%	0%	0%	0%

Gebaseerd op door GAN verstrekte gegevens, gekoppeld aan de hypothesen van ARIES

Afbeelding 537: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Driehoek-wijk (ARIES, 2018)

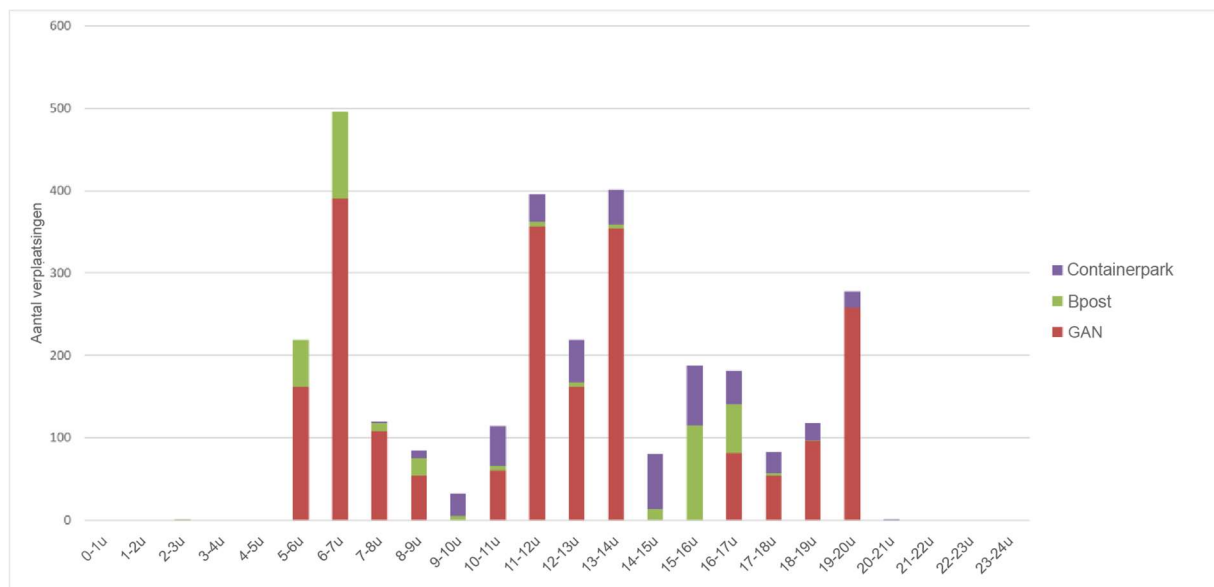
A.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Driehoek-wijk

A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband de wijk Driehoek in het begin van de dag meerdere verplaatsingspieken genereren: de eerste tussen 6.00 en 7.00 uur komt voornamelijk overeen met de aankomst ter plaatse van de werknemers van GAN en B-Post (ongeveer 500 verplaatsingen per uur), de volgende aan het einde van de ochtend (11.00-12.00 uur) en in de vroege namiddag (13.00-14.00 uur), voornamelijk gevoed door het inzamelcentrum van Net Brussel (ongeveer 400 verplaatsingen per uur).

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- GAN - inzamelcentrum: 2.136 verplaatsingen/dag;
- GAN - Containerpark: 462 verplaatsingen/dag;
- BPost: 415 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 538: Schatting van het verkeer voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

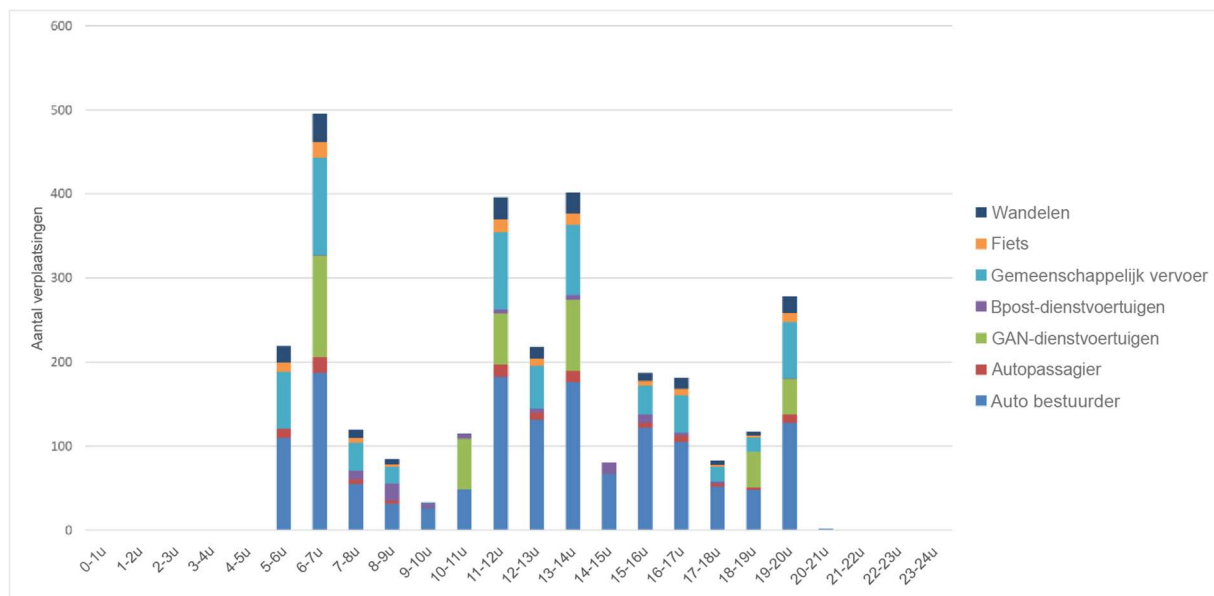
Op zaterdag worden de verplaatsingen gegenereerd door de wijk tot een minimum beperkt ten opzichte van de week door de vermindering van de GAN- en Bpost-activiteiten. Het aantal bezoekers van het containerpark zal echter bijna verdubbelen ten opzichte van het gemiddelde aantal bezoekers per werkdag³⁴.

A.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Driehoek-wijk

A.5.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:

³⁴ Net Brussel



Afbeelding 539: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de eerste ochtendspits (6.00 uur-7.00 uur) zal het verkeer in de wijk bestaan uit ongeveer:

- 206 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (42%);
- 116 verplaatsingen met het openbaar vervoer (23%);
- 122 verplaatsingen van dienstvoertuigen van het GAN en Bpost) (24%);
- 34 verplaatsingen te voet (7%);
- 19 verplaatsingen met de fiets (4%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag			
Functie	Werknemers	Dienstvoertuigen	Totaal
Bpost	81	46	127
GAN (inzamelcentrum)	431	205	636
GAN (containerpark)	6		6
Totaal	519	251	770

Afbeelding 540: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling³⁵:

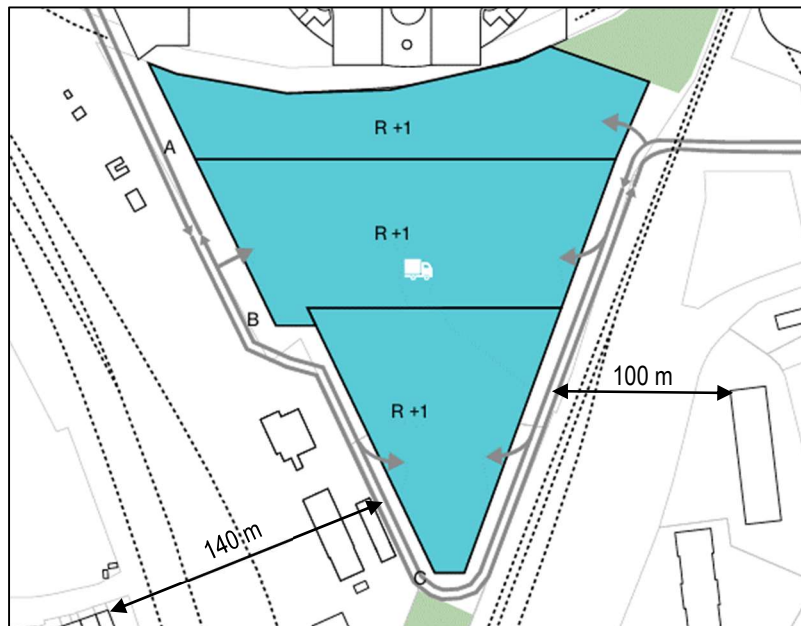
Gemiddelde werkdag		
Functie	Werknemers	Totaal
Bpost	8	8
GAN (inzamelcentrum)	43	43
GAN (containerpark)	1	1
Totaal	52	52

Afbeelding 541: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

³⁵ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

4.3.3.4. Geluids- en trillingsomgeving

De ontwikkeling van de Driehoek-site in het trendsceario, zoals weergegeven in de volgende afbeelding, omvat de bouw van een gebouw met bouwprofiel G+1 over een groot deel van het perceel. Hier komen een Bpost-distributieplatform, een inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel en een containerpark van Net Brussel. De voertuigen van deze verschillende functies zullen circuleren via een rondweg die het nieuwe gebouw vanuit het zuiden omzeilt en toegang geeft tot de Triomflaan in het noorden en de Charles Michielslaan in het oosten.



Afbeelding 542: Site Driehoek - nulalternatief (ARIES op ondergrond ORG², 2018)

Uit de diagnose bleek dat het geluidsniveau op de bestaande Driehoek-site voornamelijk wordt beïnvloed door het nabijgelegen spoorverkeer en kan worden beschouwd als lawaaiig met een totaal geluidsniveau L_{den} tussen 55 en 65 dB(A).

De dichtstbijzijnde, voornamelijk residentiële, gevoelige bestemmingen liggen op meer dan 100 meter van de toekomstige weg, de belangrijkste bron van lawaai in verband met de werking van de site.

Het inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel, gepland op de site Driehoek, zal tussen 5.00 en 20.00 uur een stroom van zware en lichte voertuigen genereren. Deze dienstregeling maakt het tot op zekere hoogte mogelijk om de geluidshinder van het vrachtverkeer 's nachts te beperken, behalve in de periode tussen 5.00 uur en 7.00 uur, wanneer dit verkeer een bron van overlast kan zijn. Gezien de hoge geluidsniveaus die in bestaande spoorwegverkeerssituatie worden waargenomen en de afstand tussen de eerste gevoelige bestemmingen van de toekomstige weg (minimumafstand van 100 m tot de dichtstbijzijnde woningen), zal het voertuigverkeer op deze laatste geen geluidsprobleem vormen.

Op basis van de openingstijden van het bestaande containerpark in Oudergem zal het toekomstige containerpark op de Driehoek-site op zijn vroegst om 9.00 uur 's morgens

opengaan en uiterlijk om 20.15 uur 's avonds sluiten. Dit tijdschema maakt het mogelijk om de geluidsoverlast 's nachts en 's avonds vanaf 20.00 uur te beperken, maar het park kan ook in het weekend dienst doen. In het algemeen is dit een gevoelige periode voor de rust van de bewoners. Gezien de bestaande geluidsniveaus en de afstand tussen de site en de eerste gevoelige bestemmingen, zal de locatie van het containerpark op de Driehoek-site echter geen problemen opleveren voor de geluidsomgeving in het nulalternatief.

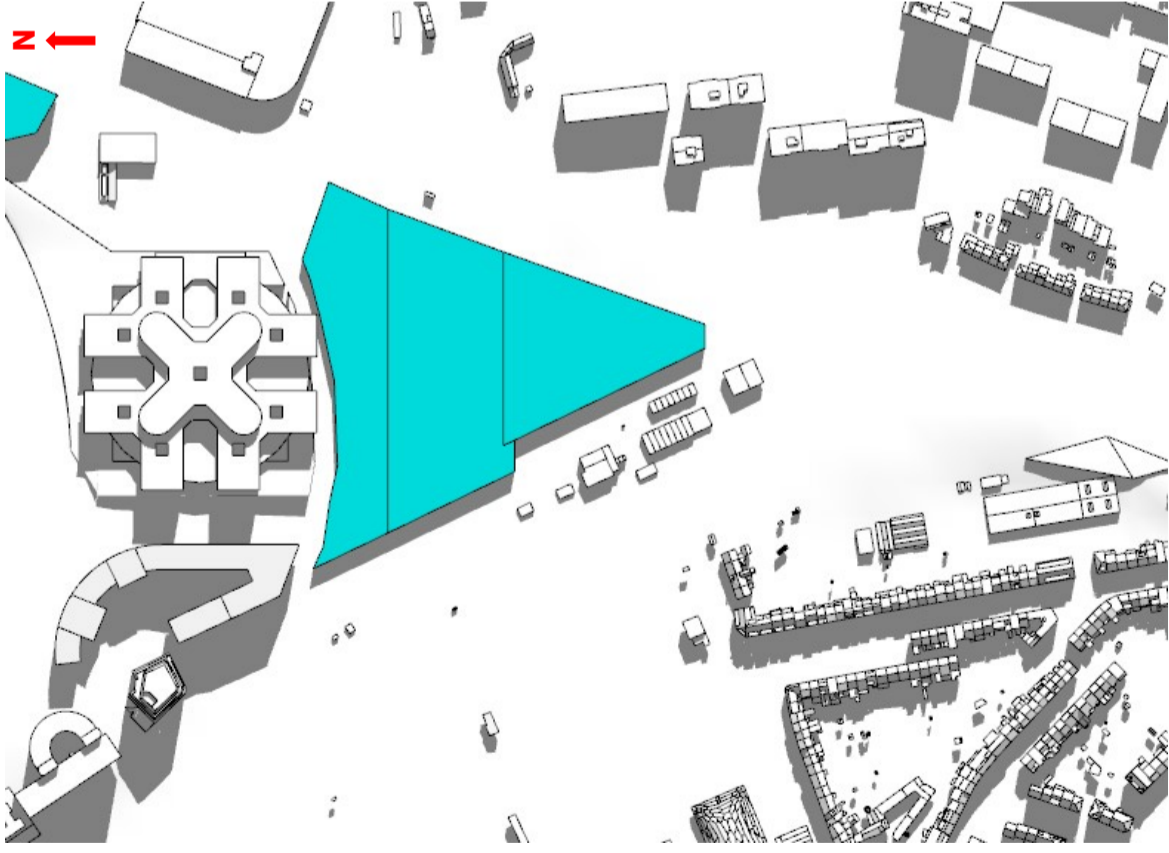
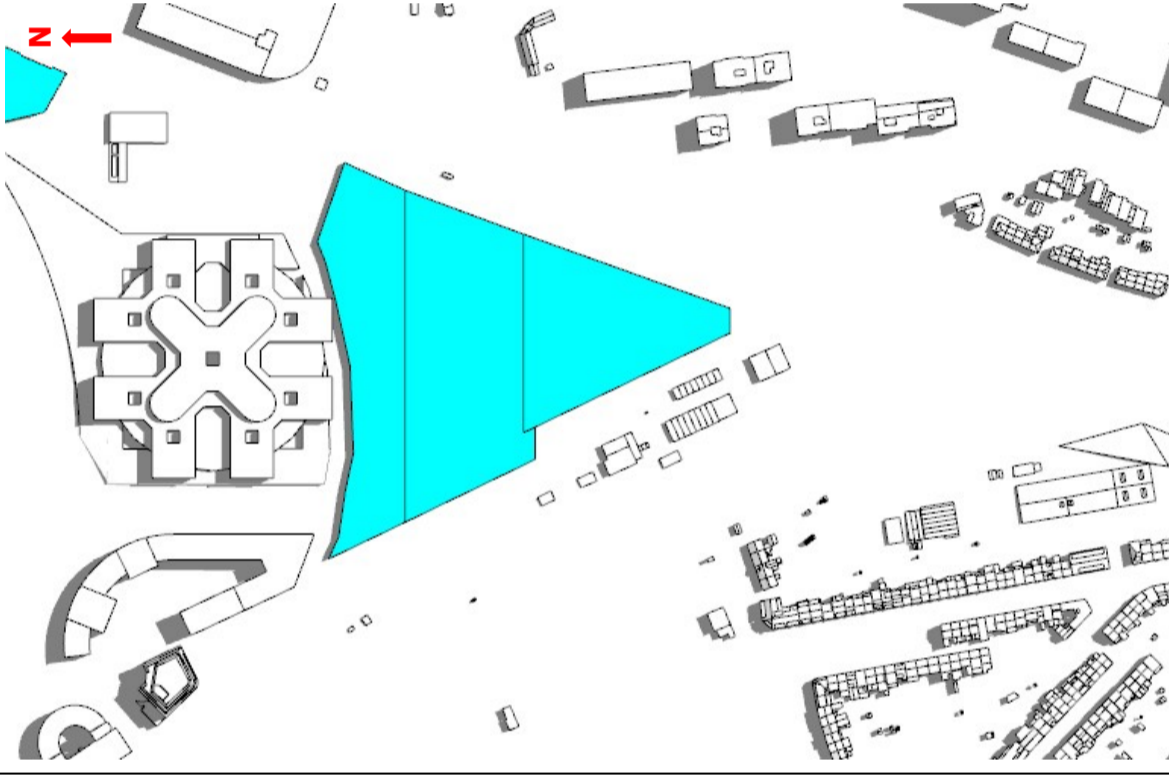
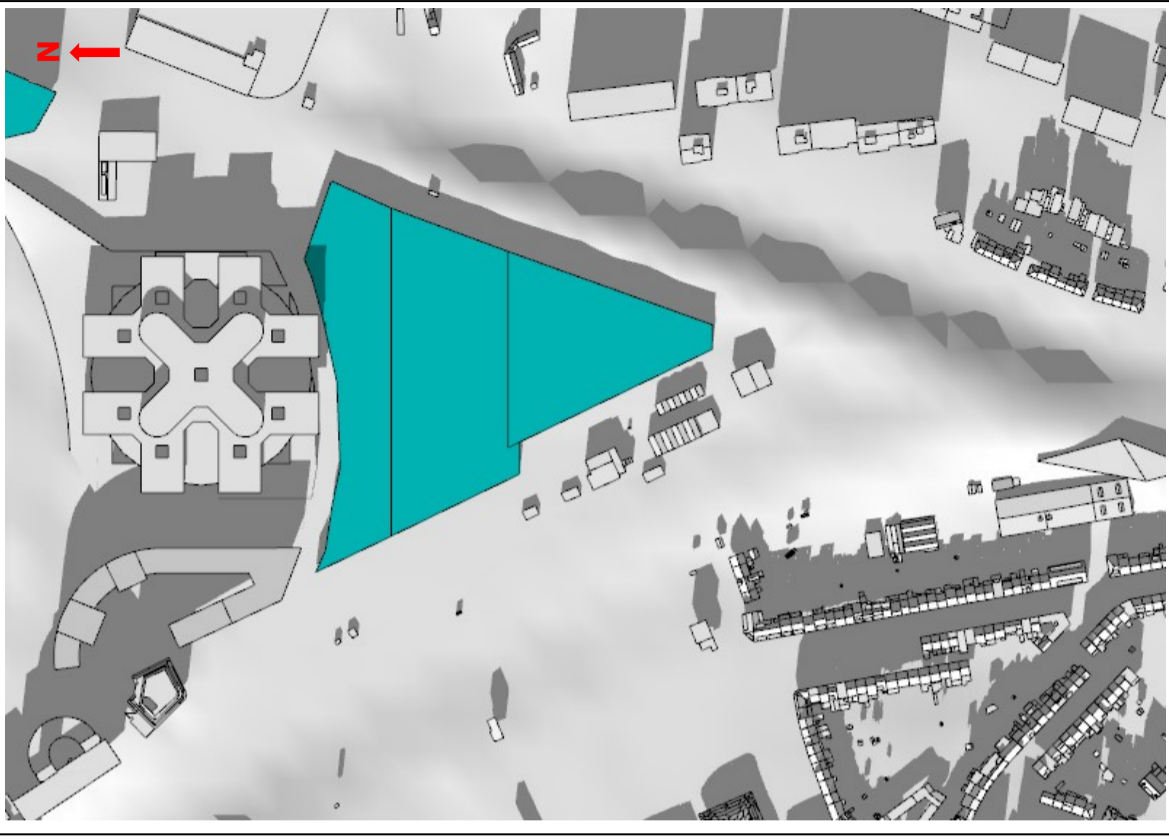
4.3.3.5. Microklimaat

A. Schaduw

De schaduw als gevolg van de inrichting waarin het nulalternatief voorziet, wordt weergegeven in onderstaande tabel.

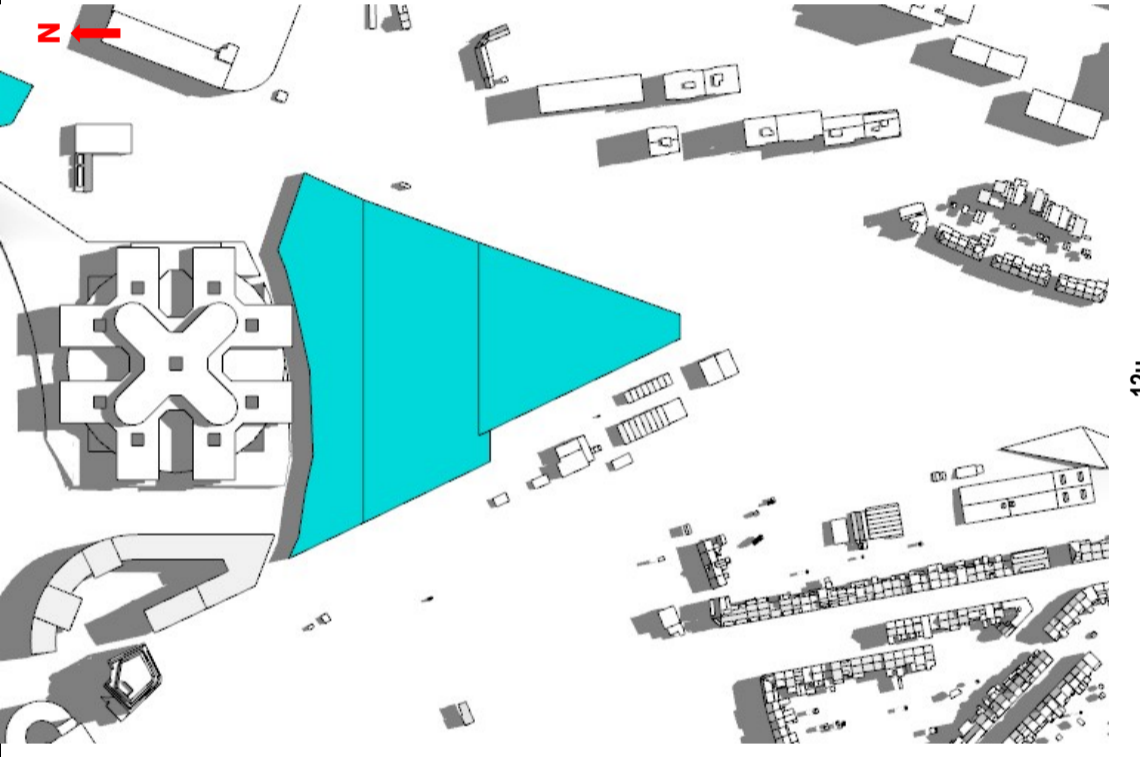
Het nulalternatief stelt de creatie van een gebouw van 2 verdiepingen (10 m) op de Driehoek-site voor. Deze constructie heeft geen invloed op de zonneschijn van de bestaande bouwomgeving of op die van de openbare ruimte. Aangezien het ziekenhuis van Chirec zich ten noorden van de site bevindt, wordt het tot slot niet beïnvloed door de schaduw van de toekomstige bouwwerken van de Driehoek-site en heeft het ook geen invloed op deze constructies.

Inhoudsopgave

Zomerzonnewende	Begin van de dag	Midden van de dag	Einde van de dag
			

Inhoudsopgave

Equinoxen



Tabel 84: Schaduw als gevolg van de geplande inrichting door het nulalternatief voor de Driehoek-site (ARIES, 2018)

B. Wind

Na de implementatie van het nulalternatief zal het gebied worden ingenomen door gebouwen met een beperkte hoogte, d.w.z. G+1-bouwprofiel. De impact hiervan op de windcondities in de buurt van de Driehoek-site zal verwaarloosbaar zijn.

4.3.3.6. Energie

Programma en energieverbruik

In het trendsceario zijn op de site Driehoek de volgende activiteiten gepland:

- een distributieplatform van Bpost (8.500 m²);
- een inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel (12.000 m²);
- een containerpark van Net Brussel (5.000 m²);

Een groot gebouw van G+1 is gepland over de gehele oppervlakte van de site. Op het gelijkvloers zullen de activiteiten worden ondergebracht, terwijl op de 1e verdieping voornamelijk een grote overdekte parking (ongeveer 20.000 m²) zal gelegen zijn. Het dak van de gehele sokkel wordt een groendak.

Wat betreft het distributieplatform van Bpost:

- het beoogde verwarmingsverbruik is kleiner dan of gelijk aan 45 Kwh/m².
- Natuurlijke verlichting wordt aanbevolen, gelijkmatig verdeeld over het oppervlak van de hal, evenals geautomatiseerd regelingsbeheer om een verbruik van minder dan 1,5w/m²/100 lux te bereiken.

De belangrijkste verbruiksposten van een overdekte parking zijn verlichting en ventilatiesystemen. Om het energieverbruik van de parking te beperken, moet de verlichting bij wijze van een gezonde aanwezigheidsdetectie worden geregeld en moeten de ventilatiedebieten via CO-sensoren worden geregeld.

De constructie van de gebouwen biedt de mogelijkheid om voorbeeldige gebouwen op het gebied van energie te bouwen en duurzame energieproductiesystemen te installeren.

Belang van geothermische energie

Net als bij de Delta Triomf-site, heeft de Driehoek-site geothermisch potentieel. In open geothermische energie, met opvang in de Brusselliaans zand, kan een vermogen van 928 KW theoretisch worden opgewekt.

Er is dus een geothermisch potentieel, al moet het natuurlijk wel verder worden ontwikkeld en dienen er grondige haalbaarheidsstudies te worden verricht.

Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

Het gebouw krijgt een dakoppervlakte van ongeveer 34.000 m². Dit grote dakoppervlak kan worden gevaloriseerd door de installatie van fotovoltaïsche panelen. Opgemerkt moet dat dit niet onverenigbaar is met de installatie van een groendak.

De volgende tabel toont het fotovoltaïsche energieproductiepotentieel van de site:

Beschikbaar dakoppervlak [m ²]	34 000
Overeenkomstig fotovoltaïsch vermogen [kWp]	2 380
Elektrische productie [MWh/jaar]	2 261

Tabel 85: Potentieel voor fotovoltaïsche elektriciteitsproductie (ARIES, 2018)

4.3.3.7. Bodem, ondergrond en grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

De Driehoek-site zal grotendeels worden gebouwd in de geplande situatie. Dit betekent dat deze bebouwde zone niet langer zal bijdragen tot de aanvulling van het grondwater. Langs de spoorlijn worden echter waterdoorlatende gebieden in stand gehouden.

Op de Driehoek-site bevindt de grondwaterspiegel zich op een diepte van 4 tot 10 meter. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat de geplande activiteiten grote kelders nodig zullen hebben, zullen de nieuwe constructies geen invloed hebben op de grondwaterstroming.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het nulalternatief

Van de normen die van toepassing zijn in het kader van de risicostudies (residentieel, industrieel of recreatief), zijn de activiteiten die onder het nulalternatief zijn gepland, vrij gelijkaardig aan industriële activiteiten. Aangezien de resultaten van de op de site uitgevoerde verontreinigingsanalyses voor de industriële norm zijn uitgevoerd, is het niet nodig deze analyses a priori te herinterpreteren. Dit moet echter door Leefmilieu Brussel worden gevalideerd bij de oplevering van de risicostudie.

Rechts van de Driehoek zou er op sommige plaatsen een vervuilde sintellaag³⁶ blijven liggen die geen risico's inhoudt, aangezien deze bedekt wordt met 25 cm schone grond en mogelijk (nog niet bevestigd) door de overtollige schone grond van de bouw van het nieuwe CHIREC-ziekenhuis.

Bij de geplande bouwwerkzaamheden in het noordelijke deel van de Driehoek moet op sommige plaatsen rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een vervuilde sintellaag, bedekt met schone grond. Indien deze assen in het kader van het bouwproject zou worden opgegraven, zouden deze immers moeten worden behandeld (hergebruik op het perceel is niet mogelijk).

³⁶ Sintellaag: Slakken en ander industrieel afval van hoogovens, gebruikt in de spoorwegbouw en dat zware metalen en PAK's bevat

Daarnaast moet een laag schone grond van minstens 25 cm worden behouden in de onverharde zone van het project. Dit kan betekenen dat plaatselijk sintels moeten worden afgegraven in zones zonder schone bovenlaag van 25 cm dik.

Vóór de uitvoering van het project moet ten slotte worden nagegaan op welke diepte de resterende as zich bevindt. Onzekerheid bestaat door het potentiële maar niet zekere hergebruik van de eigen aarde van de bouwplaats van het nieuwe CHIREC-ziekenhuis in de zone ten noorden van de Driehoek.

Al deze risicobeheersmaatregelen met betrekking tot de ontwikkeling van een bouwproject op de Driehoek-site moeten door de desbetreffende projecteigenaren worden uitgevoerd.

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

De vestiging van nieuwe potentieel vervuulende activiteiten verhoogt het risico op nieuwe vervuiling. Dit risico kan worden beperkt met behulp van preventiemaatregelen. De uitoefening van risicovolle activiteiten in de zin van de Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems vereist de voorafgaande uitvoering van een verkennend bodemonderzoek. We merken op dat voor het uitoefenen van een risicoactiviteit, het niveau van de bodemverontreiniging bij aanvang wordt vastgelegd door het hiervoor vermelde verkennende bodemonderzoek. In geval van een toename van de vervuiling veroorzaakt door de activiteit in kwestie, moet een sanering worden uitgevoerd om deze toename ongedaan te maken in overeenstemming met de geldende wetgeving.

Op de Driehoek-site worden de volgende voorzieningen beoogd in het nulalternatief: een Bpost-distributieplatform, een inzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel en een containerpark). Deze functies kunnen risico's van bodemverontreiniging met zich meebrengen indien er stookolietanks worden geplaatst. De recyclageparkfunctie zal geen bodemverontreiniging veroorzaken, aangezien deze op een ondoordringbare ondergrond zal worden geïnstalleerd.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Er is geen verandering in het geplande reliëf voor dit alternatief.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Aangezien het terrein al in het verleden werd bebouwd (spoorweginfrastructuur en -werkplaatsen) zijn er geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

B. Conclusie

Omdat de site is bebouwd in het nulalternatief, neemt de grondwatervoorraad af. Er worden geen structurele problemen, bodemstabiliteitsproblemen of reliëfwijzigingen verwacht. Er zou een risico van verontreiniging kunnen zijn bij gebruik van olietanks.

4.3.3.8. Oppervlaktewater

A. Waterdichtheidsgehalte

De realisatie van het nulalternatief op de Driehoek-site heeft tot gevolg dat een site die op dit moment zeer goed doorlatend is, waterdicht wordt.

In totaal zal het ondoorlatendheidsgehalte van de site stijgen van 20% naar ongeveer 90%. Het gaat dus om een aanzienlijke ondoorlaatbaarheid die gepaard gaat met de verstedelijking van de site.

B. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De hele spoordriehoek ligt op zandgrond die bevorderlijk is voor oppervlakte- en diepe infiltratie. Het gebied aan de voet van de vallei van de Watermaalbeek is niet geschikt voor infiltratie. De rest van de perimeter, gelegen langs de Briljantstraat, bestaat voornamelijk uit leemgrond die geschikt is voor infiltratie door oppervlaktestructuren.

C. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Er is geen woning gepland op de site Driehoek, maar de huidige onbezette site omvat voorzieningen in het nulalternatief (GAN en Bpost). Geschat wordt dat één werknemer overeenkomt met een ½ equivalent inwoner, d.w.z. een verbruik van 21,9 m³/werknemer/jaar. Het geschatte verbruik voor de site Driehoek is dus 48.290 m³/jaar, terwijl het vandaag de dag nul is.

D. Beheer van regenwater

Bij het optrekken van de gebouwen op het terrein worden voorzieningen voor het beheer van regenwater gepland, om de verplichtingen die van kracht zijn na te leven (meer specifiek de GSV). In het stadium van het alternatief zijn de voorwaarden van het regenwaterbeheer evenwel niet bekend.

E. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

De Driehoek-site wordt doorkruist door twee riolen die elkaar in het midden van de site ontmoeten en vervolgens direct na de Driehoek-site naar de Watermaalbeekvallei gaan. Bij het optrekken van gebouwen op de site zullen deze collectoren verplaatst moeten worden.

Het zal bovendien noodzakelijk zijn om een nieuw rioleringsnet aan te leggen onder de toekomstige wegen in de vorm van een driehoek die langs de grenzen van de site zullen lopen. Dit nieuwe netwerk zal worden aangesloten op de verzamelaarwegen die het gebied doorkruisen.

F. Overstromingsrisico

De site Driehoek is niet onderhevig aan een overstromingsrisico.

G. Blauw netwerk

Geen elementen van het blauwe netwerk aanwezig op de Driehoek-site.

H. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

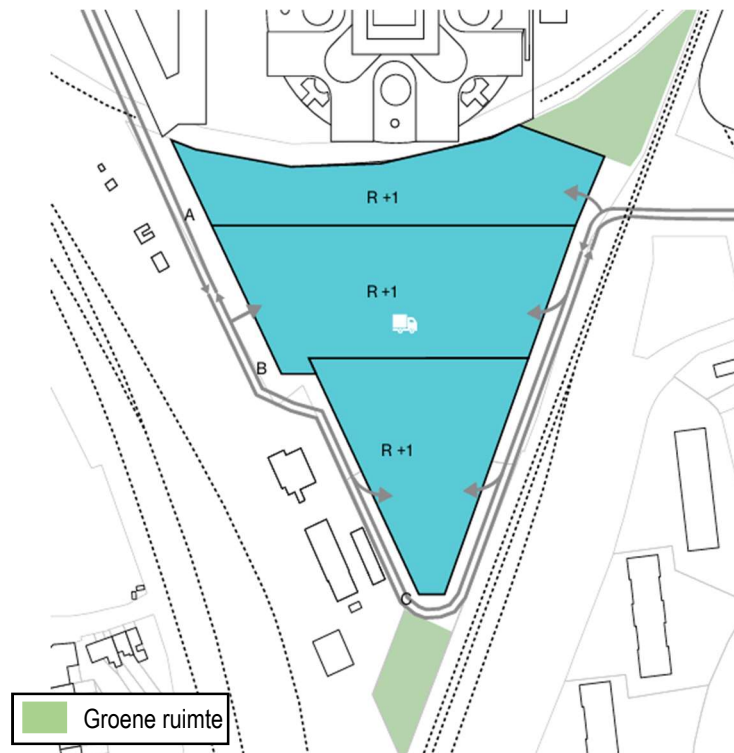
De realisatie van het nulalternatief op de Driehoek-site zal geen directe invloed hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het water dat afkomstig is van de reiniging van vrachtwagens zal worden teruggewonnen en behandeld.

I. Conclusie

Het project van het nulalternatief zal leiden tot een toename van het waterverbruik door de integratie van voorzieningen in Driehoek, momenteel braakliggend. Net als in de huidige situatie wordt er geen overstromingsrisico verwacht. Ten slotte is er geen risico van vervuiling van het oppervlaktewater. Het ondoorlatendheidsgehalte van de bodem wordt in dit alternatief aanzienlijk verhoogd.

4.3.3.9. Fauna en flora

Het nulalternatief voorziet in het behoud van ongeveer 4.800 m² groene ruimten op de Driehoek-site, op de zuidelijke en noordoostelijke punten. In dit stadium is er geen informatie beschikbaar over de geplande inrichting van deze groene ruimten of hun bestemming (toegankelijk voor het publiek, recreatieruimte, enz.). Aangezien de site momenteel braak ligt, zal de geplande bouw leiden tot een verlies aan biodiversiteit. In dit stadium maken de twee behouden groene ruimten het mogelijk om de positie van de site in het bestaande groene netwerk zeer gedeeltelijk te behouden. Hun positie in het netwerk zal voornamelijk afhangen van het geplande vegetale inrichting.



Afbeelding 543: Aanmaak/behoud van groene ruimten op de site Driehoek in het nulalternatief (ORG², 2018)

4.3.3.10. Luchtkwaliteit

A. Emissies van toekomstige projecten

In het trendsce­nario zijn op de site Driehoek de volgende activiteiten gepland:

- een distributieplatform van Bpost (8.500 m²);
- een centrum van Net Brussel gewijd aan de reiniging van de Brusselse gewestwegen (12.000 m²);
- een containerpark van Net Brussel (5.000 m²);

Een groot gebouw van G+1 is gepland over de gehele oppervlakte van de site. Op het gelijkvloers zullen de activiteiten worden ondergebracht, terwijl op de 1e verdieping voornamelijk een overdekte parking (ongeveer 20.000 m²) zal gelegen zijn.

A.1. Bpost-distributieplatform

Het distributieplatform van Bpost zal grote voertuigstromen genereren. Dit verkeer veroorzaakt atmosferische emissies op de site. Er zij op gewezen dat de installatie van een distributieplatform bij de ingang van Brussel een goede oplossing is om te vermijden dat vrachtwagens de stad binnenkomen. De exploitatie van het gebouw zal verwarmings- en elektriciteitsverbruik genereren voor de HVAC-installaties, verlichting en het mail center. Alle sorteeractiviteiten vinden plaats buiten de stad.

A.2. Reinigingscentrum van Net Brussel

In het reinigingscentrum zullen zware en grote voertuigen, middelgrote en kleine voertuigen terechtkomen. Dit zijn allemaal bronnen van uitlaatgassen.

Het project omvat een sociaal en administratief gebouw dat plaats biedt aan enkele honderden medewerkers en dat kleedkamers, douches, toiletten, een kantine en een aantal administratieve kantoren huisvest. Dit gebouw zal verwarmings- en elektriciteitsverbruik genereren voor de HVAC-installaties, kantine en verlichting.

A.3. Parkeerzones en overdekte parking

Het parkeren van voertuigen in het Bpost-platform, het reinigingscentrum van Net Brussel (in de overdekte zone) en de G+1-parking zullen een efficiënte ventilatie van deze plaatsen vereisen om elk risico van CO- en andere uitlaatgassenvergiftiging door de gebruikers van de parkings en leveringszones te vermijden.

A.4. Containerpark van Net Brussel

Het containerpark zal stromen van auto's naar de site genereren, die uitlaatgassen uitstoten. Het storten van gevaarlijk afval is een risico op luchtverontreiniging.

B. Geurrisico's

Het containerpark van Net Brussel vormt geen risico op slechte geuren, omdat de containerparken alleen inert afval accepteren.

C. Focus op luchtin- en luchtuitlaten

De afvoeren van de stookruimten, van de ventilatie van de afvallokalen en parkings en parkeerzones moeten zich op een minimumafstand van 8 meter van opengaande ramen en de ventilatieluchtinlaat bevinden.

4.3.3.11. Menselijk wezen

De site Driehoek, die momenteel leegstaat, wordt een gebied voor voorzieningen voor Bpost en Net Brussel. Door geen woon- en commerciële functies te integreren is de sociale controle van de site niet verzekerd gezien het gebrek aan frequentering buiten de werkperiodes. De site trekt echter bezoekers aan, vooral in het weekend, die naar het containerpark gaan.

4.3.3.12. Afval

A. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

De site Driehoek zal tijdens de exploitatiefase afval genereren in verband met de activiteiten en werknemers van Bpost en Net Brussel. Deze afvalstromen zullen intern worden beheerd door deze bedrijven.

B. Sloopafval

Er komt geen sloopafval op de Driehoek-site.

C. Gewestelijk Recypark

Het nulalternatief voorziet in de aanleg van een gewestelijk recypark op de Driekhoek-site. Dat wordt als positief beschouwd, want bij niet-realisatie van het RPA zou de beschikbare ruimte op de Driehoek-site dan worden gebruikt om tegemoet te komen aan de vraag naar een grootschalig recypark. Dat recypark zou een positief effect hebben op ruimere schaal dan op gemeenteniveau.

D. Conclusies

Het nulalternatief zal leiden tot een toename van de afvalproductie op de site Driehoek. Dit gegenereerde afval zal intern worden beheerd door Bpost en Net Brussel.

4.3.4. Beaulieu

4.3.4.1. Stedenbouw

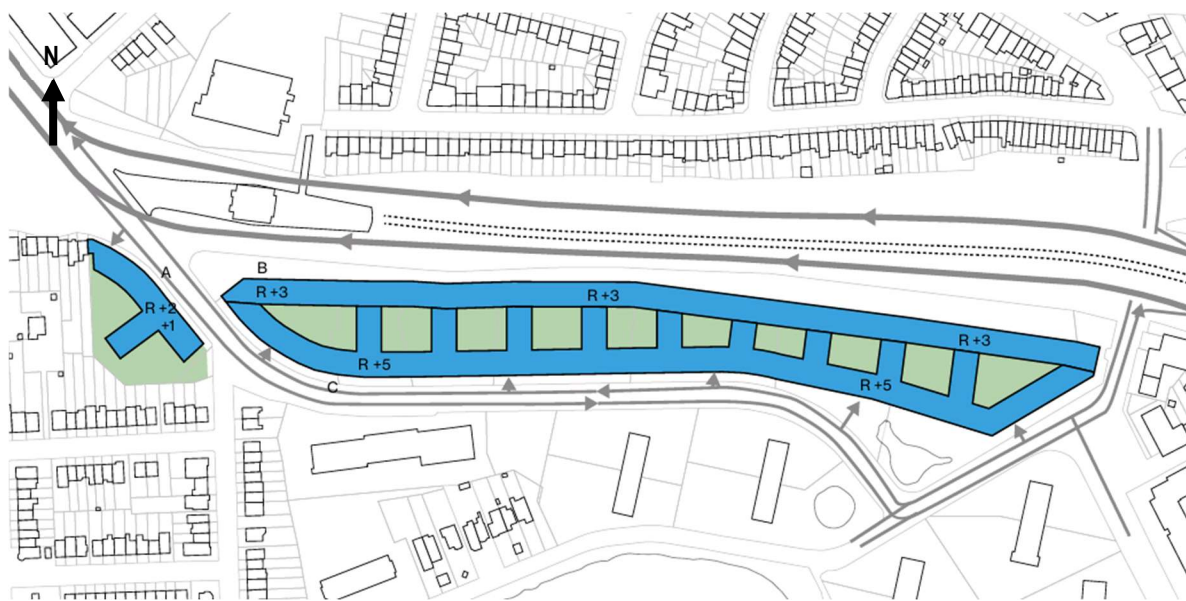
Ter herinnering: in de bestaande situatie omvat de Beaulieu-site het metrostation Beaulieu, de weginfrastructuur tot en met het viaduct van de Watermaalse Steenweg, maar ook de kantoren van de Europese Commissie ten zuiden van de as Léonard-Delta.

Het trendscenario voorziet in een herontwikkeling voor de Beaulieu-site om de huidige kantooroppervlakte te vergroten, aangezien dit de wil van de huidige eigenaren is.

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het trendscenario herstructureert de ruimten en de verbindingen daartussen. Het verfijnt het netwerk niet door bijvoorbeeld voetpaden. De ruimten zijn minder doorlatend dan in de bestaande situatie, wat de integratie van gebouwen in de omgeving niet ten goede komt.

In dit scenario worden de bestaande gebouwen gesloopt en vervolgens herbouwd met hun ingang aan de Beaulieulaan, zoals in de huidige situatie. De reden hiervoor is dat in het trendscenario de weginfrastructuur, behouden zoals ze is, geen gebruikersvriendelijke plaats is en ook niet bedoeld is om er ingangen in te richten. De gebouwen keerden het vervolgens de rug toe.



Afbeelding 544: Integratie van de Beaulieu-site in de stedelijke structuur (ORG², 2018)

B. Programma/bestemmingen

Het scenario voorziet als bestemming alleen kantoren (105.000 m²).

De door het trendscenario beoogde kantoorprogrammering draagt niet bij tot de totstandkoming van een functionele verbinding met de woonweefsels rond de site of tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert het feit dat er alleen kantoren zijn niet dat de plaatsen buiten de werkuren levendig zullen blijven. De bestemming van kantoren in de buurt van een knooppunt van het openbaar vervoer zoals Beaulieu is echter relevant.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en dichtheid van de Beaulieu-site, in de bestaande en trendsituatie. Als oppervlakte van het terrein werd de oppervlakte van de interventiezone van het RPA in aanmerking genomen om de effecten te kunnen vergelijken.

	Bestaande situatie	Trendscenario
Oppervlakte van de site (S)		99.233 m ²
Oppervlakte van de bebouwde percelen (S')		34.338 m ²
Vloeroppervlak (P)	80.036 m ²	105.000 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	16.394 m ²	20.692 m ²
P/S	0,81	1,06
P/S'	2,33	3,05
I/O	0,165	0,21
I/O'	0,48	0,60
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (100 m ²)	0	0

Tabel 86: Dichtheid van de site Beaulieu, in bestaande en trendsituatie (ARIES, 2018)

Het trendscenario voorziet een toename van de bebouwde dichtheid van de site. De vloeroppervlakte is namelijk met een derde toegenomen ten opzichte van de huidige situatie. De P/S-verhouding stijgt derhalve van 0,81 tot 1,06 voor de hele interventieperimeter en van 2,33 tot 3,05 wanneer alleen de bebouwde oppervlakte van de Beaulieu-site in aanmerking wordt genomen. Vanuit het oogpunt van de grondinname van de constructies moet worden opgemerkt dat de I/O-verhouding met 5% toeneemt tussen de huidige en de trendsituatie. Deze toenames worden verklaard door het feit dat de geplande constructies meer gespreid zijn, waardoor de grondinname ervan wordt vergroot en het vloeroppervlak per verdieping intrinsiek toeneemt.

De woningdichtheid blijft nul. Dit gebrek aan verdichting staat dus niet toe om een spaarzaam gebruik van de grond te ontwikkelen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt, vooral in de buurt van de knooppunten van openbaar vervoer.

D. Plaatsing en bouwprofiel

De voorgestelde gebouwen bevinden zich op de percelen die momenteel bebouwd zijn en waarvan de constructies volledig zullen worden gesloopt. Alle constructies staan op de bouwlijn, met inachtneming van de insprongen, waardoor een nieuw blok ontstaat. De bebouwde oppervlakte is 15 m diep.

De algemene eisen van het GBP voor alle gebieden specificeren dat:

"Buiten de programma's voor de gebieden van gewestelijk belang wordt in de aanvragen om een stedenbouwkundig attest, stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning die betrekking hebben op een grondoppervlakte van minstens 5.000 m² voorzien in de instandhouding of de aanleg van groene ruimtes die minstens 10% van die grondoppervlakte beslaan, daarin begrepen één of meer groene ruimtes uit één stuk met een grondoppervlakte van 500 m² elk.³⁷"

In overeenstemming met het GBP worden gebouwen ontwikkeld met de aanleg van binnenpatio's die minstens 10% van het vloeroppervlak beslaan. In totaal gaat het immers om 13.646 m² onbebouwde ruimte, d.w.z. 40% van de oppervlakte van de percelen met gebouwen.

De bouwprofielen in het noorden, langs de E411, zijn G+3 en in het zuiden, langs de Beaulieuulaan, G+5. Het perceel op de hoek van de Beaulieuulaan en de Michielslaan wordt ook ontwikkeld volgens het GBP en de GSV met een G+2-bouwprofiel.



Afbeelding 545: Plaats en bouwprofielen op de Beaulieu-site (ORG², 2018)

In termen van stedelijke ruimte vormt deze plaatsing de ruimte van de Beaulieuulaan, maar het bouwfront is meer dan 500 m ononderbroken zonder onderbreking. Het is dus monotoon en massief omdat deze afmetingen gelijk zijn aan 5 middelgrote blokken (100 m lang).

De toegang voor alle modi is verdeeld over de Beaulieuulaan, zodat de noordgevel geen relatie heeft met het publieke domein en wordt gedeconnecteerd.

³⁷ GBP: Algemene eisen voor alle gebieden, artikel 0.2

Ten slotte vormt dit nieuwe blok een fysieke barrière voor de zuidelijke woonwijk en versterkt het de niet-doorlatendheid tussen het zuiden en het noorden als gevolg van de wegas.

De bouwprofielen zijn lager in het noorden dan in het zuiden, terwijl de gebouwen die naar de snelweg zijn gericht, hogere bouwprofielen kunnen hebben, omdat ze op een open ruimte uitgeven en niet worden begrensd door gebouwen.

De bouwprofielen in het zuiden zouden een impact kunnen hebben op de schaduw op de patio's van het binnenterrein van huizenblokken. Het gebruik van deze ruimten zou daardoor vervormd zijn en de kwaliteit van de open ruimte zou erdoor worden aangetast.

Zie hoofdstuk Schaduw

E. Openbare ruimten

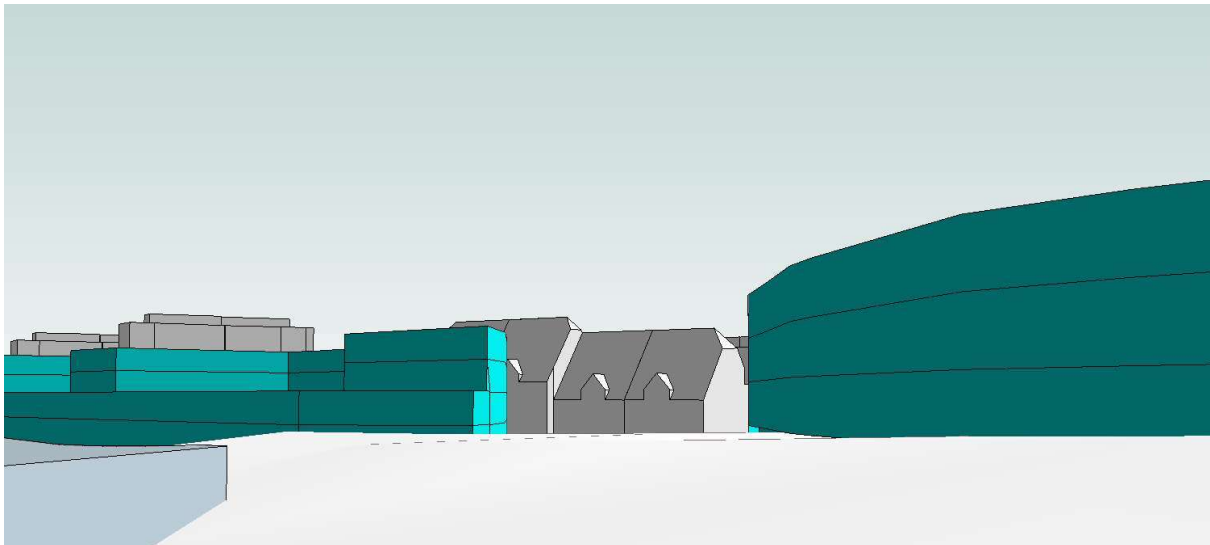
Het scenario behoudt de bestaande vijver ten zuidoosten van de site en de omliggende groene ruimte. Het voorziet echter niet in het creëren van openbare ruimten.

F. Landschap en visuele impact

Dit voorstel voorziet niet in transparantie tussen gebouwen. Het park ten zuiden van de constructies is niet zichtbaar vanaf de E411. Deze vormen een fysieke en visuele barrière in het landschap.

Vanaf de Beaulieuilaan, tegenover de metro, wordt het bestaande halve-cirkelgebouw, dat de openbare ruimte van de weg afsluit, vernietigd en wordt het gebouw van het trendscenario geïmplementeerd in de bouwlijn van de openbare ruimte. Dit maakt het mogelijk om deze laatste te structureren en af te bakenen, wat positief is. De geprojecteerde bouwprofielen van de andere gebouwen langs de Beaulieuilaan zijn lager dan de bestaande bouwprofielen, wat een zicht mogelijk maakt op de woonblokken die zich ten zuiden van de site bevinden in open verbinding met de G+12-bouwprofielen.

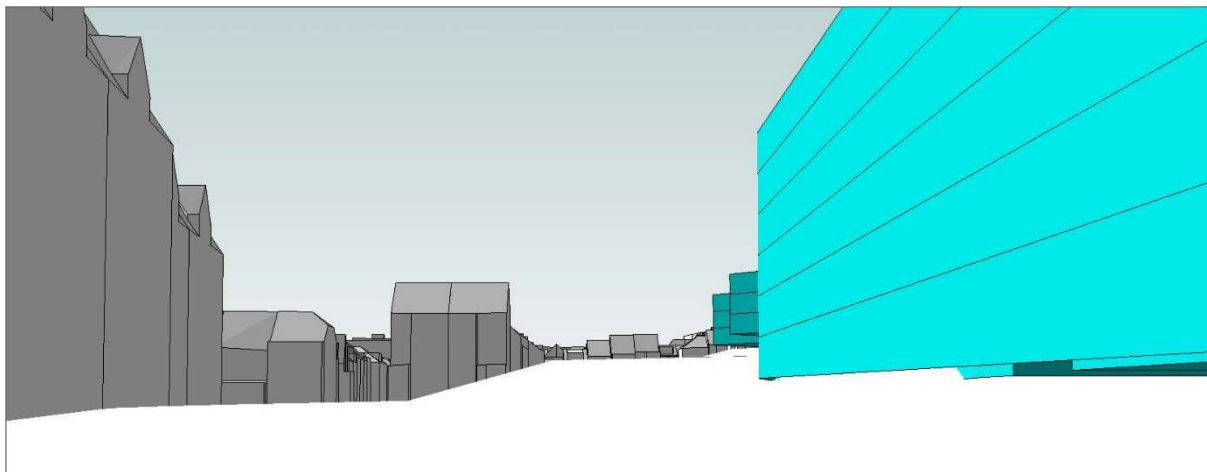




Afbeelding 546: Uitzicht vanaf de Beaulieu laan tegenover de metro naar het zuiden, in de bestaande situatie (boven) en in het trendscenario (onder) (ARIES en ORG², 2018)

Vanaf de Beaulieu laan, ten zuiden van de site, bevinden de gebouwen zich in de bouwlijn en vormen ze een doorlopend bouwfront over de gehele lengte van de laan. Deze configuratie is minder gevarieerd dan in de bestaande situatie. Bovendien is het door de bouwprofielen met zes verdiepingen en de doorlopende bouwlijn niet mogelijk om tussen de gebouwen te kijken. Het zicht in die richting is dus gesloten en is in plaats daarvan naar de as van de straat gericht.





Afbeelding 547: Uitzicht vanaf de Beaulieu laan naar het zuiden, in de bestaande (boven) en geprojecteerde (onder) situatie (ARIES en ORG², 2018)

G. Erfgoed

Omdat er zich in de directe omgeving van de site geen erfgoedelementen bevinden, hoeven er geen effecten te worden vermeld.

Daarentegen is er een erfgoedelement aanwezig op de site. Zoals voorgesteld in de Diagnose van de bestaande situatie, zijn, wat erfgoed betreft, de kantoren van de Beaulieu laan nr. 1 tot 7 opgenomen in de inventaris van het architecturaal erfgoed. Ze omvatten een gebouw genaamd 'Les Triangles' met een opmerkelijk atrium over de gehele lengte van het complex.

Het scenario voorziet daarom in de sloop van de gebouwen die in de inventaris zijn opgenomen.

H. Conclusie

Het trendscenario voorziet in een herontwikkeling voor de Beaulieu-site om de huidige kantooroppervlakte te vergroten, aangezien dit de wil van de huidige eigenaren is.

De bestaande gebouwen worden gesloopt en vervolgens herbouwd met hun ingang aan de Beaulieu laan, zoals in de huidige situatie.

Het scenario voorziet als bestemming alleen kantoren (105.000 m²). Deze monofunctionaliteit draagt niet bij tot het creëren van een functionele verbinding met de woonweefsels rond de site, noch tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk en garandeert niet dat de plaatsen buiten de werkuren levendig zullen blijven. De bestemming van kantoren in de buurt van een knooppunt van het openbaar vervoer zoals Beaulieu is echter relevant.

Alle constructies staan op de bouwlijn, met inachtneming van de insprongen, waardoor een nieuw blok ontstaat. Deze plaatsing vormt de ruimte van de Beaulieu laan, maar het bouwfront, doorlopend over 500 m zonder onderbreking, is monotoon en massief. Bovendien is het door de bouwprofielen met zes verdiepingen en de doorlopende bouwlijn niet mogelijk om tussen de gebouwen te kijken. Het zicht in die richting is dus gesloten en is in plaats daarvan naar de as van de straat gericht.

Het scenario voorziet de sloop van gebouwen die zijn opgenomen in de inventaris van het architecturaal erfgoed binnen de site.

4.3.4.2. Economisch en sociaal gebied

A.1. *Schatting van het bezoek aan de site Beaulieu*

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de frequenteringsramingen voor het geplande programma door het nulalternatief voor de Beaulieu-site. Aangezien de wens van de eigenaars erin bestaat om de kantoorfunctie te behouden en te consolideren, wordt ervan uitgegaan dat de volledige site bestemd blijft voor kantoren, inclusief de bijkomende 21.000 m².

	Kantoor	Totaal
Oppervlakte functie (m ²)	105.000	105.000
Bewoners	0	0
Werknemers	5.250	5.250
Bezoekers (per dag max.)	525	525

Tabel 87: Schatting van het aantal bezoekers van de Beaulieu-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

A.1.1. *Huisvesting*

De Beaulieu-site zou geen woningen in het nulalternatief bevatten.

A.1.2. *Kantoor*

Het nulalternatief voorziet in de ontwikkeling van een kantoorruimte van 105.000 m² die 5.250 banen zou creëren/behouden en het aantal bezoekers van de site met maximaal 525 per dag zou verhogen.

A.2. *Sociaal-economische gevolgen van het programma*

A.2.1. *Impact op de bestaande functies*

Momenteel is de Beaulieu-site een kantoorwijk. Ze behoudt deze functie in het nulalternatief, hoewel de gebouwen worden herbouwd. De bestaande functie wordt daarom gehandhaafd en versterkt door de uitbreiding van de kantooroppervlakte.

A.3. *Geschiktheid voor de aangewezen behoeften*

A.3.1. *Woningen*

Aangezien dit alternatief niet in huisvesting voorziet, voorziet de ontwikkeling van deze site niet in de bestaande en toekomstige vraag naar huisvesting in het Gewest.

A.3.2. *Kantoren*

De kantoorwijk van Beaulieu wordt gerenoveerd. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan een bestaande eis van de Europese Commissie om deze wijk te herinrichten en te renoveren.

A.3.3. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Er is geen schoolinfrastructuur, noch een crèche gepland voor de site. Er is echter een behoefte, aangezien veel werknemers hun kinderen naar een kinderdagverblijf brengen in de buurt van hun werkplek.

Sportinfrastructuur

Er is geen sportinfrastructuur gepland in het nulalternatief voor de Beaulieu-site. Deze kantoorwijk zou kunnen profiteren van de ontwikkeling van lokale sportcentra waar werknemers tijdens hun pauze en na hun werkdag naartoe zouden kunnen gaan zonder lange afstanden te hoeven afleggen.

Gerichte openbare voorzieningen

Het nulalternatief voorziet niet in speciale voorzieningen, hoewel er behoefte aan is. Deze tekortkoming kan echter worden verholpen als de voorzieningen op de andere sites worden ingericht.

Rusthuis

In het nulalternatief zijn er geen plannen om op deze site een rusthuis te installeren.

Overige voorzieningen

In het nulalternatief is geen openbare ruimte en openbare groene ruimte voorzien, hoewel er een behoefte aan is.

A.3.4. Handelszaken

Het nulalternatief voorziet niet in de integratie van commerciële oppervlakten in de Beaulieu-site. Omdat het Demey-winkelcentrum op minder dan 1 km afstand ligt, kan het dit soort behoeften opvangen.

Echter, gezien het geschatte aantal werknemers, zou het interessant kunnen zijn om horeca-achtige bedrijven in de buurt van de kantoren te ontwikkelen.

A.3.5. Jobcreatie

Er zullen naar schatting 5.250 werknemers werkzaam zijn op de site Beaulieu, wat neerkomt op 2.985 nieuwe posten. Deze banen zullen waarschijnlijk grotendeels gekwalificeerd zijn, maar zullen ook minder gekwalificeerde banen omvatten. Deze banen voldoen aan een bestaande behoefte in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De functionele mix van de site is niet verbeterd ten opzichte van de bestaande situatie. De sociale mix is alleen gekoppeld aan de werknemers.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

De toename van de kantooroppervlaktes zal het profiel van de omwonende bevolking niet veranderen ten opzichte van de bestaande situatie.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners (ingeschat op basis van het woningaanbod)

Er zullen geen nieuwe bewoners op de site komen.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

Normaal gezien zal er geen tussenkomst van de overheid vereist zijn voor de inrichting van het Beaulieu-terrein.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

De ontwikkeling van de site zoals gepland in het nulalternatief versterkt de voordelen van de wijk niet en vult de lacunes ervan niet in.

A.5. Conclusie

Het nulalternatief maakt het mogelijk om tegemoet te komen aan de vernieuwingsbehoeften van het kantorenpark van de site. Het integreert geen enkele andere functie.

4.3.4.3. Mobiliteit

A. Vraag naar vervoer

A.1. Programmatafel

Ter herinnering wordt het programma voor Beaulieu samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Kantoren	105.000	100%
Totaal	105.000	100%

Afbeelding 548: Programma van de wijk Beaulieu (ARIES, 2018)

A.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om op een gemiddelde werkdag³⁸ de volgende populatie op de site te onthalen:

Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Kantoren		5.250	525
Totaal	0	5.250	525

Afbeelding 549: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Beaulieu (ARIES, 2018)

³⁸ 'Drukste' dag omdat de bezetting en aanwezigheid voor de verschillende functies samenkomen. Dit is niet het geval in het weekend, wanneer de kantoren gesloten zijn.

A.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurd er	Auto passagier s	Gemeenschappelijk vervoer	Fiet s	Wandele n
Kantoren	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%
MuSti						

Afbeelding 550: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Beaulieu-wijk (ARIES, 2018)

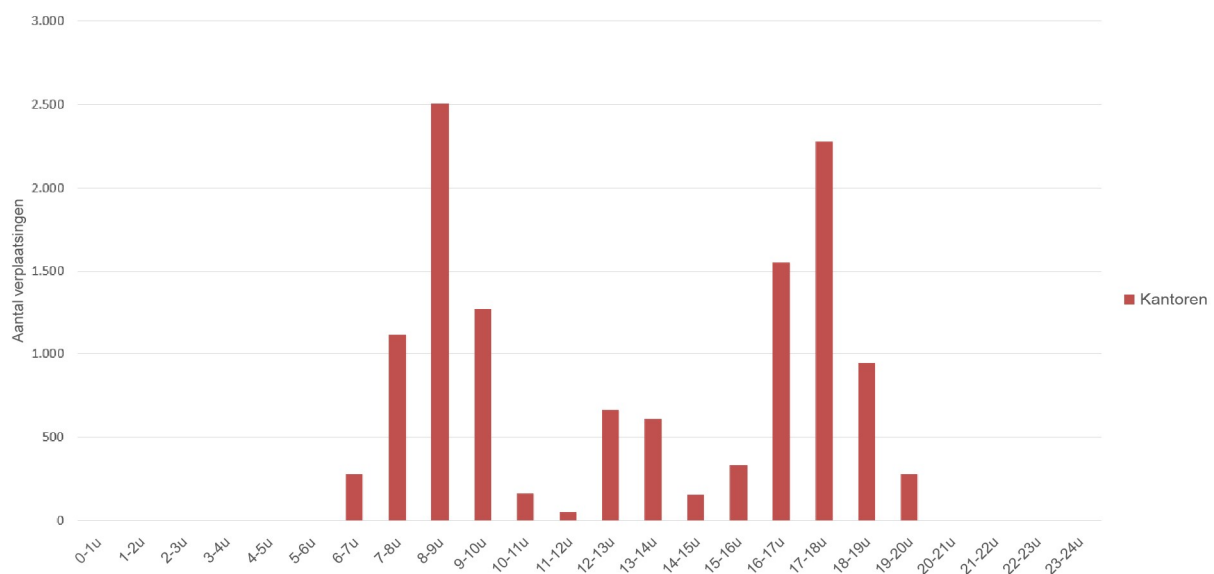
A.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Beaulieu-wijk

A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Beaulieu-wijk overdag 2 duidelijke verplaatsingspieken genereren, waarvan de meeste samenvallen met de aankomst van de werknemers op de site (8.00 tot 9.00 uur) en hun vertrek aan het eind van de dag (17.00 tot 18.00 uur). Tijdens de ochtendspits worden ongeveer 2.500 verplaatsingen per uur gegenereerd, in de vooravond ongeveer 2.300 verplaatsingen.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Kantoren: 12.206 verplaatsingen/dag.



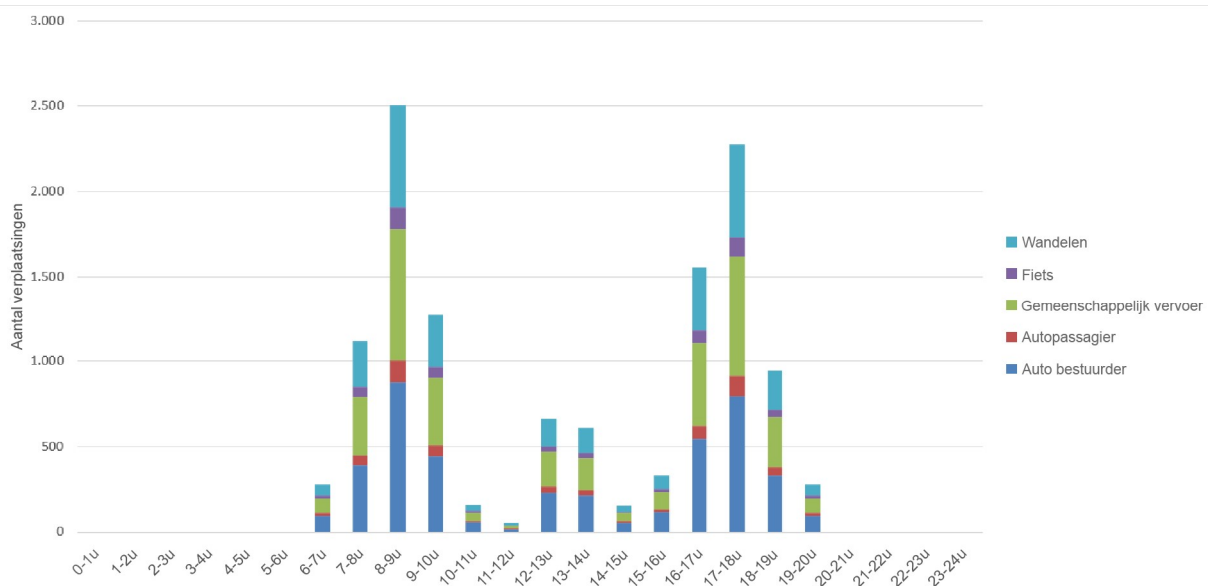
Afbeelding 551: Schatting van het verkeer voor de Beaulieu-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag worden de verplaatsingen gegenereerd door de wijk sterk verminderd ten opzichte van de week door de sluiting van de kantoren. De dynamiek van de verplaatsingen op zaterdag voor de wijk wordt bijgevolg niet nader beschreven achteraf.

A.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Beaulieu-wijk

A.5.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 552: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Beaulieu-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de eerste ochtendspits (8.00 uur-9.00 uur) zal het verkeer in de wijk bestaan uit ongeveer:

- 1000 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 780 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 600 verplaatsingen te voet (24%);
- 125 verplaatsingen met de fiets (5%).

Tijdens de avondspits (17.00 uur-18.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 910 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 710 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 550 verplaatsingen te voet (24%);

- 110 verplaatsingen met de fiets (5%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	0		0	0
Kantoren		1.562	28	844
Totaal	0	1.562	28	1.589

Afbeelding 553: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Beaulieu-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling³⁹:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	0		0	0
Kantoren		223	4	227
Totaal	0	223	4	227

Afbeelding 554: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Beaulieu-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

³⁹ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

4.3.4.4. Geluids- en trillingsomgeving

Na de implementatie van het nulalternatief zal de Beaulieu-site één enkel gebouw met een maximaal bouwprofiel van G+5 huisvesten in plaats van de bestaande kantoorgebouwen ten zuiden van de E411. Een tweede gebouw van G+2-bouwprofiel is gepland ten westen van de site. De toekomstige gebouwen zullen alleen door kantoren worden bewoond.

Zoals hierboven vermeld zijn de **kantoren** stil en niet erg gevoelig voor lawaai. Aangezien de kantoren over het algemeen buiten de rusttijden van de bevolking actief zijn, zullen deze functies naast elkaar kunnen bestaan zoals nu zonder enig risico van akoestische interferentie voor de woningen, behalve in het geval van gespreide tijdschema's of voor personen die de woningen tijdens de werkuren bewonen.

Ten slotte zal de aanleg van een doorlopend bouwfront langs de E411 de verspreiding van weg- en metrolawaai, de belangrijkste geluidsbronnen in het zuidelijke deel van de Beaulieu-site, beperken en zo de geluidsomgeving van de woningen aan de Beaulieulaan verbeteren.

4.3.4.5. Microklimaat

A. Schaduw

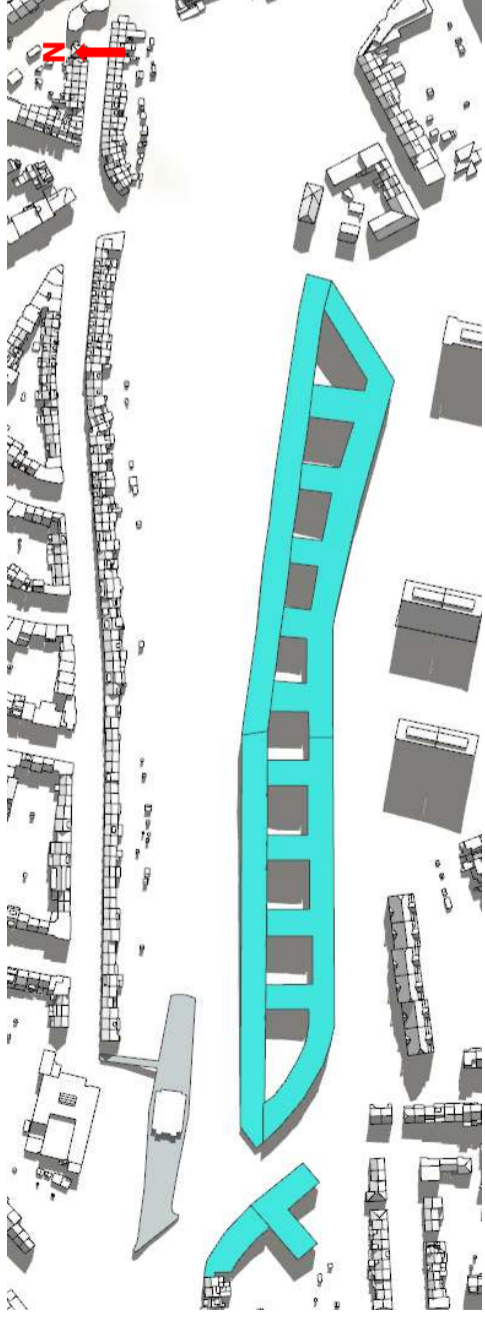
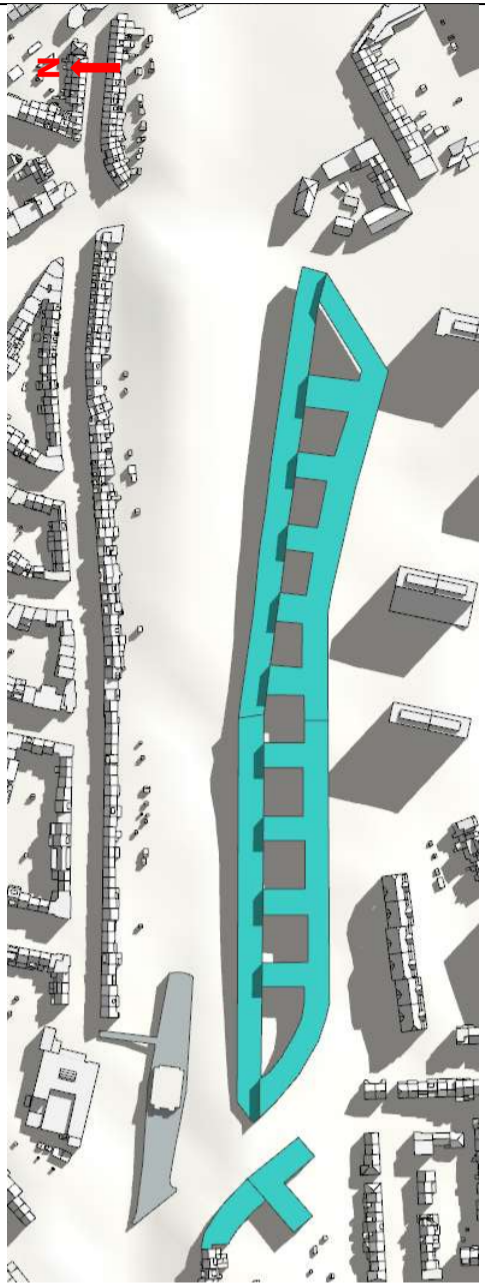
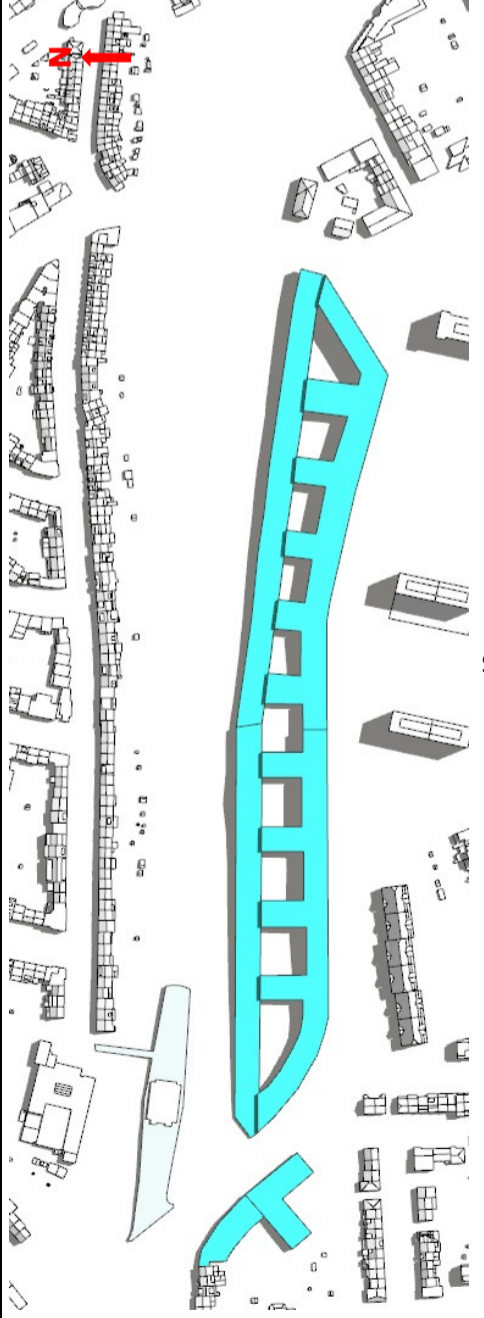
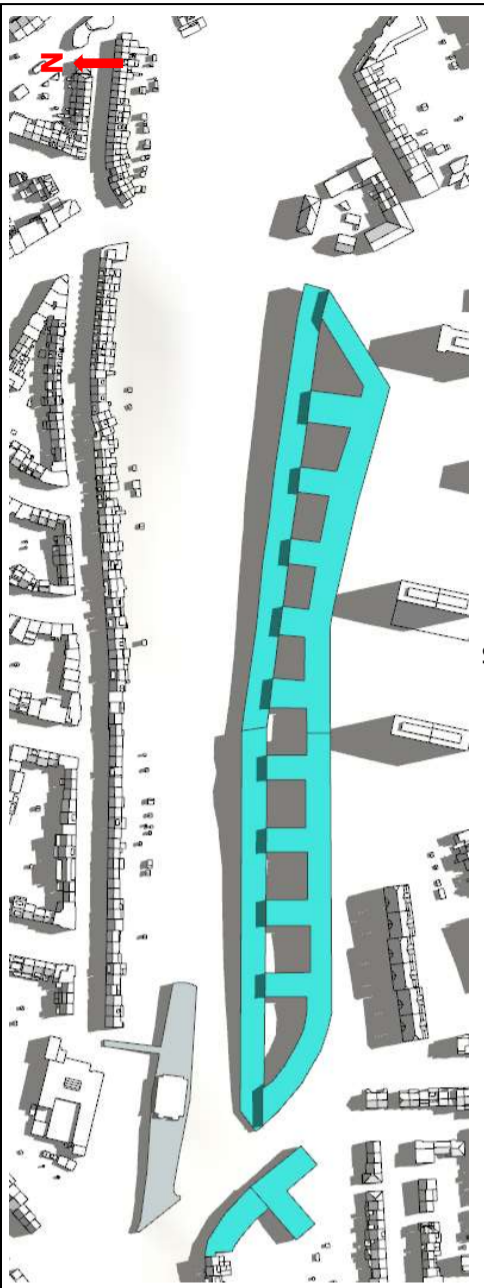
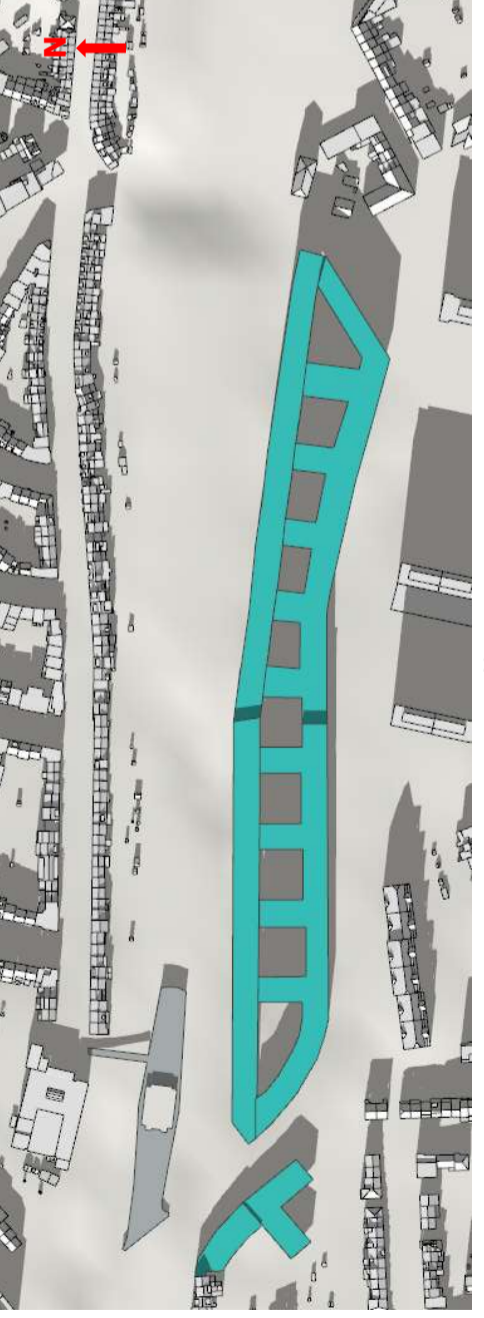
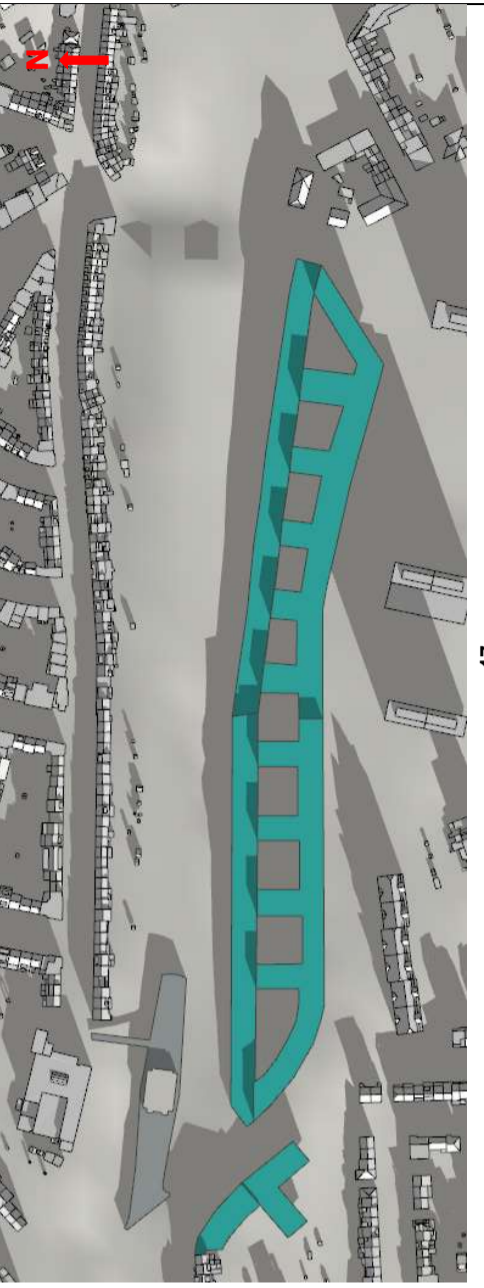
De schaduw als gevolg van het project van het nulalternatief voor de Beaulieu-site, wordt weergegeven in onderstaande tabel.

De geplande gebouwen beïnvloeden de zonneshijn in de openbare ruimte ten noorden van het bouwfront de hele dag door bij de equinoxen. Bovendien is het als een bouwfront zonder porositeit ingericht, zodat er geen tussenruimte ontstaat die zonlicht toelaat. Bij de zomerzonnewende is dit effect minder groot.

Het project heeft geen invloed op de zonneshijn van de bestaande bebouwing. Die is namelijk te ver weg, gescheiden door het grootstedelijke wegennet, om enige impact te hebben.

Ten slotte beïnvloeden de gebouwen door hun structuur het zonlicht in de geplande binnenplaatsen/tuinen. Ze beïnvloeden ook de blootstelling aan zonlicht van de binnengevels, met name bij equinoxen. Aangezien de programmering voor deze site echter alleen kantoren omvat, is het effect ervan niet problematisch.

Inhoudsopgave

	Zomerzonnewende	Equinoxen
Begin van de dag		
Midden van de dag		
Einde van de dag		

Tabel 88: Schaduw als gevolg van de geplande inrichting in het nulalternatief voor de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

B. Wind

Een volledige herinrichting van de Beaulieu-site is gepland na de implementatie van het nulalternatief. De bestaande kantoorgebouwen worden gesloopt en op de site komen nieuwe kantoorgebouwen. Die zijn G+3 langs de E411 en G+5 langs de Beaulieulaan. Het brede en ononderbroken karakter van het geplande gebouw kan van invloed zijn op de windstromingen, met name door het langs de E411 te leiden, maar ook door het gebied naar het noorden te beschermen tegen de heersende wind. De geplande bouwprofielen, beperkt tot G+5, zijn echter kleiner dan de bestaande bouwprofielen op en rond de site. Daarom is een verbetering van de windomstandigheden mogelijk.

De binnentuinen van de gebouwen worden volledig afgeschermd van de heersende zuidwestenwinden, omdat de garabiten aan deze zijde groter zijn.

4.3.4.6. Energie

Analyse van het energieverbruik

De Beaulieu-site leidt tot een extra energieverbruik door de toename van de bebouwde oppervlakte (in de orde van 21.000 m²). De EPB-regelgeving legt echter energieprestatiecriteria op die aanzienlijk hoger zijn dan de gemiddelde prestaties van het Brusselse gebouwenpark. In vergelijking met de bestaande kantoorgebouwen zullen de energieprestaties van de site na sloop en reconstructie dan ook aanzienlijk verbeteren.

De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de site.

	Kantoren
Oppervlakte [m ²]	105.000
Totaal warm [MWh/jaar]	1.785
Totaal elek [MWh/jaar]	3.675
Primaire energie [MWu/jaar]	10.973

Tabel 89: Evaluatie van het energieverbruik op de Beaulieu-site - nulalternatief (ARIES, 2018)

	Kantoren
Oppervlakte [m ²]	105.000
Totaal warm [kW]	2100
Totaal koude [kW]	3150

Afbeelding 555: Analyse van de vereiste verwarmings- en koelcapaciteit (ARIES, 2018)

Compactheid van nieuwe gebouwen

De constructies binnen de Beaulieu-site zijn opgezet in de vorm van huizenblokken met bouwprofielen van G+3 tot G+5. De compactheid van de gebouwen is dus hoog. De gebouwen zijn allemaal ongeveer 16 meter breed. Die zullen dus een geschikte natuurlijke verlichting krijgen.

Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

De meeste gevels zijn zuid-, zuidoost- en zuidwestgericht. De gevels van alle transversale gebouwen zijn blootgesteld aan de oost- en westzijde, wat kan leiden tot risico's van oververhitting in de zomer, vooral voor kantoren.



Afbeelding 556: Oriëntatie van de gevels van de gebouwen van de Beaulieu-site - nulalternatief (ARIES op basis van ORG², 2018)

Belang van geothermische energie

De Beaulieu-site ligt buiten de Brusseliaanse aquifer. Geothermische energie met waterafvoer is dus niet mogelijk. Gezien de dichtheid van de locatie zal het niet mogelijk zijn om een groot deel van de warmtebehoefte van de locatie te dekken met een gesloten geothermisch systeem.

Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling kan van toepassing zijn per gebouw (gedecentraliseerd systeem), of per bouwkael ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor de hele site). de energie- en CO₂-winst blijft sowieso behouden.

Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur is voor dit trendscenario niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementsgebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

Het ontwerp van het gebouw met slechts één uniform en voldoende hoog bouwprofiel of de plaatsing van hogere bouwprofielen aan de noordzijde van de site maakt het mogelijk om het hele jaar door over zonnedaken te beschikken.

De volgende tabel toont de berekening van het goed georiënteerde dakoppervlak dat nodig is om alle elektriciteitsbehoeften van de site te dekken:

	Kantoren
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	3.675
Vereist FV-vermogen [kWp]	3.868
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	55.263

Tabel 90: Vereist oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

De grondinname van het gebouw en daarmee de maximale dakoppervlakte van de wijk Beaulieu is 20.692 m². **37%** van het elektriciteitsverbruik van de gebouwen van de site kan dus op het dak worden geproduceerd. De bovenkant van de zuidelijke gevels van de gebouwen kan ook worden gebruikt voor de productie van fotovoltaïsche energie (BIPV-technologie, of "Building Integrated Photovoltaics"). De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een geothermisch of riothermisch verwarmingsnet.

4.3.4.7. Bodem, ondergrond en grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

Zoals aangegeven in het hoofdstuk over Oppervlaktewater ligt het ondoorlatendheidsgehalte van de Beaulieu-site in het nulalternatief zeer dicht bij die van de bestaande situatie.

In het oostelijke deel van de site bevindt de grondwaterspiegel zich op geringe diepte (ongeveer 3 m). Dit betekent dat er bij nieuwbouw met kelders op deze locatie op gelet moet worden dat de doorstroming van het grondwater niet wordt geblokkeerd. We merken op dat de huidige gebouwen al beschikken over kelderverdiepingen die afwijkingen in de ondergrondse afwatering veroorzaken, maar dat die kelderverdiepingen niet behouden blijven in geval van een nieuwbouw. In het bovenste deel van de perimeter zou dit probleem zich niet mogen stellen, omdat de grondwaterspiegel zich dieper bevindt.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het nulalternatief

Betreffende het perceel op de Beaulieulaan nr. 25-27 (perceel 70L):

Gezien de afwezigheid van vervuiling zijn er geen problemen vastgesteld.

Betreffende het perceel op de Beaulieulaan nr. 1-3 (perceel 70C2):

Het perceel levert geen risico's op volgens het huidige gebruik ervan (kantoor dat voor de risicostudie als residentieel wordt behandeld). Aangezien het geplande gebruik in het nulalternatief niet verschilt van het huidige gebruik, is er *a priori* geen onverenigbaarheid tussen het verontreinigingsniveau en het bouwproject voor de uitvoering van het alternatief. Er zij echter op gewezen dat een risicoanalyse alleen geldig is zolang de basisveronderstellingen dat zijn. Dit punt moet daarom op basis van het concrete project worden geverifieerd bij de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning.

Aangezien de interventienormen in de bodem overschreden zijn, kunnen afgravingen in de verontreinigde zones daarentegen slechts gebeuren mits voorafgaande vergunning van Leefmilieu Brussel (via de goedkeuring van een sanerings- of risicobeheerproject of een aangifte voorafgaand aan de behandeling van beperkte duur) en opvolging door een erkend deskundige.

Betreffende het perceel op de Invalidenlaan 11 en op de Watermaalse Steenweg 95A (perceel 84K6):

Aangezien het nulalternatief niet voorziet in een herinrichting van de weg (behoud van de bestaande situatie), zijn er op deze locatie geen problemen vastgesteld.

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

Aangezien de geplande activiteiten betrekking heeft op kantoren, is er geen groot risico van bodemverontreiniging te melden.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Er zijn geen veranderingen gepland in het reliëf in het nulalternatief voor deze site.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Aangezien het terrein momenteel bebouwd is, zijn er geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

B. Conclusie

De situatie in termen van bodem, ondergrond en grondwater ligt dicht bij de bestaande situatie. Er worden geen vervuilingsrisico's, structurele problemen, bodemstabiliteitsproblemen of reliëfwijzigingen verwacht.

4.3.4.8. Oppervlaktewater

A. Waterdichtheidsgehalte

De inrichting van de Beaulieu-site in het nulalternatief wat de bebouwde omgeving betreft, lijkt sterk op die in de bestaande situatie. Het ondoorlatendheidsgehalte van de site ligt dus ook zeer dicht bij dat van de bestaande site. Het wordt geschat op ongeveer 50%. Dit gehalte kan variëren afhankelijk van wat er gepland is in de binnenplaatsen/tuinen in het centrum van de gebouwen (volle grond of niet).

B. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De bovenste delen van de Beaulieu-site, d.w.z. bijna de hele perimeter behalve de zuidoostelijke hoek, zijn bevorderlijk voor infiltratie. De toekomstige gebouwen zullen infiltratiestructuren in hun omgeving moeten integreren om hun regenwater te beheren. Het park op de hoek van de Beaulieulaan en de Visserijstraat ligt aan de voet van de vallei en de installatie van infiltratiestructuren wordt daarom afgeraden.

C. Waterverbruik en afvalwaterlozing

De Beaulieu-site zal, net als in de huidige situatie, kantooroppervlaktes herbergen. Het aantal werknemers wordt op 5.250 geraamd. Door het verbruik van een werknemer te schatten op 14,6 m³/werknemer/jaar wordt het totale verbruik van de site geschat op 76.650 m³/jaar voor het nulalternatief, ofwel 43.581 m³ meer dan de huidige situatie.

D. Beheer van regenwater en overstromingsrisico's

Bij de wederopbouw van de gebouwen op de site worden voorzieningen voor het beheer van regenwater gepland, om de verplichtingen die van kracht zijn na te leven (meer specifiek de GSV). In dit stadium zijn de voorwaarden van het regenwaterbeheer niet bekend.

E. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

Het afvalwater en het regenwater van de site kan worden geloosd in de openbare riolering in de Beaulieulaan, net als in de huidige situatie. De realisatie van het nulalternatief op deze site vereist geen wijzigingen in de bestaande distributie- en drainagenetwerken.

F. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De realisatie van het nulalternatief op de Beaulieu-site heeft geen directe invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

G. Conclusie

Er wordt geen bijzondere impact waargenomen.

4.3.4.9. Fauna en flora

Het nulalternatief voorziet in het behoud van ongeveer 7.800 m² groene ruimten op de Beaulieu-site. Deze groene ruimten bevinden zich in het midden van de gebouwen, met uitzondering van die ten westen van de site. Deze ruimten worden voornamelijk gebruikt door mensen die de site bezoeken (werknemers), ze zijn dus niet toegankelijk zijn voor het publiek. In dit stadium is er geen informatie beschikbaar over hun inrichting. Het is bijvoorbeeld niet bekend of het gaat om volle grond of groene ruimten op platen.

Op dit moment is de site niet van bijzonder biologisch belang, behalve voor de promenade van de oude spoorlijn, die in het nulalternatief zal worden behouden. In dit alternatief is er niet echt sprake van een toename van de oppervlakte van de groene ruimten. De situatie op het gebied van fauna en flora is dus niet verbeterd. Daarnaast is de toegang tot de ruimten in het centrum van de gebouwen beperkt tot vliegende soorten.



Afbeelding 557: Groene ruimten voorzien in het nulalternatief voor de Beaulieu-site (ORG², 2018)

4.3.4.10. Luchtkwaliteit

A. Emissies van toekomstige projecten

Op de Beaulieu-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

Vergeleken met de huidige toestand neemt de bebouwde oppervlakte sterk toe. Het resultaat is dat ook de uitstoot van verontreinigende stoffen zal toenemen. Gezien de nieuwe energieprestatie-eisen zal de resulterende uitstoot evenwel beperkt zijn.

De belangrijkste uitdagingen voor de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit zijn de beperking van de emissies in verband met het energieverbruik van de site en de beperking van de emissies in verband met het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie op project.

B. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

De Beaulieu-site leidt tot een extra energieverbruik door de toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO, CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van "CO₂-equivalent".

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Beaulieu-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen op alle daken van de gebouwen van de site.

Zie PUNT 4.3.4.6. Energie

	Kantoren
Oppervlakte [m ²]	105.000
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	387
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	1452
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	20692
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	544
Elec - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	908

Tabel 91: Evaluatie van de uitstoot in CO₂ -equivalenten van de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het potentieel beschikbare dakoppervlak voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale atmosferische emissies van de Beaulieu-site met ongeveer **30%** kan verminderen.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, riothermie, enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met de toekomstige gebouwen te verminderen.

C. Plaats van de punten voor lozing van verontreinigende stoffen

De luchtmissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband met de ventilatie van vuilnisbakkenlokalen en overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook worden afgevoerd via de daken van de hoogste gebouwen en die afvoersystemen moeten zich ten minste acht meter van de opengaande ramen van de dichtstbijzijnde gebouwen en van de luchtinlaatpunten bevinden.

4.3.4.11. Menselijk wezen

De situatie in het nulalternatief ligt zeer dicht bij de bestaande situatie. De site behoudt zijn monofunctionele kantoor karakter. Er is geen sociale controle op deze site, vooral 's avonds.

4.3.4.12. Afval

A. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein op basis van de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Werknemers	249 kg/ pers/jaar

Tabel 92: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de afvalproductie van de Beaulieu-site. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel.

Bestemming	Gebruik	Productie van afval
Kantoren	5225 pers.	1307 ton/jaar

Tabel 93: Productie van huishoudelijk en kantoorafval voor de Beaulieu-site (ARIES 2018)

B. Afvalinzameling

Kantoorafval wordt intern beheerd door de bedrijven die de site in gebruik hebben. Zij moeten een beroep doen op een bedrijf om ze op te halen.

C. Sloopafval

De sloop van de bestaande gebouwen op de site Beaulieu zal afval creëren. Die kunnen asbest bevatten.

De hoeveelheid bouw- en sloopafval hangt samen met het te bouwen/slopen vloeroppervlak. De afval zal voornamelijk afkomstig zijn van de sloop. De exacte hoeveelheid afval zal afhangen van verschillende elementen zoals het type bouwsysteem.

D. Conclusie

Het nulalternatief zal leiden tot een toename van de hoeveelheid afval die op de site wordt geproduceerd. Kantoorafval wordt door Net Brussel niet opgehaald via de gebruikelijke inzamelkanalen; bedrijven moeten over contracten beschikken voor de inzameling van hun afval.

4.3.5. Demey

4.3.5.1. Stedenbouw

Ter herinnering: in de bestaande situatie is de Demey-site alleen bestemd voor de detailhandel, die aanwezig is in de vorm van grote commerciële zones die grenzen aan een grote openluchtparking.

Het trendscenario voorziet in het behoud van de meeste bestaande gebouwen, in de uitbreiding van sommige ervan en de toevoeging van woningen door de bouwprofielen te vergroten. Het voorziet ook in de bouw van een nieuw gebouw voor huisvesting.

Deze site bestaat uit vijf entiteiten: de Carrefourwinkel, de Brico, de Pizza Hut, de nieuwbouw en het park.

Zie Beschrijving van de referentiesituatie binnen de perimeter van het RPA Punt 4.2.2.4. Demey

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het nulalternatief herbestemt deze uitsluitend commerciële ruimte voor gemengd gebruik (woningen en winkels) in dichtere constructies en door het creëren van een groene ruimte tussen de gebouwen en de tuinen van de woningen ten noorden van de site.



Afbeelding 558: Inrichting van de Demey-site in de stedelijke structuur (ORG², 2018)

Het project sluit aan op de bestaande wegen en kan worden doorkruist door zachte modi en auto's, zoals in de bestaande situatie. Het project verfijnt echter het bestaande netwerk voor de zachte modi door een verbinding te maken tussen de site en de Kleine Wijngaardstraat in het noorden.

Daarentegen laat het park niet toe dat de groene structuur in de stedelijke structuur wordt voortgezet, omdat deze wordt onderbroken door het A-gebouw. Bovendien stimuleert de nog

steeds uitgesproken aanwezigheid van de parkeerterreinen in de open lucht niet het gebruik van het openbaar vervoer.

Tot slot is er geen openbare ruimte gepland, noch is er een nieuwe verbinding met de metro of de omliggende wijken.

B. Programma/bestemmingen

Het scenario voorziet voor de Demey-site in de herontwikkeling van de site met een gevarieerde programmering bestaande uit woningen en winkels, verspreid over vier bouwzones, zoals weergegeven in bovenstaande afbeelding.

Alle benedenverdiepingen zijn gewijd aan commerciële activiteiten en infrastructures, wat het mogelijk maakt om de openbare ruimte te verlevendigen. De verdiepingen dienen voor huisvesting.

De volgende tabel geeft de verdeling van deze bestemmingen binnen de site weer.

	Bestaande situatie		Trendsituatie	
	Oppervlakte	%	Oppervlakte	%
Handelszaken	29.429	100%	25.343 m ²	38%
Woningen	0	/	40.514 m ²	62%
Totaal	29.429 m²	100%	65.857 m²	100%

Tabel 94: Oppervlaktes per bestemming binnen de Demey-site (ARIES, 2018)

De woningen vertegenwoordigen de hoofdbestemming binnen de site, met 62% van de geprojecteerde oppervlakken. Winkels beslaan op hun beurt 38% van het vloeroppervlak.

Deze verdeling van de bestemmingen is in overeenstemming met die van de omgeving, die voornamelijk residentieel is, zodat het project beter in zijn omgeving kan worden geïntegreerd. Bovendien bestemt het scenario een derde van de vloeroppervlakte aan de detailhandel (de enige bestemming in de huidige situatie), wat het mogelijk maakt de commerciële oppervlakken te reïntegreren en zo de bestaande commerciële activiteit in stand te houden, ondanks een lichte afname van de daarvoor bestemde oppervlakte.

Bovendien garandeert deze mix een levendigere sfeer, dankzij de woningen, buiten de openingstijden van de winkels. Daarnaast is het creëren van een nieuw stedelijk centrum nabij een metrostation relevant.

Daarnaast richt het scenario een park van 13.712 m² in en een parkeerplaats van ongeveer 14.175 m² (50 m breed). Deze openbare ruimtes worden hieronder nader beschreven.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en dichtheid van de Demey-site, in de bestaande en trendsituatie. Als oppervlakte van het terrein werd de oppervlakte van de interventiezone van het RPA in aanmerking genomen om de effecten te kunnen vergelijken.

	Bestaande situatie	Trendscenario
Oppervlakte van het terrein (S)		68.560 m ²
Vloeroppervlak (P)	29.429 m ²	65.857 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	27.614 m ²	29.009 m ²
P/S	0,43	0,96
I/O	0,40	0,55
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (1 won/100 m ²)	0	40.514m ² (405 woningen)

Tabel 95: Dichtheid van de site Demey, bestaande en geplande toestand (ARIES, 2018)

Het scenario voorziet in een verdubbeling van de bestaande vloeroppervlakte, maar met een lichte toename van de grondinname van de gebouwen (1.395 m² extra). Het project creëert dus dichtere gebouwen, met meer verdiepingen om minder uit te breiden, wat het mogelijk maakt om een nieuwe openbare groene ruimte te creëren, wat bijdraagt aan de levenskwaliteit van de bewoners van de wijk.

De instandhouding van een grote parking in de open lucht is daarentegen in strijd met de principes van het GPDO, dat voorschrijft dat de dichtheid in verhouding moet staan tot de grootte van de percelen en blokken, met name wanneer deze goed toegankelijk zijn voor het openbaar vervoer, zoals het geval is voor de site.

Wat de woningdichtheid betreft, moet worden opgemerkt dat, aangezien de site geen bestaande woningen herbergt, het trendscenario voorziet in een verdichting van het stedelijk weefsel met naar schatting 405 wooneenheden (rekening houdend met 100 m²/woning). Die verdichting helpt een spaarzaam gebruik van de grond te bevorderen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt.

D. Plaatsing en bouwprofiel

De gebouwen bevinden zich op de huidige bebouwde percelen, waarvan de constructies zullen worden getransformeerd (uitbreiding en sloop van het tankstation).

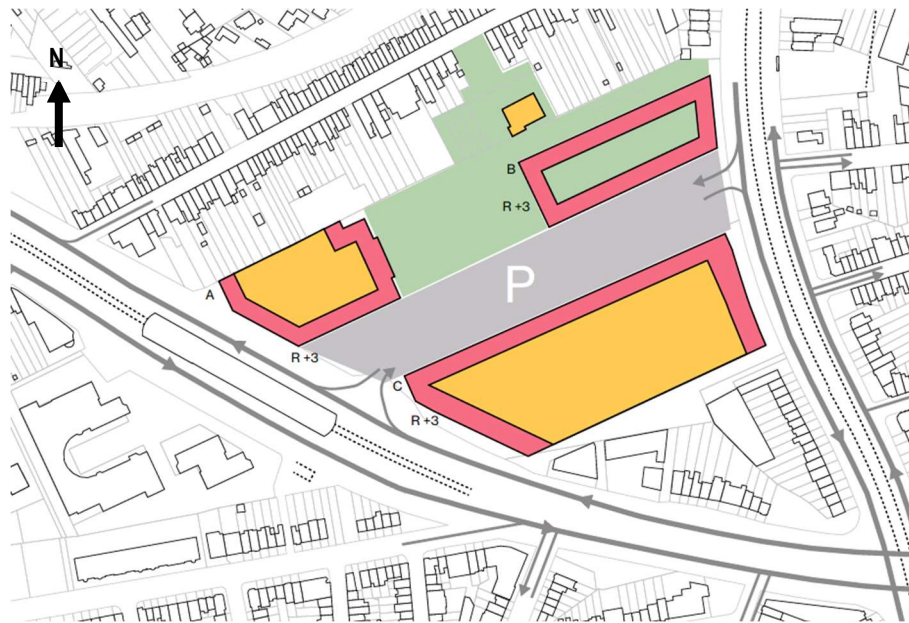
Vier bouwzones zijn afgebakend. Deze liggen op een zekere afstand van elkaar, zodat er een park in het noorden kan worden aangelegd en er een grote parking in de open lucht over de site kan worden gehandhaafd.

Drie gebouwen zijn gelegen langs de Louis Dehouxlaan en de Vorstlaan, waardoor deze assen kunnen worden gestructureerd.

- Gebouw C ligt langs de perceelsgrenzen in het zuiden, zoals het nu is;
- Gebouw B ligt in achteruibouw van de percelen in het noorden;
- Gebouw A ligt op de gemeenschappelijke grens met de percelen in het noorden.

De 115 m brede ruimte tussen de gebouwen A en BC is ingericht in een groene ruimte.

Tot slot wordt een bestaand gebouw (de Pizza Hut) opgenomen in de nieuwe groene ruimte. Dit betekent dat het geïsoleerd is en losgekoppeld van de wegen.



Afbeelding 559: Geplande indeling van de Demey-site (ORG², 2018)

Wat betreft de bouwprofielen, hebben de constructies van de Demey-site allemaal vier verdiepingen. Ter herinnering, de GSV vereist dat platte daken van meer dan 100 m² die niet toegankelijk zijn, worden omgebouwd tot groene daken.

Tenslotte vraagt de kwaliteit van de verbinding met de bestaande constructies ten zuiden van de site bijzondere aandacht.

E. Openbare ruimten

Het trendscenario voorziet in de inrichting van een openbare ruimte en het behoud van een deel van de parking. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

E.1. Park

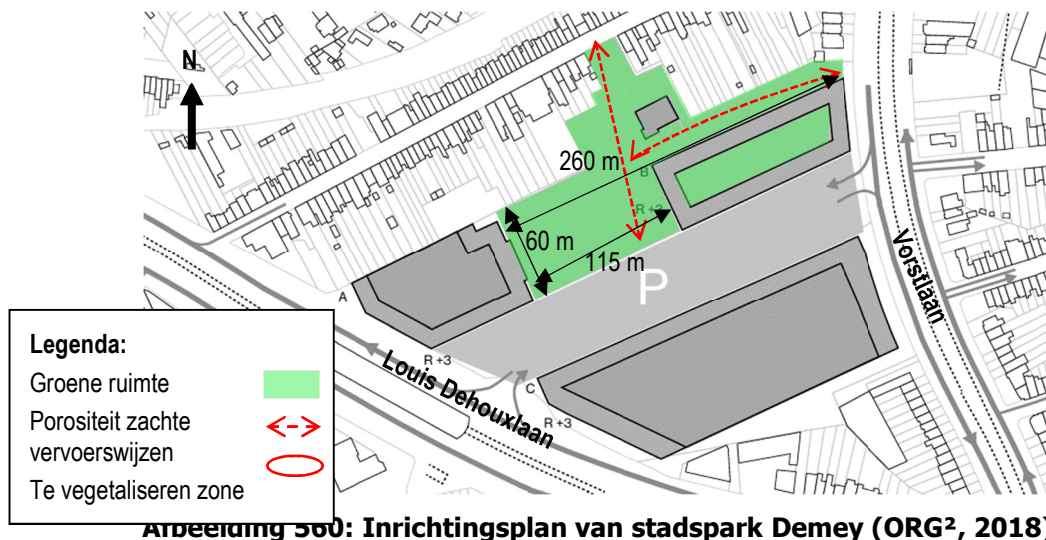
Het stadspark ligt langs de tuinen van de huizen aan de Kleine Wijngaardstraat. Het heeft een minimale breedte van 60 m en beslaat een grote lengte van de site (260 m).

Het park is een multifunctionele groenruimte met de aanleg van speeltuinen, sportvelden enz. De breedte van 60 m is immers voldoende om dit soort inrichtingen te maken.

De voorgestelde inrichting heeft een positief effect op de stedelijke structuur, aangezien het park de kwaliteit van de aangrenzende woongebieden verhoogt en het netwerk voor zachte verplaatsingswijzen verfijnt.

Deze ruimte is echter gefragmenteerd door gebouwen die zich daar vestigen. Bovendien is de groene ruimte niet erg opvallend vanaf de wegen. Het is immers niet waarneembaar vanaf de Louis Dehouxlaan en is een eenvoudige smalle strook in contact met de Vorstlaan.

Ten slotte moet bijzondere aandacht worden besteed aan de behandeling van de grenzen tussen de parkzone en de parking.



E.2. Parking

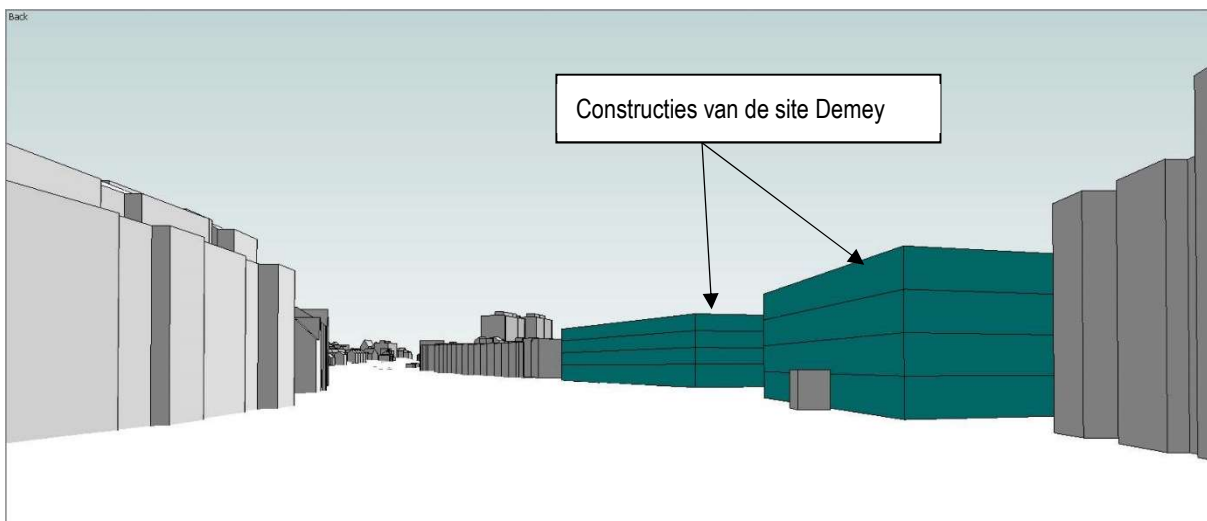
De parking maakt het verkeer van auto's mogelijk en verbindt de Vorstlaan met de Louis Dehouxlaan. Bovendien biedt ze rechtstreeks toegang tot de naburige handelsactiviteiten via open gevels.

Dit grote gasfalteerde oppervlak (60 x 260 m) snijdt de site echter in tweeën en brengt de constructies van de site niet samen en draagt niet bij tot het creëren van een kwalitatieve openbare ruimte door de aanwezigheid van auto's.

F. Landschap en visuele impact

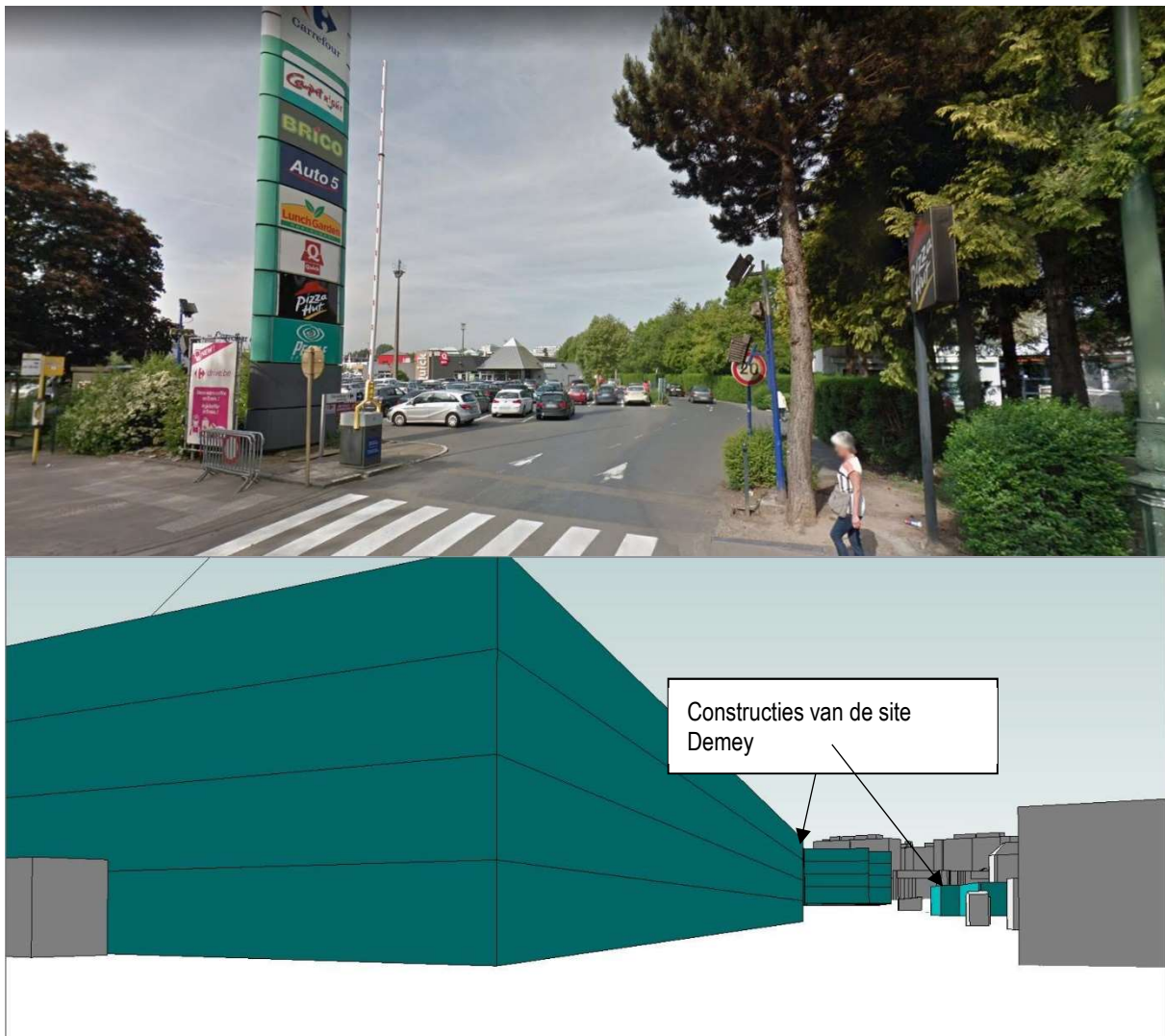
De gebouwen zijn van G+3-bouwprofiel, maar de gevolgen voor het uitzicht zijn beperkt.

Vanaf de Vorstlaan herstructureren de gebouwen de as van de laan door de vestiging ervan op de bouwlijn. De breedte van het park ter hoogte van de laan is beperkt, waardoor het vanuit de openbare ruimte niet goed zichtbaar is. Daarentegen is het parkeerterrein breder en ziet men de vrije ruimte die hij creëert binnen de site vanaf de openbare ruimte.



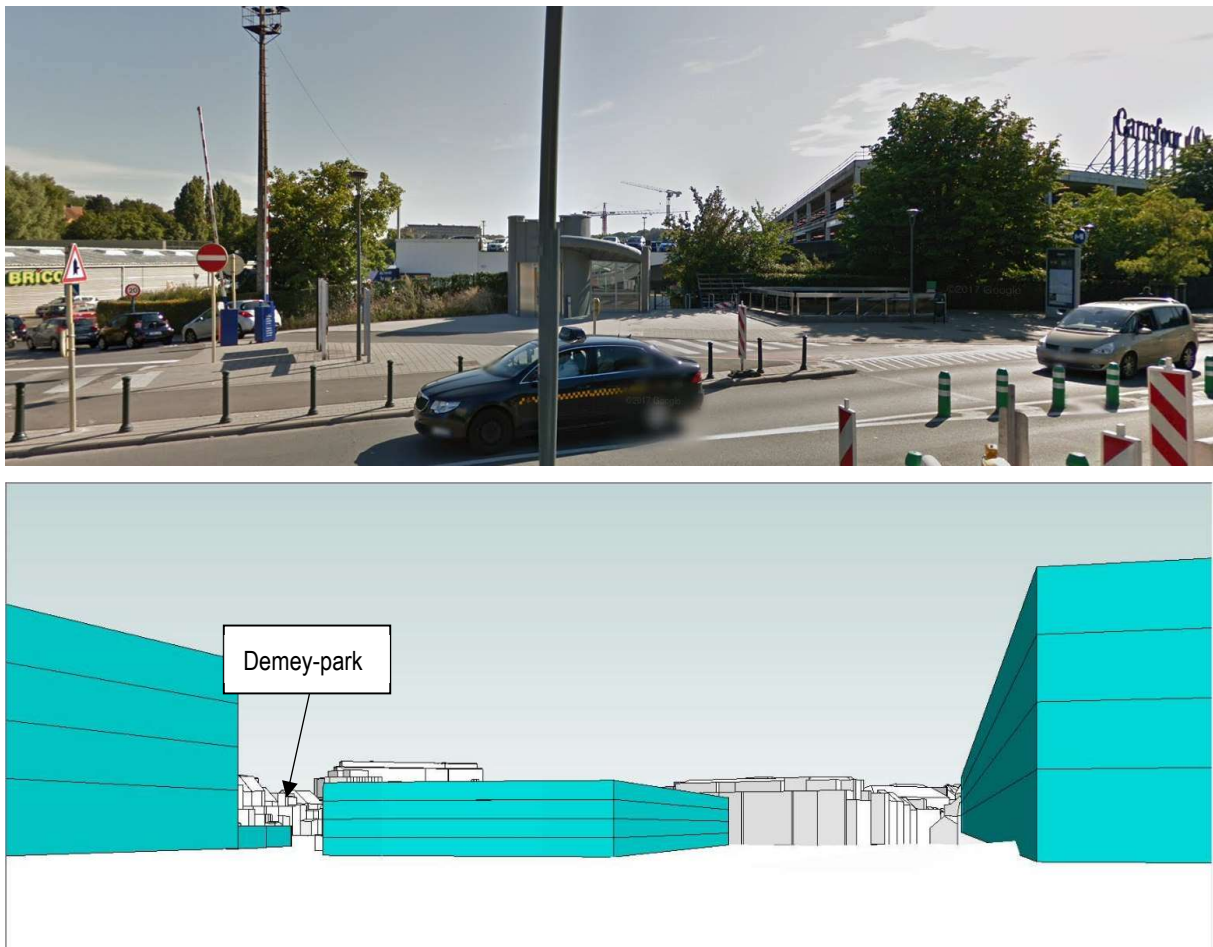
Afbeelding 561: Uitzicht vanaf de Vorstlaan, in de as, in de bestaande situatie (boven) en in het trendscenario (onder) (Google Street View en ORG², 2018)

De onderstaande figuur illustreert de visuele opening via het park van het project, vanaf de Vorstlaan.



Afbeelding 562: Uitzicht vanaf de Vorstlaan, richting de site, in de bestaande situatie (boven) en in het trendscenario (onder) (Google Street View en ORG², 2018)

Vanuit de Louis Dehouxlaan, in het westen, wordt een visueel perspectief over de site gecreëerd. Het park is zichtbaar vanaf de weg, op de achtergrond tussen de constructies van het trendscenario.



Afbeelding 563: Uitzicht vanaf de Louis Dehouxlaan, richting de site, in de bestaande situatie (boven) en in het trendscenario (onder) (Google Street View en ORG², 2018)

G. Erfgoed

De realisatie van het nulalternatief heeft geen impact op het erfgoed. Het project heeft geen invloed op het monument op de bewaarlijst, namelijk de gemeenteschool Centre scolaire du Souverain, gelegen ten noorden van de site.

Een site die in de inventaris is opgenomen, bevindt zich gedeeltelijk op de site, evenals een opmerkelijke boom. Het scenario wijzigt dit gebied niet waardoor de boom en de ruimte intact kunnen worden gehouden.

Ten slotte beschikken we niet over informatie over de aanwezigheid van eventuele archeologische overblijfselen op de site. In het noorden van de site, de Kleine Wijngaardstraat, werden werktuigen uit het Neolithicum ontdekt.

H. Conclusie

Het trendscenario voorziet in het behoud van de meeste bestaande gebouwen voor commercieel gebruik, in de uitbreiding van sommige ervan en de toevoeging van woningen door de bouwprofielen te vergroten (G+3). Het voorziet ook in de bouw van een nieuw woongebouw en een park.

Het nulalternatief herbestemt deze uitsluitend commerciële ruimte in een ruimte voor gemengd gebruik (woningen en winkels), wat positief is voor de integratie van de site in het stedelijk weefsel en voor de animatie buiten de openingstijden van de winkels.

Het project sluit aan op de bestaande wegen en kan worden doorkruist door zachte modi en auto's, zoals in de bestaande situatie. Het project verfijnt echter het bestaande netwerk voor de zachte modi door een verbinding te maken tussen de site en de Kleine Wijngaardstraat in het noorden. Daarentegen laat het park niet toe dat de groene structuur in de stedelijke structuur wordt voortgezet, omdat deze wordt onderbroken door het A-gebouw. Bovendien stimuleert de nog steeds uitgesproken aanwezigheid van de parkeerterreinen in de open lucht niet het gebruik van het openbaar vervoer.

Betreffende het landschap: vanaf de wegen herstructureren de constructies de as van de laan doordat ze op de bouwlijn staan. De breedte van het park ter hoogte van de laan is beperkt, waardoor het vanuit de openbare ruimte niet goed zichtbaar is. Daarentegen is het parkeerterrein breder en ziet men de vrije ruimte die hij creëert binnen de site vanaf de openbare ruimte.

4.3.5.2. Economisch en sociaal gebied

A.1. *Schatting van het bezoek aan de Demey-site*

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de frequenteringsramingen voor het geplande programma door het nulalternatief voor de Demey-site.

	Huisvesting	Handel	Totaal
Oppervlakte functie (m²)	40.514	25.343	65.857
Bewoners	851	0	851
Werknemers	0	211	211
Bezoekers (per dag max.)	81	16.220	16.301

Tabel 96: Schatting van het aantal bezoekers van de Demey-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

A.1.1. *Huisvesting*

De Demey-site omvat, volgens de gemaakte hypothese, een oppervlakte van 40.514 m² bestemd voor de creatie van woningen, wat overeenkomt met 405 wooneenheden die plaats bieden aan 851 bewoners. Deze woningen zouden resulteren in een sitefrequentering van maximaal 81 bezoekers per dag.

A.1.2. *Handel*

Het nulalternatief voorziet in het behoud van een oppervlakte van 25.343 m² aan winkels, ofwel 4.086 m² minder dan in de bestaande situatie, wat zou leiden tot het behoud van 211 banen en een maximum van 16.220 bezoekers per dag.

A.2. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.2.1. Impact gegenereerd door de nieuwe populatie

De programmering van het nulalternatief voor de site Demey leidt tot de installatie van een nieuwe populatie, waarbij de verhouding per leeftijd in onderstaande tabel wordt weergegeven. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking.

Oppervlakte (m ²)	Aantal bewoners	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12 - 17 jaar	18 - 29 jaar	30 -44 jaar	45- 64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
40.514	851	36	34	60	57	131	188	203	100	42

Tabel 97: Aandeel per leeftijd van de nieuwe populatie voortvloeiend uit de programmering van het nulalternatief voor de Demey-site (ARIES, 2018)

De aanwezigheid van kinderen creëert een behoefte aan schoolinfrastructuur en crèches. Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 3-5 jaar wordt geschat op in totaal 34 kinderen op de Demey-site. Het aantal personen in de leeftijdsgroep van 6-11 jaar wordt geschat op 60. Tot slot wordt de leeftijdsgroep van 12-17 jaar geschat op 57 kinderen. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Het equivalent van 2 kleuterklassen, 2 tot 3 lagere- en middelbareschoolklassen is dus nodig om kinderen uit huishoudens die op de Demey-site gaan wonen, van onderwijs te voorzien.

Het aantal kinderen in de kleuterschoolleeftijd wordt geschat op 36, wat overeenkomt met één kinderdagverblijf.

De aanwezigheid van ouderen vereist de aanwezigheid van voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz.

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Volgens deze schatting is het aantal ouderen uit de Demey-site dat in bejaardentehuizen zou moeten worden gehuisvest 17. De benodigde oppervlakte voor een rusthuis is ongeveer 50 m² per kamer, inclusief gemeenschappelijke ruimten. Een rusthuis met 17 slaapkamers zou daarom een oppervlakte van ongeveer 850 m² nodig hebben.

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen, creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. Impact op de bestaande functies

Momenteel is de Demey-site uitsluitend een commerciële zone. De site behoudt deze functie in het nulalternatief, hoewel het is verminderd met ongeveer 5.000 m², en omvat ook 40.514 m² aan woningen.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

De bouw van woningen is over het algemeen positief en helpt te voorzien in de huisvestingsbehoeften van het hele Brussels Gewest, dat 23.500 woningen telt⁴⁰. De site Delta en de omgeving ervan werd door de overheid aangewezen als een van de strategische ontwikkelingsgebieden om deze bevolkingsgroei op te vangen. De site is immers gelegen op een strategische en goed bediende locatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, op relatief korte afstand van enkele grote administratieve centra.

Op de Demey-site zijn 851 woningen gepland, wat in lijn is met deze regionale vraag. Deze ontwikkeling is zeer positief.

In Brussel is de vraag naar sociale woningen dubbel zo hoog als het beschikbare aanbod. Hoewel er geen specificatie is van de geplande woningtypes, is het aanbieden van sociale woningen een van de projecten van de regering voor deze zone.

A.3.2. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Er is geen schoolinfrastructuur en geen crèche gepland op de site, terwijl er behoefte is aan 2 kleuterklassen, 2 tot 3 lagereschoolklassen, 2 tot 3 middelbareschoolklassen en slechts één crèche voor de nieuwe bevolking. Aangezien deze vraag vrij groot is, is het mogelijk dat deze niet wordt opgevangen door de reeds bestaande structuren en dat het nodig zal zijn om ter plaatse of op naburige sites nieuwe structuren te ontwikkelen.

Sportinfrastructuur

Er is geen sportinfrastructuur gepland in het nulalternatief voor de Demey-site. Hoewel het sportaanbod van het gebied tot de beste van het Gewest behoort, zijn de sportcentra vaak verzadigd en bieden ze niet genoeg variatie. De installatie van de nieuwe bevolking zal een behoefte creëren die niet wordt opgevangen door de bestaande structuren. Bovendien kan de ontwikkeling van een dergelijke structuur ook de bezoekers ten goede komen en zo de aantrekkelijkheid van de site vergroten.

Gerichte openbare voorzieningen

In dit stadium van het project wordt niet gespecificeerd of er speciale voorzieningen voor bijvoorbeeld jongeren in het Demeypark worden geïntegreerd. De integratie van apparatuur zoals een skatepark of een agoraspace zou het mogelijk maken om een van de tekortkomingen in het gebied aan te pakken.

Rusthuis

Het zuidoosten van het BHG heeft een hoge bevolkingsdichtheid van ouderen. Bovendien heeft die dichtheid de neiging om in de toekomst nog toe te nemen. Het geschatte aantal mensen dat zou kunnen profiteren van de aanwezigheid van een rusthuis is 17 voor de nieuwe bevolking van de Demey-site. In het nulalternatief zijn er geen plannen om op deze site een rusthuis te installeren.

⁴⁰ In de periode 2017-2025 zal het aantal gezinnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest immers stijgen met 23.476 eenheden.

Overige voorzieningen

De ontwikkeling van het Demeypark maakt het mogelijk om tegemoet te komen aan de behoeften van de bestaande en nieuwe bevolking op het gebied van recreatie, rust en ontmoetingsplaatsen.

A.3.3. Handelszaken

Het nulalternatief voorziet in het behoud van ongeveer 86% van de bestaande commerciële oppervlakte. Door winkelketens als Carrefour te behouden, komt het tegemoet aan een bestaande vraag naar grote commerciële zones en supermarkten. Bovendien zal de vestiging van een nieuwe bevolking op deze site deze vraag doen toenemen. Afhankelijk van de behouden winkelketens en de nieuwe uithangborden zal echter niet noodzakelijkerwijs worden voorzien in de behoefte aan meer gespecialiseerde winkels.

A.3.4. Jobcreatie

Geschat wordt dat 211 werknemers op de Demey-site zullen werken. Dit betekent 34 minder banen dan nu. Deze banen zullen voornamelijk reeds bestaande banen zijn en niet bijdragen tot het voldoen aan de huidige vraag.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De site krijgt een meer functionele mix door de integratie van woningen in de bestaande winkelfunctie.

De typologie van de woningen is in dit stadium van het project nog niet gespecificeerd. We kunnen ons daarom vooralsnog niet uitspreken over de sociale mix van de site.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

Een stedenbouwkundig project, waarin woningen, winkels en openbare ruimte in de buurt van een metrostation worden gecombineerd, zal een positieve impact hebben op de omliggende wijken (met of zonder impact op de huizenprijzen). De sociaal-economische impact zal afhangen van de aard en omvang van de woningen die in deze zone worden ontwikkeld.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners (ingeschat op basis van het woningaanbod)

De projectbeschrijving geeft geen informatie over de aard van de woningen en laat nog steeds de keuze (behalve dat het gaat om woningen in grote woonblokken). Daarom is het onmogelijk om een idee te hebben van het sociale profiel.

Er zullen in elk geval verschillende types woningen worden gepland. We kunnen verwachten dat er veel woningen komen van hetzelfde niveau als dat van de woningen van de naburige wijken. De gemiddelde sociaal-economische status van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

Op dit moment zijn de modaliteiten voor de inrichting van het Demeypark nog niet bekend. Het zou bijvoorbeeld de tussenkomst van de overheid kunnen vereisen en binnen het kader van de stedenbouwkundige lasten kunnen vallen.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

De integratie van de openbare groene ruimten en woningen in het commerciële gebied zal de dynamiek van de site verbeteren en de aantrekkelijkheid ervan vergroten. Dit park maakt het ook mogelijk om een recreatieruimte aan te bieden in een momenteel commercieel gebied.

A.5. Conclusie

Door het behoud van de commerciële structuur en de integratie van woningen komt het nulalternatief de Demey-site ten goede. De site krijgt een steeds functionelere mix en de leefomgeving wordt verbeterd door het creëren van een groene ruimte. In sommige behoeften (school, sportcentrum, enz.) wordt echter niet voorzien en deze zullen moeten worden opgevangen door de bestaande of geplande structuren op de andere sites.

4.3.5.3. **Mobiliteit**

A. Vraag naar vervoer

A.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Demey samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Woningen	40.514	62%
Handelszaken	25.343	38%
Totaal	65.857	100%

Afbeelding 564: Programma van de wijk Demey (ARIES, 2018)

A.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om de volgende populatie op de site te onthalen⁴¹:

Gemiddelde werkdag			
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	851		81
Handelszaken		211	16.220
Totaal	851	211	16.301

Zaterdag			
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	851		81
Handelszaken		211	20.274
Totaal	851	211	20.355

Afbeelding 565: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Demey (ARIES, 2018)

⁴¹ Het winkelbezoek op zaterdag is 5% hoger dan op een werkdag.

A.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurer	Auto passagiers	Gemeenschappelijk vervoer	Fiets	Wandelen
Woningen	Bewoners	31%	10%	34%	5%	20%
	Bezoekers	32%	8%	35%	5%	20%
Handelszaken	Werknemers	32%	8%	35%	5%	20%
	Bezoekers	40%*		35%	5%	20%
MuSti + hypothesen ARIES						
*Modaal aandeel wagen met 1,5 bezoekers/wagen						

Afbeelding 566: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Demey-wijk (ARIES, 2018)

A.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Demey-wijk

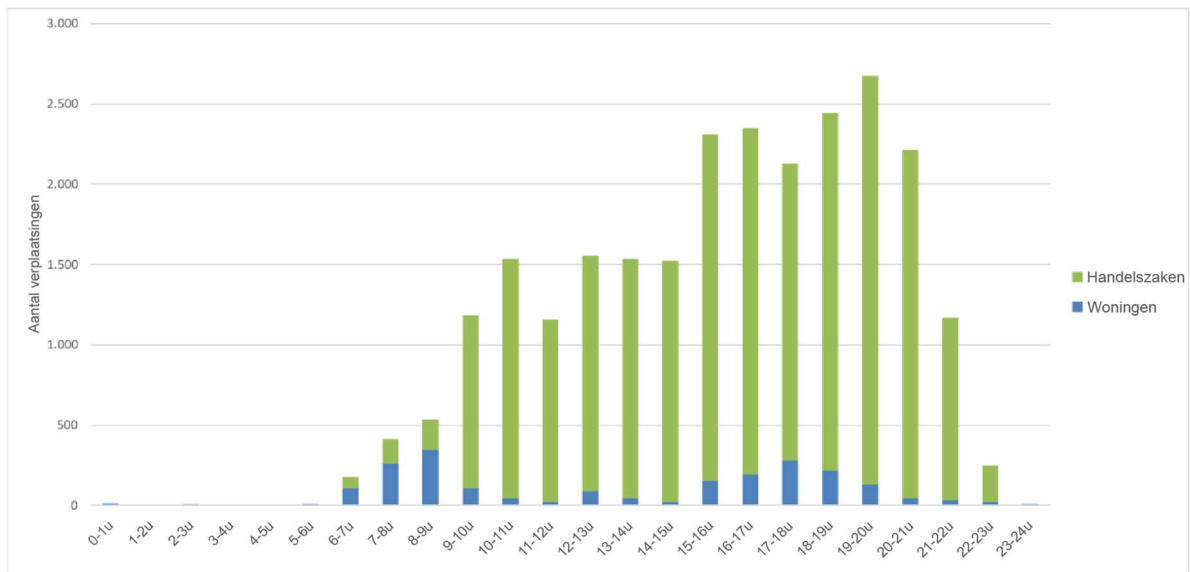
A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag is het, gezien het belang van het geplande commerciële aanbod op de site, vooral deze functie die de verwachte verplaatsingen beïnvloedt. Bijgevolg worden tijdens de week, voor alle vervoerswijzen samen, verplaatsingspieken verwacht op het einde van de dag en in de vroege avond (na de werkuren). De maximumpiek ligt tussen 19 en 20u⁴² met haast 2.670 verplaatsingen per uur. De klassieke ochtendspits (8:00 uur tot 9:00 uur) is vooral te danken aan de bewoners (vertrek naar het werk en scholen) en de kantoormedewerkers van de site.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 2.153 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 23.057 verplaatsingen/dag;

⁴² Bezoekfrequentie handelszaken gebaseerd op de huidige hypermarkt Carrefour, die op vrijdag tot 21 uur geopend is (maximalistische benadering).



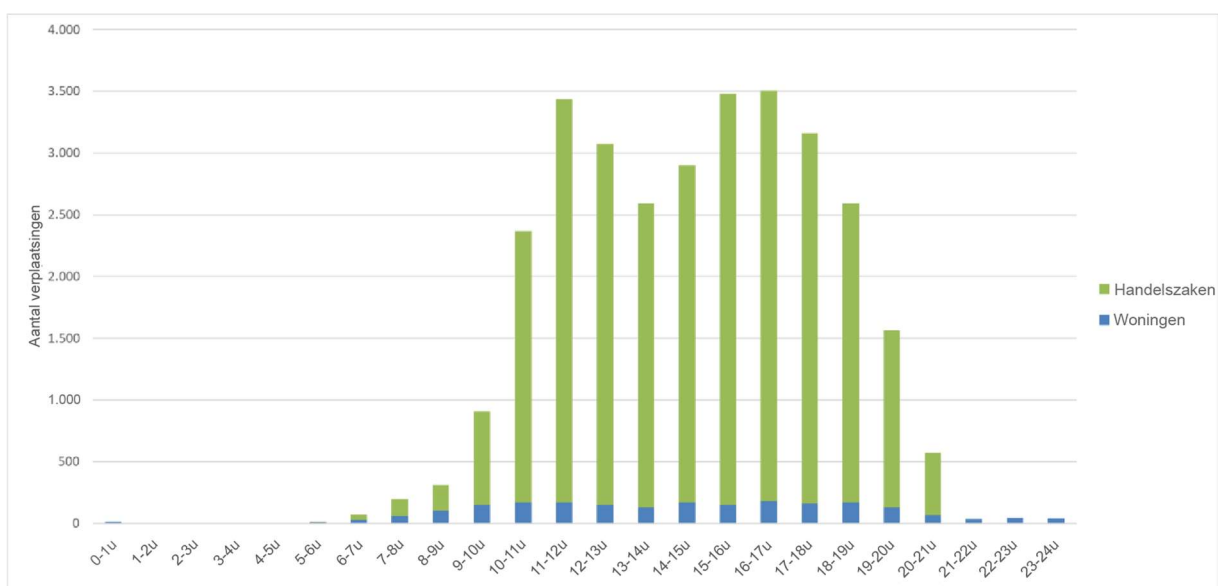
Afbeelding 567: Schatting van het verkeer voor de Demey-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

A.4.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen in verband met de Demey-wijk voor alle verplaatsingswijzen samen meer gespreid zijn over de dag, met een eerste piek aan het einde van de ochtend (van 11 tot 12 uur) tot ongeveer 3.430 verplaatsingen/uur en een tweede piek in de namiddag (van 15 tot 17 uur) met ongeveer 3.490 verplaatsingen/uur.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 2.152 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 28.739 verplaatsingen/dag;

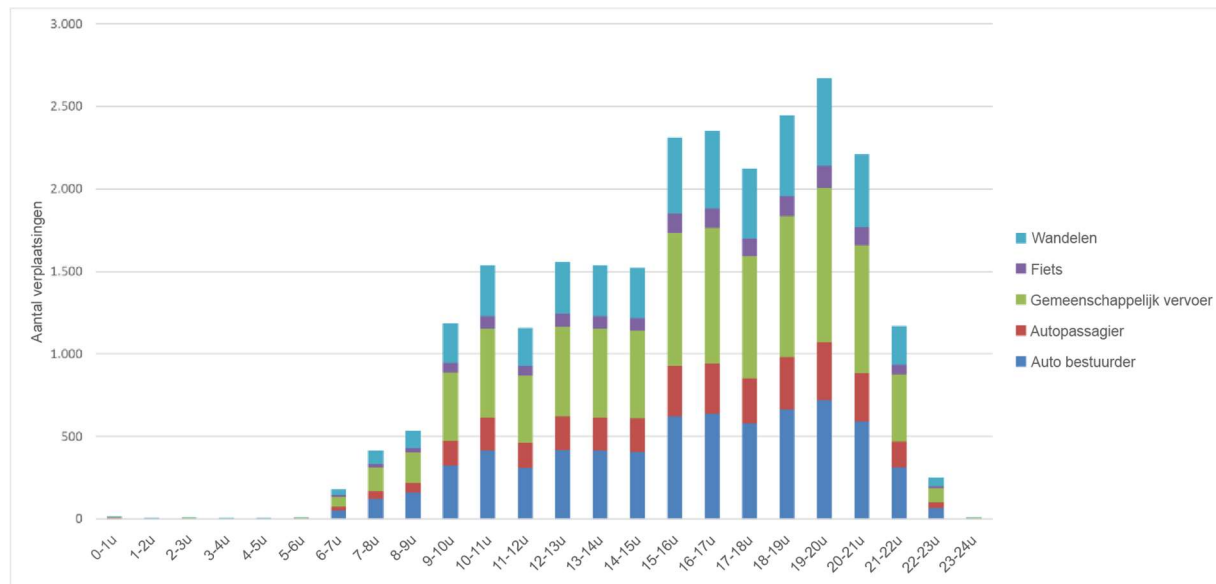


Afbeelding 568: Schatting van het verkeer voor de Demey-wijk op zaterdag (ARIES, 2018)

A.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Demey-wijk

A.5.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 569: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Demey-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de klassieke avondspits (17.00-18.00 uur), die uiteindelijk het meest beïnvloed wordt door de functies die op de site gepland zijn, zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

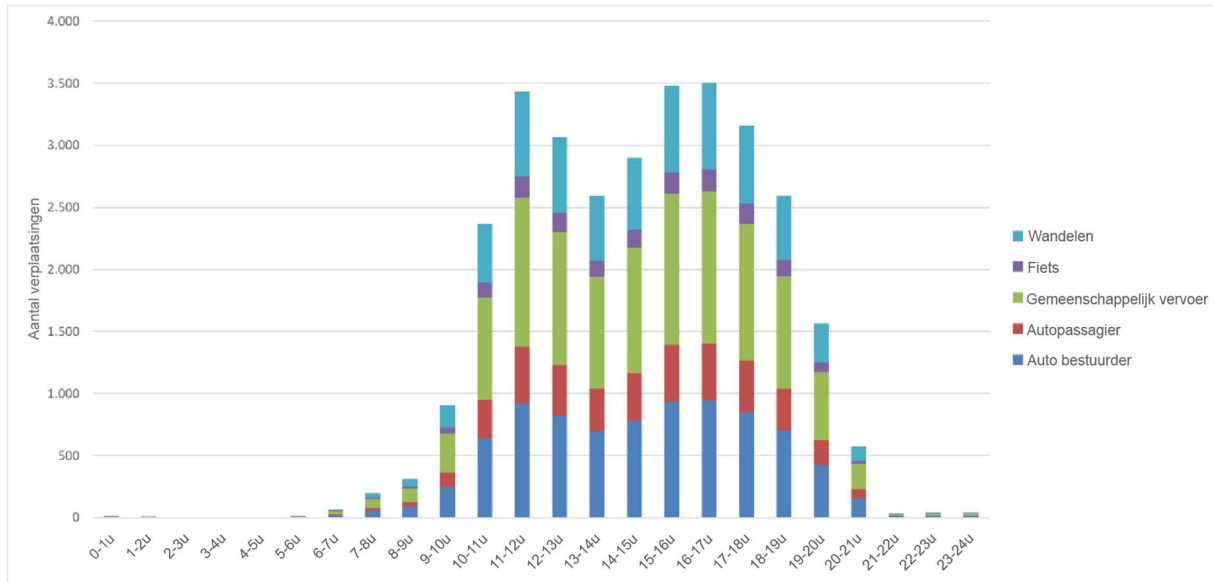
- 850 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 740 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 425 verplaatsingen te voet (20%);
- 110 verplaatsingen met de fiets (5%).

Tijdens de bezoekspits voor de site (19.00-20.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 1.070 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 930 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 530 verplaatsingen te voet (20%);
- 130 verplaatsingen met de fiets (5%).

A.5.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 570: Schatting van de verplaatsingen voor de Demey-wijk op zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, tijdens de namiddagpiek (tussen 15.00 en 17.00 uur), worden de verplaatsingen gemiddeld gevoed door ongeveer:

- 1.400 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 1.220 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 700 verplaatsingen te voet (20%);
- 175 verplaatsingen met de fiets (5%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. *Autoparkeerplaats*

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	237		26	263
Handelszaken		57	335	392
Totaal	237	57	361	656

Afbeelding 571: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Demey-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Zaterdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	237		26	263
Handelszaken		57	484	542
Totaal	237	57	510	805

Afbeelding 572: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Demey-wijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B.2. *Fietsenstalling*

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling⁴³:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	405		4	409
Handelszaken		9	63	72
Totaal	405	9	67	481

Afbeelding 573: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Demey-wijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling:

⁴³ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

Zaterdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	405		4	409
Handelszaken		9	91	100
Totaal	405	9	95	509

Afbeelding 574: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Demey-wijk op zaterdag (ARIES, 2018)

4.3.5.4. Geluids- en trillingsomgeving

In het nulalternatief zullen wat betreft de Demey-site de commerciële oppervlakken van de Carrefour en de Brico behouden blijven en zullen op deze commerciële oppervlakken woningen worden ontwikkeld om de G+3-bouwprofielen te bereiken. Zo wordt een verticale mix van functies ontwikkeld. In het noordelijke deel van de site is ook een nieuw gebouw van bouwprofiel G+3 gepland.

Huisvesting wordt beschouwd als een niet zo lawaaierige functie maar is wel gevoelig voor lawaai omdat de populatie zich daar bevindt tijdens haar rustperiodes, namelijk 's avonds, 's nachts en in het weekend. **Winkels** zijn minder gevoelig voor lawaai en kunnen geluidshinder veroorzaken via persoonlijke mobiliteit, leveringen (meestal 's morgens vroeg) en technische installaties. Een adequate ligging van deze laatste, bijvoorbeeld op daken, maakt het mogelijk om hun impact op de geluidsomgeving te beperken. Er zij op gewezen dat de winkels als zodanig voornamelijk overdag en vroeg in de avond actief zijn, wat het mogelijk maakt om rustige nachten in de woningen te garanderen, behalve in het geval van gespreide tijdschema's of voor mensen die de woningen tijdens de werkuren betrekken. De winkels zijn meestal open op zaterdag, wat de rustige weekendperiode voor de woningen kan belemmeren. Leveringen kunnen ook leiden tot geluidsoverlast, afhankelijk van de locatie van de leveringsgebieden.

De gevels van de nieuwe woningen gericht naar de Louis Dehouxlaan en de Vorstlaan zullen worden blootgesteld aan geluidsniveaus, voornamelijk weglawaai, in de orde van 65 dB(A). Dit zijn normale stedelijke geluidsniveaus die niet problematisch zijn op het vlak van akoestisch comfort.

4.3.5.5. Microklimaat

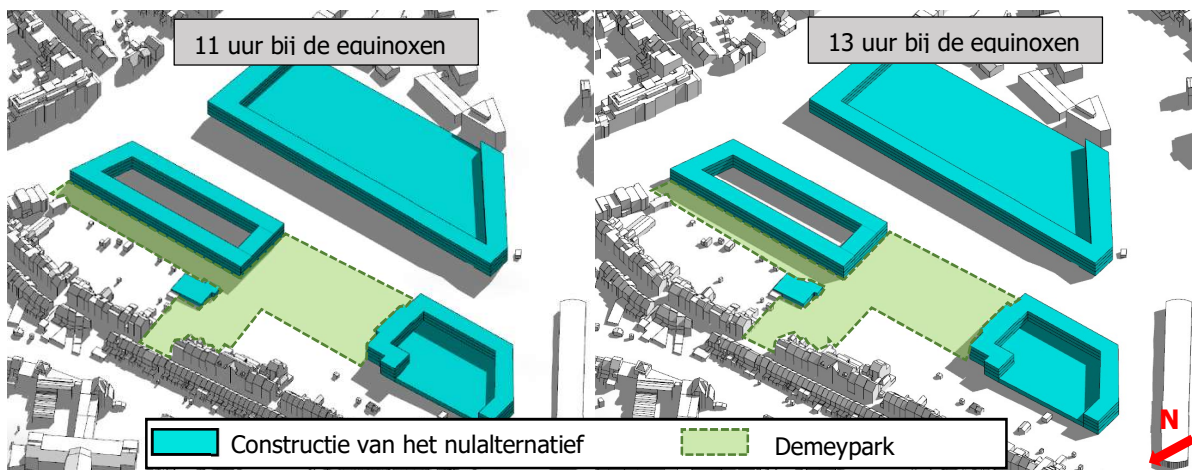
A. **Schaduw**

De schaduw als gevolg van de gebouwen die in het nulalternatief zijn gepland, wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Het alternatief voorziet in de herontwikkeling van de commerciële zone door verdichting boven de bestaande grote winkels en de creatie van een nieuw woongebouw ten noorden van de site.

De geplande inrichting heeft geen impact op de bestaande bebouwde omgeving omdat deze te ver weg is.

Ze beïnvloedt de zonschijn in het noordoostelijke deel van het park bij de equinoxen in het begin en midden van de dag. Omdat deze impact beperkt is in tijd en ruimte, worden de zonschijnomstandigheden in het park als goed beschouwd. Als plaats van ontspanning en plezier zetten ze aan om het park te bezoeken.



Afbeelding 575: Schaduw op de Demeypark (ARIES, 2018)

De impact van de waargenomen schaduw op de parking is niet problematisch omdat het geen gevoelige functie is.

Tot slot profiteert de binnenplaats/-tuin van het nieuwe gebouw slechts van zeer gedeeltelijk zonlicht in de ochtend bij de equinoxen. Op de zomerzonnwende zijn de zonschijnomstandigheden goed en gunstig voor het gebruik/de frequentering ervan.

Inhoudsopgave

Zomerzon newende	Begin van de dag	Midden van de dag	Einde van de dag
Equinoxen	 <p>9u</p>	 <p>12u</p>	 <p>18u</p>
	 <p>10u</p>	 <p>17u</p>	

Tabel 98: Schaduw als gevolg van de geplande inrichting door het nulalternatief voor de Demey-site (ARIES, 2018)

B. Wind

In het nulalternatief blijven de commerciële oppervlakken van de Carrefour en de Brico behouden. Op deze commerciële oppervlakken zullen woningen worden ontwikkeld om de G+3-bouwprofielen te bereiken. In het noordelijke deel van de site is ook een nieuw gebouw van bouwprofiel G+3 gepland. Ten noordoosten van de site wordt een groene zone aangelegd die in verbinding staat met de bestaande tuinen van de woningen van de Kleine Wijngaard. Aangezien de geprojecteerde bouwprofielen beperkt zijn tot G+3, zullen ze weinig invloed hebben op de windstromen. Bovendien laten de ruimten tussen de gebouwen gemakkelijk windcirculatie toe, waardoor er geen bijzondere acceleratiezone ontstaat.

4.3.5.6. Energie

Analyse van het energieverbruik

De site Demey leidt tot een extra energieverbruik door de toename van de commerciële oppervlaktes en de creatie van nieuwe woningen op de commerciële oppervlaktes.

De energieprestatie van de woningen zal moeten voldoen aan de geldende EPB-regelgeving. Deze gebouwen zullen veel efficiënter zijn dan het gemiddelde van het Brusselse park.

De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen voor de nieuwbouwwoningen.

Het verbruik van de commerciële oppervlaktes wordt niet beoordeeld, omdat het niet gaat om nieuwe gebouwen, maar om bestaande gebouwen die zijn aangepast en uitgebreid.

	Woningen
Oppervlakte [m ²]	40.514
Totaal warm [MWh/jaar]	1296
Totaal elek [MWh/jaar]	1013
Primaire energie [MWu/jaar]	3829

Tabel 99: Evaluatie van het energieverbruik op de Demey-site - nulalternatief (ARIES, 2018)

	Woningen
Oppervlakte [m ²]	40.514
Totaal warm [kW]	1013
Totaal koude [kW]	0

Afbeelding 576: Analyse van de vereiste verwarmings- en koelcapaciteit in het nulalternatief (ARIES, 2018)

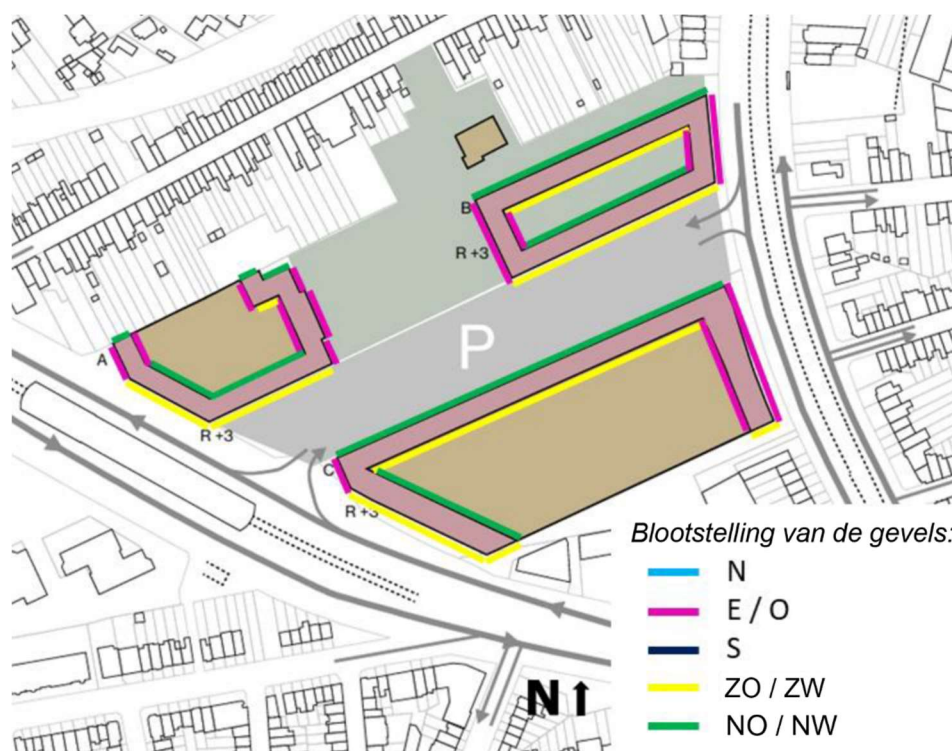
Compactheid van nieuwe gebouwen

De constructies binnen de Demey-site zijn opgezet in de vorm van huizenblokken of op commerciële sokkels. De gebouwen zijn G+3. De compactheid van de gebouwen is dus hoog. De gebouwen zijn allemaal tussen 11 en 16 meter breed. Die zullen dus een geschikte natuurlijke verlichting krijgen.

Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

Het overgrote deel van de gevels van woongebouwen is ZO-, ZW-, NW- of NO-gericht. De zonnewinsten in het midden van het seizoen en in de winter kunnen worden verbeterd door de grote gevels van de gebouwen naar het zuiden te oriënteren. Voor woongebouwen wordt het risico van oververhitting door de oostelijke en westelijke oriëntatie van de gevels verminderd door het plaatsen van opengaande ramen.

De daken van de Carrefour en Brico kunnen worden gevaloriseerd als tuinen voor de woningen. Het dak van de Brico is noordgericht. Een zuidgerichte tuin is interessanter vanuit energie- en stedenbouwkundig oogpunt.



Afbeelding 577: Oriëntatie van de gevels van de gebouwen op de Demey-site - nulalternatief (ARIES, 2018)

Belang van geothermische energie

De Demey-site bevindt zich buiten de Brusselse aquifer. Geothermische energie met waterafvoer is dus niet mogelijk. Gezien de dichtheid van de locatie zal het niet mogelijk zijn om een groot deel van de warmtebehoefte van de locatie te dekken met een gesloten geothermisch systeem.

Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling is vooral interessant bij een mix van functies in het gebouw. Met een gematigde lus kan worden geprofiteerd van de gelijktijdige koel- en verwarmingsbehoeften van woningen en bedrijven. Deze bijbehorende behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. De installatie van een gematigde lus verlaagt ook de onderhoudskosten van warmtekrachtkoppeling.

Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur is voor dit trendsce­nario niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementengebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

Het ontwerp van het gebouw met slechts één uniform en voldoende hoog bouwprofiel of de plaatsing van hogere bouwprofielen aan de noordzijde van de site maakt het mogelijk om het hele jaar door over zonnedaken te beschikken. In het trendsce­nario wordt voorzien dat alle woongebouwen van G+3-bouwprofiel zijn.

De volgende tabel toont de berekening van het goed georiënteerde dakoppervlak dat nodig is om alle elektriciteitsbehoeften van de site te dekken:

	Woningen
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	1013
Vereist FV-vermogen [kWp]	1066
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	15.231

Tabel 100: Vereist oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

De dakoppervlakte van de woongebouwen bedraagt ongeveer 11.600 m². **76%** van het elektriciteitsverbruik van de woningen van de site zou dus op het dak kunnen worden geproduceerd. De bovenkant van de zuidelijke gevels van de gebouwen kan ook worden gebruikt voor de productie van fotovoltaïsche energie (BIPV). Ook het dak van de Carrefour krijgt het hele jaar zon. Het is echter zichtbaar vanuit de woningen, wat de installatie van fotovoltaïsche panelen vaak bemoeilijkt. Het kan ook worden gevaloriseerd als tuin voor de woningen.

De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een geothermisch of riothermisch verwarmingsnet.

4.3.5.7. Bodem, ondergrond en grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

De aanleg van een stadspark op een groot deel van de site Demey zal de ondoordringbaarheid van het gebied aanzienlijk verminderen. Bijgevolg zorgt die doorlatend gemaakte zone voor een betere watertoevoer naar de grondwaterlaag dan in de huidige situatie.

Op de site bevindt de grondwaterspiegel zich op geringe diepte (2,5 tot 4 m). Bijgevolg, in het geval van de bouw van ondergrondse verdiepingen, mag de grondwaterstroming niet worden onderbroken. Er wordt verwacht dat het grondwater ter hoogte van de site van west naar oost zal afstromen (naar de Woluwe). Het stadspark zal in elk geval een vrije doorgang vormen voor de afstroming van grondwater, aangezien het niet zal worden bebouwd.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het nulalternatief

Betreffende het perceel dat momenteel door Brico wordt gebruikt (perceel 441R3):

Het perceel dat momenteel door de Brico wordt gebruikt, zal dus in het nulalternatief blijven. Het perceel is opgenomen in de gevoeligheidsklasse "industriezone" volgens Brusoil, maar er is geen overschrijding van de saneringsnorm (de strengste normen, onafhankelijk van het gebruik van het terrein) vastgesteld. De normen voor grondwaterverontreiniging (die worden overschreden) zijn ook onafhankelijk van de gevoeligheidsklasse van het terrein.

Betreffende de percelen die momenteel door Carrefour worden gebruikt, de parking en het tankstation (percelen 438B2 en 438C2):

Het nulalternatief voorziet in de bouw van een gebouw in de onmiddellijke nabijheid van, of zelfs in het gebied met de hoogste concentraties gechloreerde oplosmiddelen in het grondwater, d.w.z. de plaats waar de risicostudie concludeerde dat er geen gebouwen mochten worden gezet. De implementatie van dat alternatief op deze locatie zal daarom absoluut werkzaamheden op het gebied van risicobeheer noodzakelijk maken om de bodemgezondheid verenigbaar te maken met het programma van het alternatief. De vervuilingshaard moet worden uitgegraven en het grondwaterpeil moet worden verlaagd.

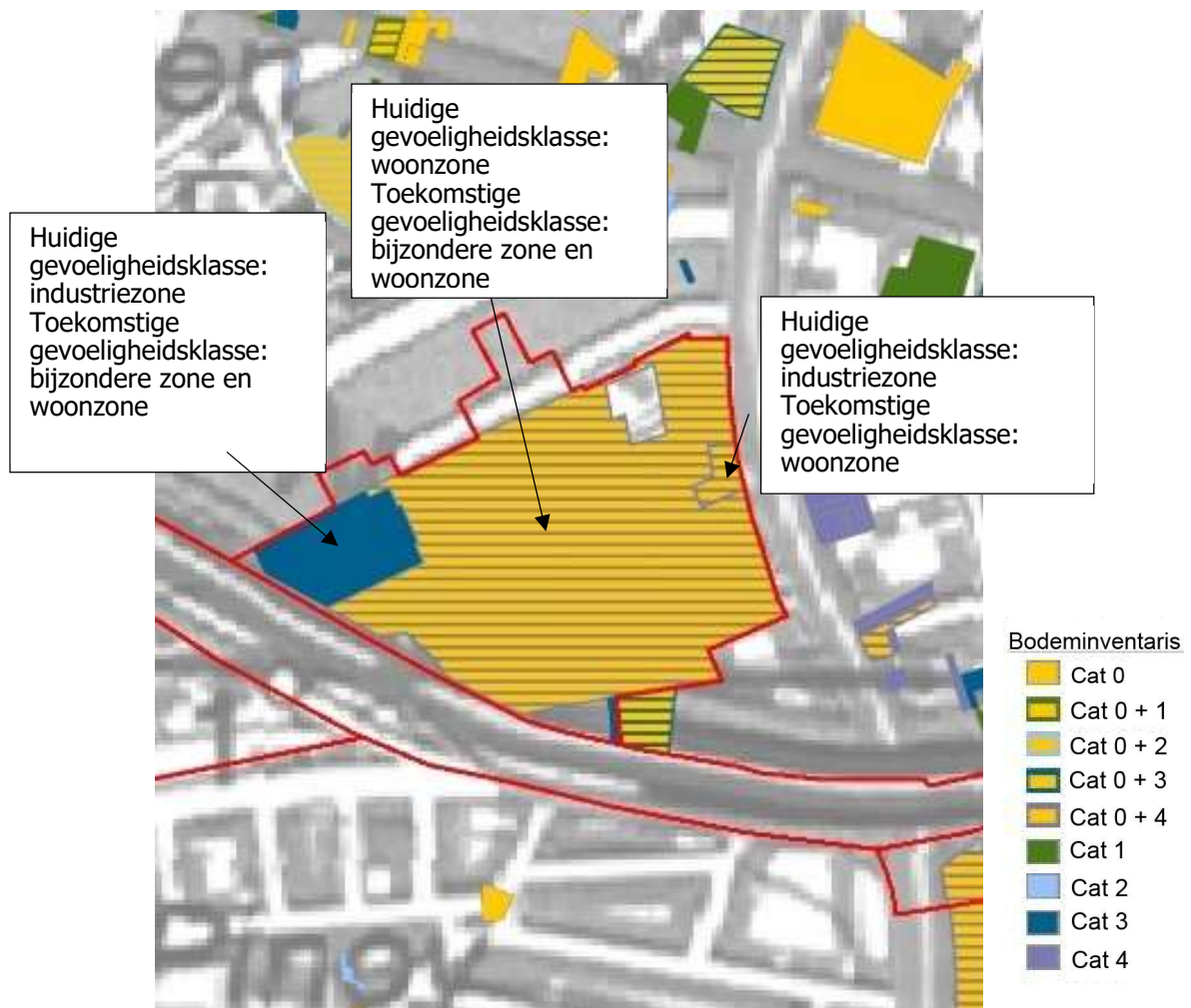
Perceel 438C2, waarop zich een tankstation bevindt, is volgens Brusoil opgenomen in de gevoeligheidsklasse 'industriële zone'. Aangezien het nulalternatief de bouw van een woongebouw op deze locatie zal impliceren, zullen de resultaten van de bodemonderzoeken opnieuw moeten worden geïnterpreteerd in het licht van de strengere normen met betrekking tot de gevoeligheid van de 'habitat'. In verband met deze strengere normen kan potentieel extra verontreiniging worden vastgesteld en kunnen verdere afbakeningswerkzaamheden noodzakelijk zijn. Anderzijds moet een nieuwe risicostudie worden uitgevoerd om na te gaan of de restvervuiling door het benzinstation verenigbaar is met het geplande bouwproject. Er zij ook aan herinnerd dat een tweede fase van de sanering (tweefasige winning) nog moet worden uitgevoerd. Het kan verstandig zijn om de methode en de doelstellingen van de behandeling met betrekking tot het alternatief geplande bouwproject te verifiëren en indien nodig aan te passen (deze verificatie is niet verplicht, maar kan voordelig zijn voor de houder van die verplichting en voor de bouwheer evenals voor het milieu).

Ten slotte toont het saldo van deze twee percelen de bodemverontreiniging door zware metalen en PAK's en een verrijking van het grondwater met arseen. Alle graaf- of

pompwerkzaamheden (ook in het kader van een daling van het grondwaterpeil) zijn onderworpen aan de voorafgaande toestemming van Leefmilieu Brussel (via de conformiteitsverklaring van een risicomanagement- of saneringsproject of een voorafgaande verklaring van behandeling van beperkte duur) en mogen enkel worden uitgevoerd onder toezicht van een erkende deskundige. Gezien de aard van de vervuiling (zware metalen en PAK's) is het raadzaam om voorafgaand aan de graafwerkzaamheden analyses uit te voeren om de meest geschikte behandelings-/terugwinningsmethoden te bepalen.

Betreffende het kleine langgerekte perceel in het zuidelijke deel van de site (perceel 21M15):

Het nulalternatief voorziet niet in een wijziging van het gebruik van dit perceel (dat een toegangsweg blijft). Anderzijds is er geen risico bij standaardgebruik voor woningen. Dit perceel sluit dus aan bij de filosofie van het project voor de zone. Het enige geïdentificeerde bodemprobleem is de noodzaak om verontreinigde grond te beheren die in deze zone zou kunnen worden uitgegraven, afhankelijk van het uit te voeren bouwproject.



Afbeelding 578: Samenvatting van de bodemtoestand en de gevoeligheidsklassen die worden gebruikt in de bodemstudies op de Demey-site (Antea, 2018)

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

De vestiging van nieuwe potentieel vervuilende activiteiten verhoogt het risico op nieuwe vervuiling. Dit risico kan worden beperkt met behulp van preventiemaatregelen. De uitoefening van risicovolle activiteiten in de zin van de Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems vereist de voorafgaande uitvoering van een verkennend bodemonderzoek. We merken op dat voor het uitoefenen van een risicoactiviteit, het niveau van de bodemverontreiniging bij aanvang wordt vastgelegd door het hiervoor vermelde verkennende bodemonderzoek. In geval van een toename van de vervuiling veroorzaakt door de activiteit in kwestie, moet een sanering worden uitgevoerd om deze toename ongedaan te maken in overeenstemming met de geldende wetgeving.

De handel zal vertegenwoordigd zijn op de Demey-site, net zoals nu, maar er zijn ook woningen voorzien. Deze functies zullen wellicht geen verdere vervuiling veroorzaken, tenzij er stookolietanks worden geplaatst, wat we in de planningfase nog niet kunnen weten.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Voor de bouw van ondergrondse niveaus zullen uitgravingen noodzakelijk zijn. Momenteel zijn er geen kelders op de site. Het volume van dergelijk uitgegraven materiaal kan niet worden geschat zonder de omvang van deze ondergrondniveaus te kennen. Ter indicatie: bij de bouw van één kelderverdieping over de volledige grondinname van de geplande gebouwen zal het volume van het uitgegraven materiaal ongeveer 84.000 m³ bedragen.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Gezien de geringe diepte van de grondwaterspiegel vereist de aanleg van ondergrondse infrastructuur een verlaging van de grondwaterspiegel. Dit kan leiden tot verzakkingsproblemen door het lage draagvermogen van de aanwezige alluviale klei.

B. Conclusie

Grondwateraanvulling is groter dan in de bestaande situatie. Omdat in vervuilde gebieden woningen zijn gepland, zal er vooraf een speciaal bodembeheer moeten worden ingevoerd en zullen er nieuwe analyses moeten worden uitgevoerd.

4.3.5.8. Oppervlaktewater

A. Waterdichtheidsgehalte

Het nulalternatief voorziet in de aanleg van een park op een groot deel van de Demey-site en een binnentuin, die de doorlaatbare oppervlakken op de site op een zeer positieve manier zullen vergroten. In de gehele site zal de waterdoorlatendheid van 90% in de huidige situatie dalen naar ongeveer 60% in de verwachte situatie.

B. Identificatie van potentiële infiltratiezones

Geen zones geschikt voor infiltratie op de Demey-site, die zich in de laagvallei bevindt.

C. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen geschat op 37.274 m³/jaar voor de Demey-site.

D. Blauw netwerk en beheer van regenwater

Bij het optrekken/wederopbouwen van de gebouwen op de site worden voorzieningen voor het beheer van regenwater gepland, om de verplichtingen die van kracht zijn na te leven (meer specifiek de GSV). In dit stadium zijn de voorwaarden van het regenwaterbeheer niet bekend.

De oude Watermaalbeekroute en de vijver van de Kleine Wijngaard worden niet gevaloriseerd in het blauwe netwerk.

E. Overstromingsrisico

Het overstromingsrisico is identiek aan dat van de bestaande situatie. Ter herinnering: de site Demey ligt helemaal in een gebied met een overstromingsrisico. Zoals uitgelegd in de algemene diagnose over het oppervlaktewater, mondt de oude Watermaalbeek op dit punt uit in de collector. Het regenwater overbelast deze collector en draagt in belangrijke mate bij tot de overstromingsproblemen.

F. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

De continuïteit van de rioolcollector die door de site loopt, moet worden gehandhaafd. Het afvalwater dat door de site wordt geproduceerd, moet daarop worden aangesloten. Wat het distributiewater betreft, zullen er, gezien de bouw van een nieuw gebouw, nieuwe leidingen moeten worden gelegd.

G. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

Er is geen risico van vervuiling van het oppervlaktewater in het nulalternatief.

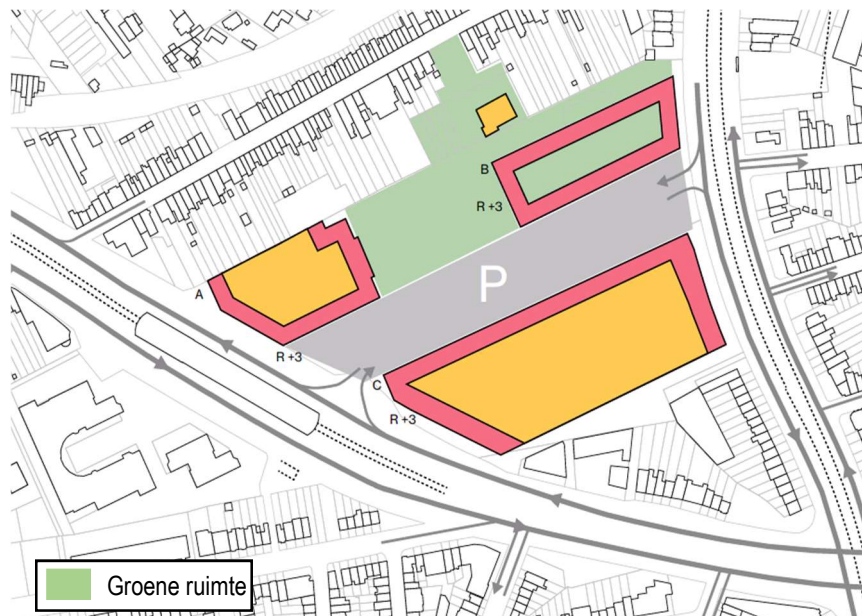
H. Conclusie

De inrichting van het park resulteert in een lager ondoorlatendheidsgehalte van de bodem dan in een bestaande situatie. Het verbruik neemt daarentegen toe, aangezien er ook woningen aanwezig zijn op de Demey-site. Net als in de bestaande situatie is het gebied onderhevig aan een overstromingsrisico.

4.3.5.9. Fauna en flora

Het nulalternatief voorziet in de inrichting van een groene ruimte over een deel van de bestaande parking en de aanleg van een tuin in het centrum van het woongebouw. De eerste is een voor het publiek toegankelijke recreatieruimte en de tweede is voor de bewoners.

Momenteel wordt de site voornamelijk gemineraliseerd, zodat de ontwikkeling van deze groene ruimten de huidige situatie alleen maar kan verbeteren. Op dit moment is er nog geen informatie beschikbaar over de geplande inrichting van deze groene ruimten. Ze staan echter wel toe het bestaande groene netwerk te versterken door toevluchtsoorden voor de diersoorten te creëren. Ze spelen echter niet de rol van ecologische verbinding, omdat ze geen onderlinge aansluiting toestaan tussen bestaande of nieuw gecreëerde groene ruimten.



Afbeelding 579: Groene ruimten voorzien in het nulalternatief voor de Demey-site (ORG², 2018)

4.3.5.10. Luchtkwaliteit

A. Emissies van toekomstige projecten

Op de Demey-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

Vergeleken met de huidige toestand neemt de bebouwde oppervlakte sterk toe. Het resultaat is dat ook de uitstoot van verontreinigende stoffen zal toenemen. Gezien de nieuwe energieprestatie-eisen zal de resulterende uitstoot evenwel beperkt zijn.

De belangrijkste uitdagingen voor de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit zijn de beperking van de emissies in verband met het energieverbruik van de site en de beperking van de emissies in verband met het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie op project.

B. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

De Demey-site leidt tot extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales.

Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO, CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van "CO₂-equivalent".

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de woningen van de Demey-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen op alle daken van de woongebouwen. De emissies van de commerciële oppervlaktes worden niet beoordeeld, omdat het niet gaat om nieuwe gebouwen, maar om bestaande gebouwen die zijn aangepast en uitgebreid.

Zie punt 4.3.5.6. Energie

	Woningen
Oppervlakte [m ²]	40.514
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	281
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	400
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	11.600
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	305
Elec - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	476

Tabel 101: Evaluatie van de CO₂-uitstoot van de Demey-site (ARIES, 2018)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het potentieel beschikbare dakoppervlak voor de productie van fotovoltaïsche energie de atmosferische emissies van de woningen met ongeveer **45%** kan verminderen. Ter herinnering: de daken van de commerciële sokkels worden niet in aanmerking genomen in de potentiële oppervlakte voor de installatie van fotovoltaïsche panelen. Deze zijn immers zichtbaar vanuit de woningen, wat vaak een rem vormt voor de installatie van zonnepanelen, en kunnen bij voorkeur worden gevaloriseerd als tuinen voor de woningen.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, riothermie, enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met de toekomstige gebouwen te verminderen.

C. Plaats van de punten voor lozing van verontreinigende stoffen

De luchtmissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband met de ventilatie van vuilnisbakkenlokalen en overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook zo mogelijk via de daken van de hoogste gebouwen (de woongebouwen van elk huizenblok) worden afgevoerd en deze afvoersystemen moeten zich vrij ver van de ramen van de dichtstbijzijnde gebouwen en van de luchtinlaatpunten bevinden.

4.3.5.11. Menselijk wezen

De Demey-site behoudt zijn handelsfunctie in het nulalternatief door ook woningen en een openbare groene ruimte te integreren. Door de openbare groene ruimte kan de leefomgeving worden verbeterd. Door er speelplekken in te integreren, wordt het ook mogelijk om een plek te creëren om te verblijven en elkaar te ontmoeten en het stedelijk leven levendiger te maken. De integratie van woningen op de site verhoogt de sociale controle over de site.

Net als in de bestaande situatie garanderen de ketens die 's avonds laat opengaan een zekere mate van toegang tot de site.

4.3.5.12. Afval

A. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein op basis van de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar

Tabel 102: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de hoeveelheid afval die op de Demey-site wordt geproduceerd. Het verbruik van de commerciële oppervlaktes wordt niet beoordeeld, omdat het niet gaat om nieuwe gebouwen, maar om bestaande gebouwen die zijn aangepast en uitgebreid. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel:

Bestemming	Gebruik	Productie van afval
Woningen	851 pers.	340 ton inclusief 49 ton groenafval

Tabel 103: Productie van huishoudelijk afval voor de Demey-site in het nulalternatief (ARIES, 2018)

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen⁴⁴, of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen van de Demey-site ongeveer 49 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 147 m³ nodig zijn. Niet al het organisch afval kan worden opgevangen door collectieve composteersystemen. Het gebruik van oranje zakken en de installatie van containers voor organisch afval moeten worden georganiseerd als aanvulling op de composteersystemen.

B. Afvalinzameling

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand.

Op de Demey-site is al een glasbol geïnstalleerd. Omdat de site een supermarkt omvat, worden de glasbollen van de site gebruikt door klanten van de Carrefour-supermarkt en de Brico wanneer ze passeren. Ze zullen dus niet in staat zijn het afval van de ongeveer 850 nieuwe bewoners van de site op te vangen. Het is noodzakelijk om 2 groepen ondergrondse glascontainers te installeren op of in de buurt van de Demey-site. Deze voorzien in de behoeften van alle nieuwe bewoners van het gebied. Deze extra glasbollen kunnen ook gebruikt worden door mensen die naar de Carrefour-supermarkt en de Brico gaan.

C. Sloopafval

De Demey-site zal een beperkte hoeveelheid sloopafval genereren in verband met de verwijdering van het tankstation en lokale sloopwerkzaamheden die nodig zijn voor de herinrichting van de Carrefour-supermarkt en de Brico.

D. Conclusie

Het nulalternatief zal leiden tot een toename van de afvalproductie op de site Demey. Inzamelingsinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. In het bijzonder moeten glasbollen en containers onder de grond worden geplaatst. Collectieve composteersystemen worden ook aanbevolen.

⁴⁴ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015
Collectieve compostering, www.letri.com, 2015
Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

4.3.6. Herrmann-Debroux

Voor deze site komt het nulalternatief overeen met het handhaven van de bestaande situatie.

4.3.7. Stade-Adeps

Voor deze site komt het nulalternatief overeen met het handhaven van de bestaande situatie.

4.3.8. Zoniënwood

Voor deze site komt het nulalternatief overeen met het handhaven van de bestaande situatie.

5. Voorzienbare situatie

De hier genoemde projecten zijn bekende voornemens die nog niet zijn goedgekeurd of waarvoor nog geen vergunningen zijn afgegeven. Ze staan op de onderstaande afbeelding.

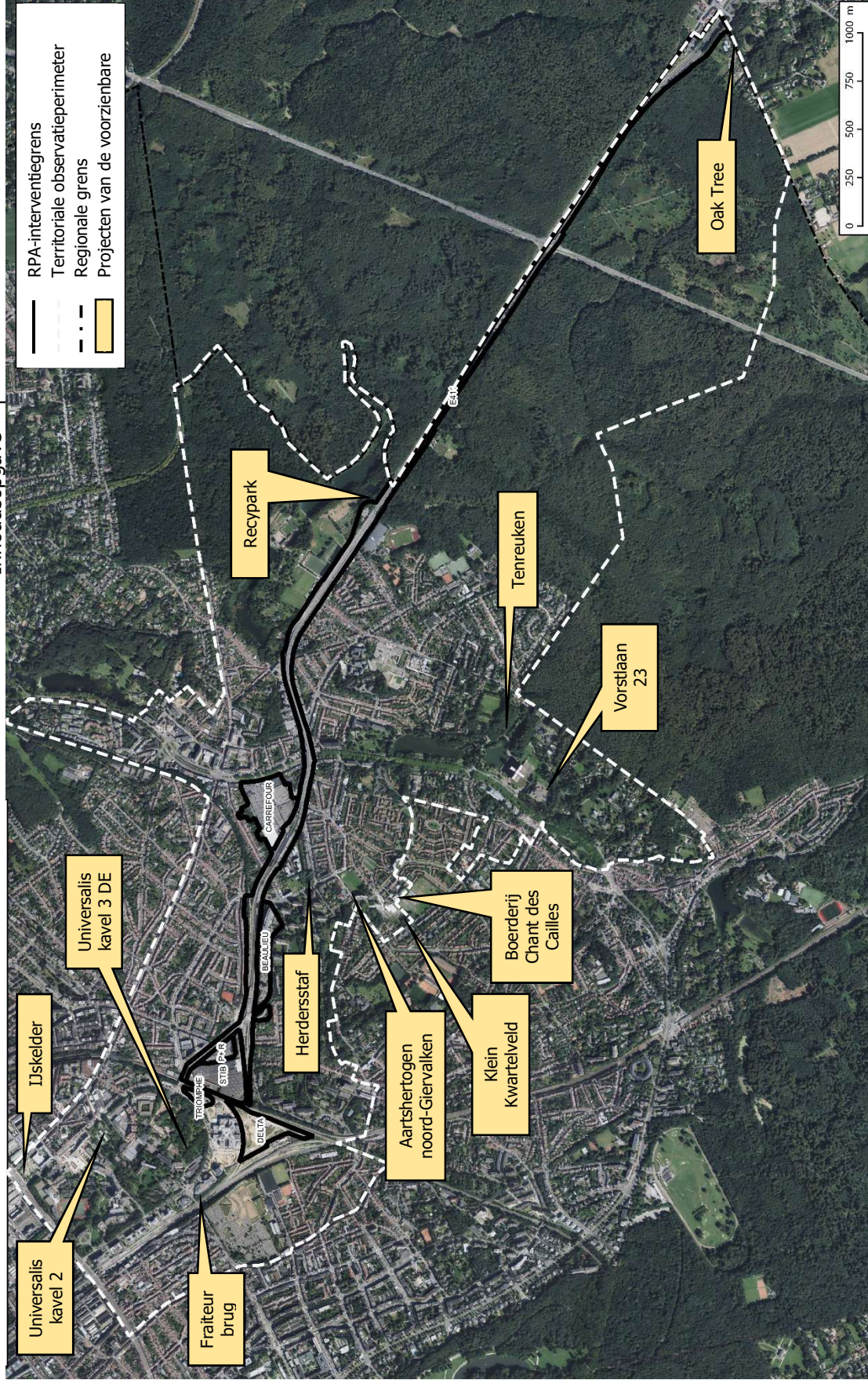
5.1. Woningbouwprojecten

Naam van het project	Beschrijving	Bouwheer	Staat	Adres + Gemeente
Universalis Park kavel 2	Creatie van 4 kavels met een totale oppervlakte van 40.900 m ² aan woningen en voorzieningen	Immobel	Kavelvergunning is in onderzoek Aanvragen van SV nog niet ingediend	Triomflaan tegenover nr. 77, Elsene
Universalis Park kavel 3 geb. D-E	173 woningen en 262 m ² winkelruimte	Immobel	Aanvraag van SV ingediend, effectbeoordeling aan de gang	Triomflaan tegenover nr. 174, Elsene
IJskelder	Geheel van gebouwen bestaande uit voorzieningen op het gelijkvloers, winkels en een grote gespecialiseerde handel, en op de verdiepingen, 239 appartementen en een collectieve wooneenheid van 220 eenheden (studentenwoning).	Bouygues immobielier	Aanvraag van SV in onderzoek (overlegcommissie op 1/3/2018)	Kruising van de Waversesteenweg en de Generaal Jacqueslaan, Oudergem
Vorstlaan 23	Sloop van het kantoorgebouw, wederopbouw van 217 appartementen en 5 ruimtes voor de vrije beroepen	Cofinimmo	Aanvraag van SV ingediend, in onderzoek	Vorstlaan 23, Watermaal-Bosvoorde
Tenreuken	58 woningen verdeeld in 5 gebouwen	Cofinimmo	Vergunning afgegeven in 2017 maar geannuleerd na beroep, nog geen nieuwe aanvraag ingediend	Tenreuken, Watermaal-Bosvoorde
Aartshertogen Noord - Giervalken	40 woningen in een eerste fase	BGHM en gemeente WB	Nog geen aanvraag ingediend	Aartshertogenplein, Watermaal-Bosvoorde
Boerderij Chant des Cailles	Ongeveer 70 sociale en middelgrote woningen, stadslandbouw	BGHM + OVM Logis	In afwachting van de resultaten van de SAULE-studie en het uit te voeren GBP	Kwartellaan, Watermaal-Bosvoorde
Klein Kwartelveld	Ongeveer 26 woningen	Woningfonds + gemeente WB	In afwachting van het uit te voeren GBP	
Herdersstaf 3	163 sociale woningen	BGHM	Nog geen aanvraag ingediend	Demeylaan, Oudergem
Oak Tree	Geheel van 72 woningen: 8 eengezinswoningen, een gebouw met 8 appartementen en een gebouw met 56 appartementen waaronder op het		Aanvraag SV ingediend, in onderzoek in het Gewest	Welriekendedreef, Oudergem (nabij Jezus-Eik)

gelijkvloers 2 ruimtes voor
voorzieningen/vrije beroepen (395m²)

Tabel 104: Projecten die de voorzienbare situatie vormen (ARIES, 2018)

Inhoudsopgave



Abbeelding 580: Locatie van de projecten die de voorzienbare situatie vormen (ARIES, 2018)

5.2. Andere projecten

Ook andere projecten dan woningbouw zijn gepland. Zij staan ook in de bovenstaande afbeelding.

□ Fraiseurbrug

Infrabel wil de Fraiseurbrug verbreden door de aanleg van kraagbogen (3,6 m aan weerszijden) om trottoirs en fietspaden aan te leggen en de bussen over de brug te laten rijden. Er is een vergunningaanvraag ingediend en volledig verklaard. De werkzaamheden zouden in de zomer van 2020 moeten plaatsvinden.

Dit project zal de routes voor actieve vervoerswijzen verbeteren (het is nu een gevaarlijk gebied voor deze gebruikers) en de reistijden van bussen die momenteel niet over de brug kunnen rijden, verbeteren.

□ Containerpark

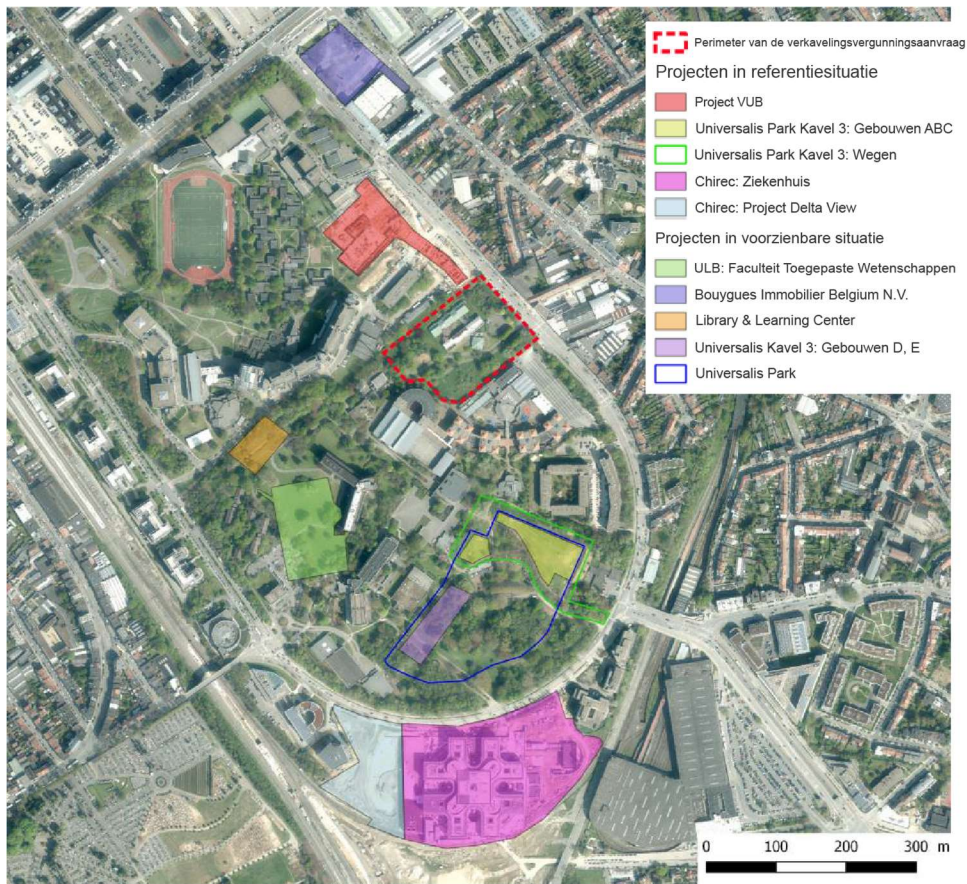
Met betrekking tot het Recypark van Oudergem geeft de door Perspective uitgevoerde definitiestudie de volgende intenties aan: "In het kader van haar beleid om al haar sites te optimaliseren, is Net Brussel van plan om het afvalverwerkingscentrum van Oudergem te herinrichten (bouw van lokalen voor het personeel, organisatie van parking voor de gebruikers, dekking van een deel van de site, enz.). Deze inrichtingen, die ook gericht zijn op een betere stedelijke integratie van de site, zullen worden uitgevoerd tijdens een uitbreiding van het containerpark (van 2100 m² naar 2750 m²) via de overdracht van een aangrenzend terrein dat momenteel door de gemeente wordt gebruikt voor de opslag van materieel. De verwachting is dat het terrein in de nabije toekomst zal worden vrijgemaakt zodra het opgeslagen materiaal wordt overgebracht naar de gemeenschappelijke activiteitenzone op een nabijgelegen perceel (tussen het sportveld T3 en de Waversesteenweg, langs de Massart-tuin). Net Brussel overweegt een ontwerp bureau in te schakelen voor de herinrichting van de site, inclusief een reflectie over mobiliteit."

□ ULB-projecten

In het centrum van de campus plant de ULB een uitbreiding van de faculteit Toegepaste Wetenschappen. Het gaat dus om universitaire voorzieningen. Het exacte programma is niet bekend.

Daarnaast is nog een andere universitaire voorziening gepland, namelijk het BELIRIS-project "Library & Learning Center". Er loopt een aanbestedingsprocedure.

De volgende afbeelding geeft een nauwkeuriger beeld van de projecten van de referentiesituatie en de voorzienbare situatie op de campus de la Plaine.



Afbeelding 581: Locatie van de projecten op de campus de la Plaine in de referentie- en voorzienbare situatie (ARIES, 2018)

Deel 3: Beklemtone van de milieueffecten

1. Methodologie voor het vaststellen van de milieueffecten

Het ontwerpplan en het MER ervan zijn gelijktijdig opgemaakt. Door analyse van de milieueffecten kon het programmatisch en ruimtelijk werk van het RPA telkens opnieuw van input worden voorzien om de aandachtspunten aan te pakken, de kwaliteit van het project te verhogen en nuttige aanbevelingen te doen voor de evolutie van het plan. Zodra de aanbevelingen zijn opgenomen, kan, aan de hand van een aanpassing van de effectenanalyse, worden nagegaan of de effecten aanvaardbaar zijn of dat andere bijkomende maatregelen moeten worden opgenomen in het RPA.

Het Richtplan van Aanleg en het MER zijn dus nauw met elkaar verweven en vullen elkaar aan in de loop van het herhalend proces van opstelling van het ontwerpplan.

Vanaf het begin stelt het RPA de gewestelijke ambities voor de perimeter op de voorgrond. Een eerste ontwerpplan wordt opgesteld op ruimtelijk en programmatisch vlak. Na analyse van de effecten van dit plan worden aanbevelingen gedaan. Alternatieven worden vervolgens ontwikkeld en hun impact wordt eveneens geanalyseerd. Tot slot worden de uiteindelijke aanbevelingen gedaan.

Bovendien heeft het MER de functie om, aan de hand van een analyse van de alternatieven, na te gaan of de effecten op de mens en het milieu aanvaardbaar zijn. Indien dit niet het geval is, bepaalt het MER welke maatregelen kunnen worden getroffen om de vastgestelde negatieve impact te verminderen. Daarnaast is het MER een beleidsinstrument dat, voor alle burgers en voor de besluitvormers, de technische elementen van het ontwerpplan levert en informeert over de effecten van de verschillende denkbare oplossingen. Zo kan een openbaar debat worden gevoerd en kunnen beslissingen worden genomen rekening houdend met de doelstellingen van de Regering en de impact van de verschillende alternatieven.

2. Presentatie van de alternatieven

2.1. Alternatieve liggingen

Er werd geen alternatieve locatie ontwikkeld voor het programma van het RPA in zijn geheel. Het RPA heeft immers tot doel een welbepaalde zone om te vormen, namelijk de toegangsweg naar de stad tussen Leonard en Delta. Het heeft dus totaal geen zin voor te stellen dat het RPA elders wordt uitgevoerd. Toch worden bepaalde delen van het RPA ter discussie gesteld, en worden hiervoor dus alternatieve locaties bekeken. Deze alternatieve locaties hebben betrekking op een deel van de locatie van de transitparking (P+R) die voorzien is in het RPA, en anderzijds op de locatie van het beoogde programma op de Driehoek-site (mail center, afvalinzamel- en reinigingscentrum van Net Brussel).

2.1.1. Locatie van de P+R

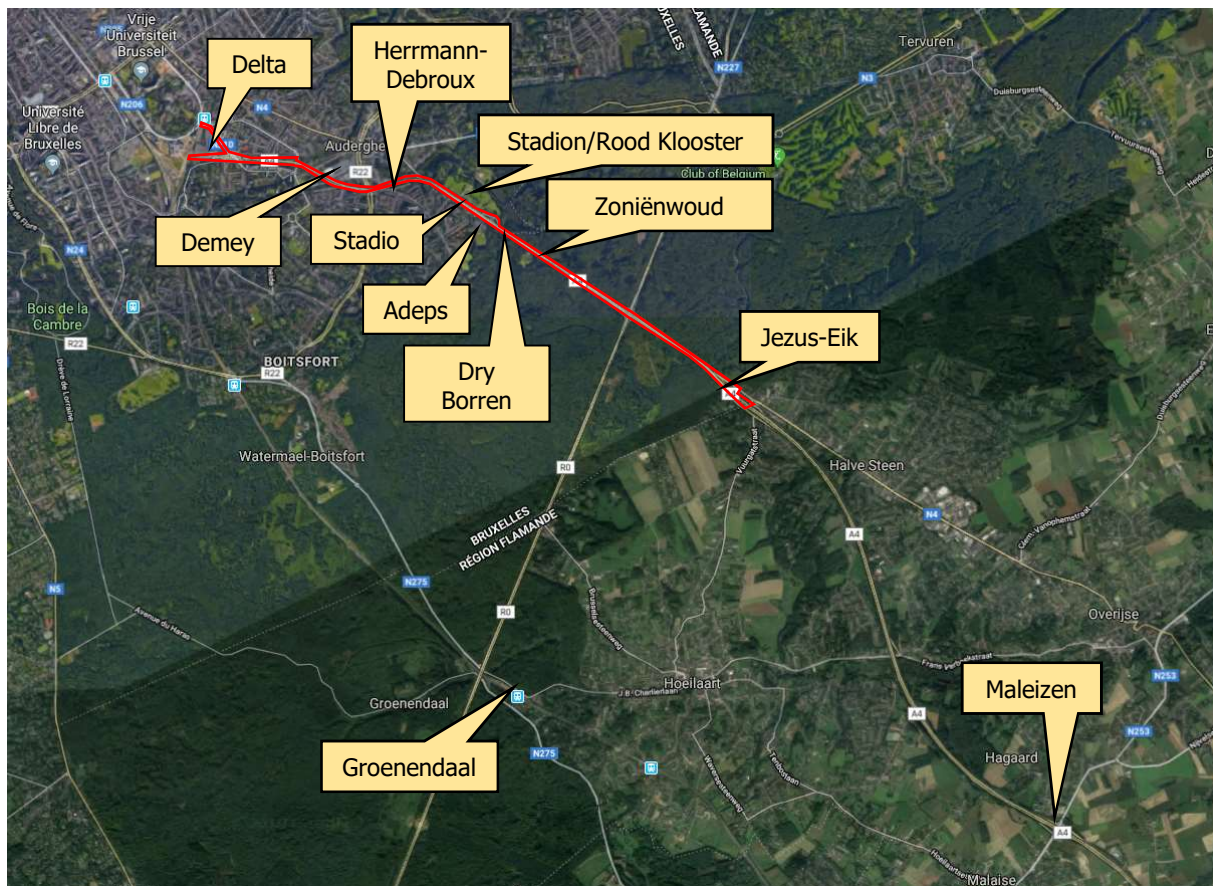
2.1.1.1. Methode van uitwerking

In een eerste fase wordt in onderstaande tabel een overzicht gegeven van alle potentiële locaties voor een transitparking met 1.500 plaatsen. Deze capaciteit van 1.500 plaatsen werd gekozen omdat dit, volgens Brussel Mobiliteit, de maximumcapaciteit is voor een P+R, om redenen die te maken hebben met een vlotte toestroom.

Naam	Locatie
Delta	bestaande parking + bovengrondse constructie
Demey	parking van het winkelcentrum
Herrmann-Debroux	nieuwe parking onder de Herrmann-Debrouxlaan
Stadion / Rood Klooster	onder de voetbalvelden
Stadion	onder de wegas
Adeps	onder de wegas
Dry Borren	onder het viaduct
Zoniënwoud	onder de wegas
Jezus-Eik	boven de verkeersader
Maleizen	naast de afslag Overijse/Terhulpen
Groenendaal	naast het station

Tabel 105: Potentiële locaties voor de P+R (ARIES, 2018)

De volgende kaart toont al deze potentiële locaties.



Afbeelding 582: Potentiële locaties voor de P+R (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

In een tweede fase wordt een filter toegepast om alleen de relevante sites te behouden. Twee criteria worden in aanmerking genomen:

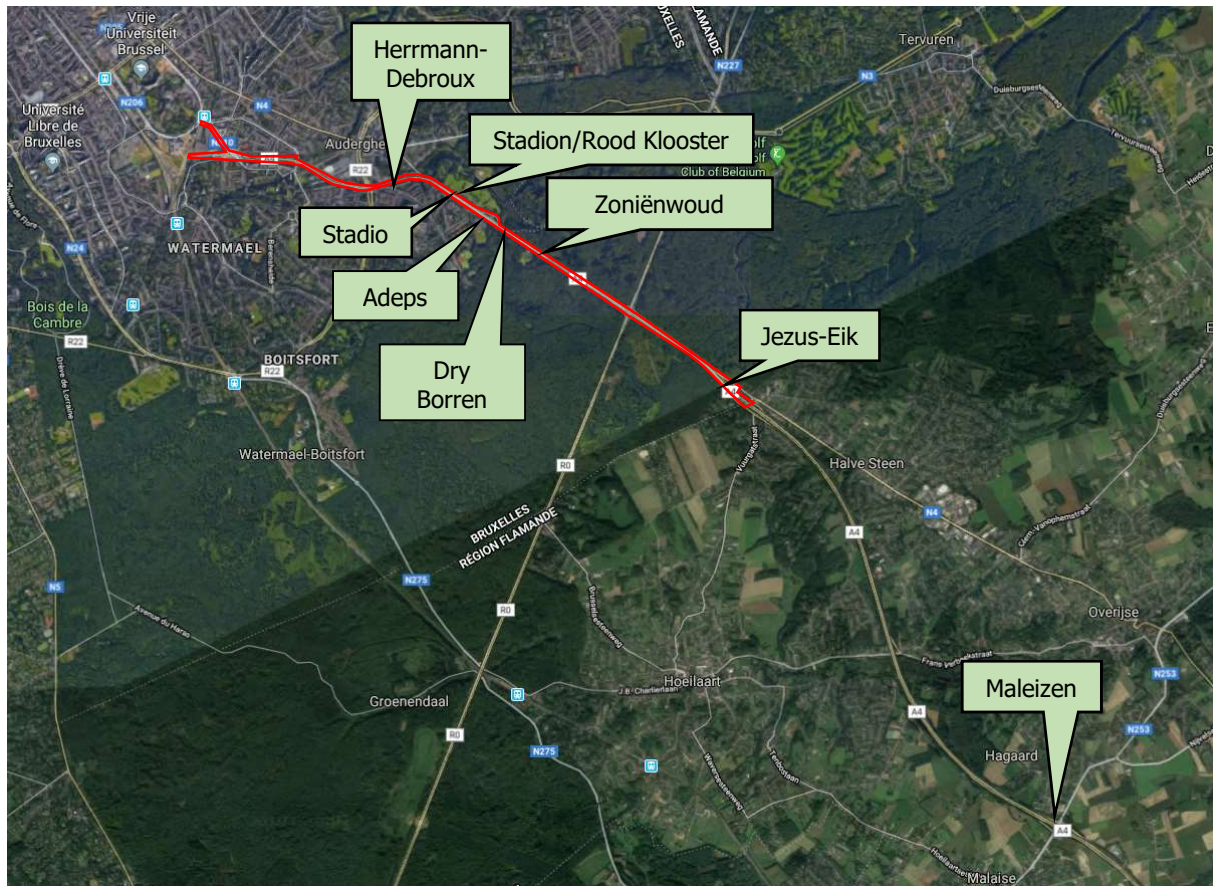
- De voorgestelde locaties liggen stroomopwaarts (ten oosten) van het kruispunt Herrmann-Debroux, rekening houdend met de beoogde vermindering van de verkeersdrukke in de projectzone die bepalend is voor de kwaliteit van de stadsboulevard.
- De locatie van de P+R maakt het effectief mogelijk het verkeer afkomstig van de E411 op te vangen.

Bijgevolg worden, volgens dit eerste criterium, de sites Delta en Demey niet in aanmerking genomen, aangezien ze stroomafwaarts van het kruispunt Herrmann-Debroux gelegen zijn. Ook de locatie Groenendaal komt niet in aanmerking, aangezien de ligging ervan aan de rand van de Ring niet geschikt is om de verkeersstromen komende van de E411 op te vangen. Deze site is echter wel interessant om de automobilisten komende van de Brusselse Ring op te vangen.

Alleen de sites die na toepassing van de filter van deze criteria werden geselecteerd, worden hierna dus bestudeerd.

2.1.1.2. Geselecteerde sites

Onderstaande kaart toont alle geselecteerde sites voor de alternatieve locatie voor de P+R.



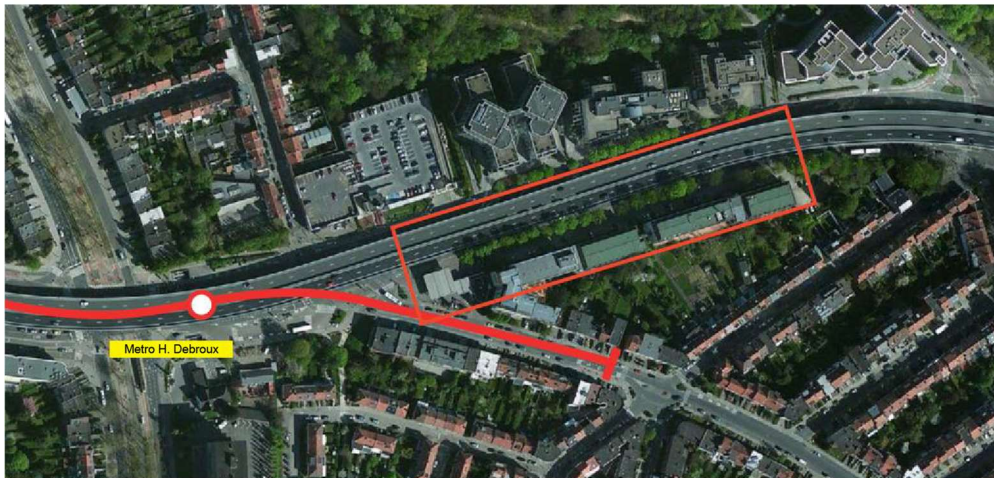
Afbeelding 583: In aanmerking genomen alternatieven voor de P+R-locatie (ARIES, 2018)

Naam	Locatie
Herrmann-Debroux	nieuwe parking onder de Herrmann-Debrouxlaan
Stadion / Rood Klooster	onder de voetbalvelden
Stadion	onder de wegas
Adeps	onder de wegas
Dry Borren	onder het viaduct
Zoniënwoud	onder de wegas
Jezus-Eik	boven de verkeersader
Maleizen	Noordzijde van de afrit van de snelweg

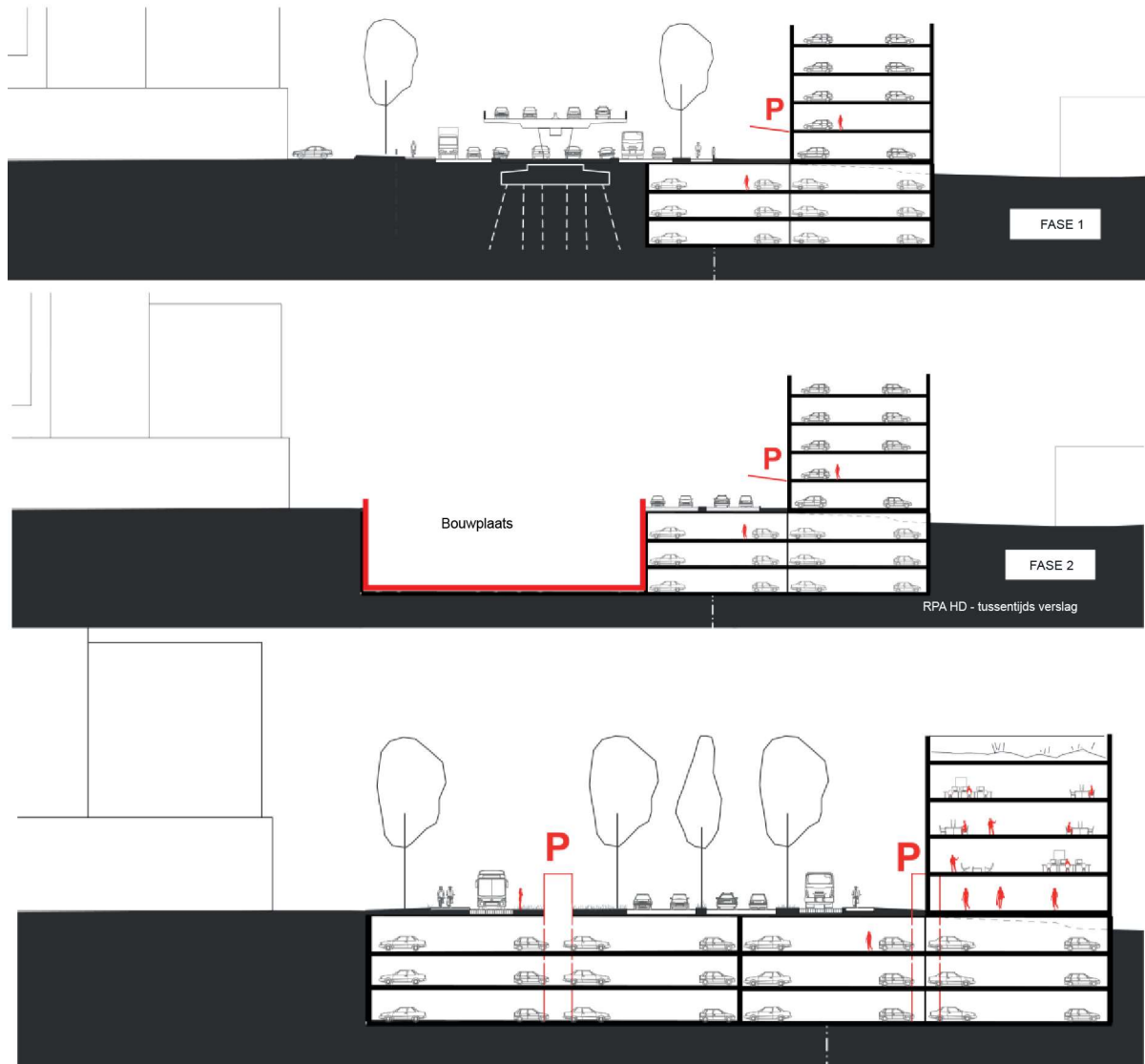
Tabel 106: In aanmerking genomen sites voor de P+R-locatie (ARIES, 2018)

A. Alternatief Herrmann-Debroux

Dit alternatief bestaat uit de aanleg van een ondergrondse parkeergarage onder de Herrmann-Debrouxlaan. Aangezien de breedte van de weg niet volstaat voor de aanleg van een parkeergarage van 1.500 plaatsen, zou de parking zich moeten uitstrekken tot onder de gebouwen langs de Herrmann-Debrouxlaan 15-17-19, die dus zouden moeten worden afgebroken. Om rekening te houden met de technische vereisten bij de bouw van de parking en om het wegverkeer niet te onderbreken, zou een fasering moeten worden gehanteerd, zoals hierna geïllustreerd. Fase 1 bestaat uit de bouw van de zuidkant van de ondergrondse parking, en van een gebouw waarin tijdelijk een deel van de parking wordt ondergebracht. In fase 2 worden de werken voortgezet onder het viaduct, en in de laatste fase is de parking volledig ondergronds. Het gebouw krijgt dan een andere bestemming.



Afbeelding 584: Locatie van de P+R in Herrmann-Debroux (ORG², 2018)



Afbeelding 585: Principedoorsnede van de P+R Herrmann-Debroux volgens fase (ORG², 2018)

B. Alternatief Stadion / Rood Klooster

In dit alternatief wordt de ondergrondse P+R met één verdieping gebouwd onder de voetbalvelden van het stadion van Oudergem, ten zuiden van de site Rood Klooster. Voor 1.500 plaatsen beslaat deze P+R een oppervlakte van 400 m op 95 m. De parking is half ondergronds en de 4 voetbalvelden worden heraangelegd boven de parking, zoals hierna geïllustreerd.



Afbeelding 586: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het Stadion-alternatief (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)



Afbeelding 587: Voorbeeld van parking onder sportvelden in Nijmegem (SWECO, 2018)

C. Alternatief Stadion

In dit alternatieve scenario wordt de ondergrondse parkeergarage aangelegd onder de weg ter hoogte van het stadion van Oudergem. Ze beslaat een oppervlakte van 360 m op 50 m, zodat 3 ondergrondse verdiepingen nodig zijn voor 1.500 parkeerplaatsen. Ter herinnering: dit is de optie die in aanmerking wordt genomen in het RPA.

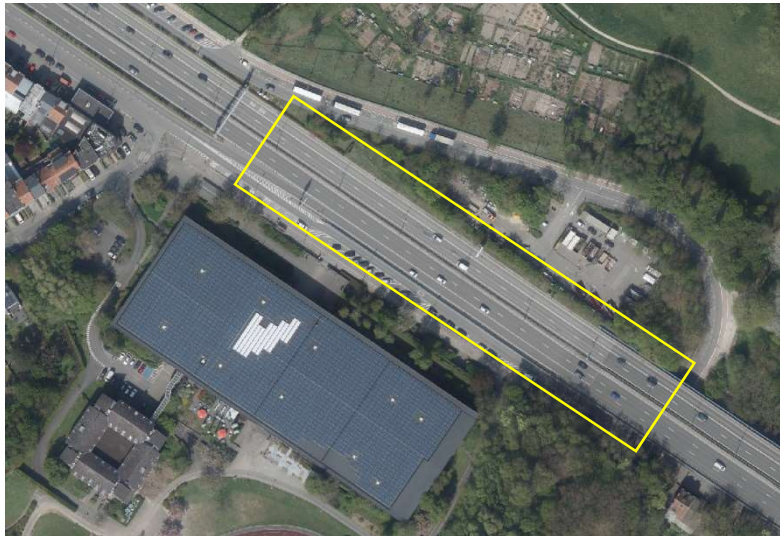


Afbeelding 588: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het Stadion-alternatief (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

D. Alternatief Adeps

In dit alternatief komt de P+R onder de weginfrastructuur ter hoogte van Adeps. Het gaat om een parkeergarage met verschillende ondergrondse verdiepingen. Ze beslaat een oppervlakte

van 50 m op 190 m en telt 375 parkeerplaatsen per verdieping, dus in totaal 1.500 parkeerplaatsen voor 4 verdiepingen.



Afbeelding 589: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het Adeps-alternatief (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

E. Alternatief Dry Borren

In dit alternatief bevindt de P+R zich onder het viaduct van Dry Borren. Aangezien de ruimte onder het viaduct op dit moment plaats biedt aan slechts 150 auto's moeten ondergrondse verdiepingen worden toegevoegd om tot de gewenste capaciteit van 1.500 plaatsen te komen. De oppervlakte die de parking in dit alternatief inneemt, is aangeduid op onderstaande illustratie. Om het Natura 2000-gebied niet aan te tasten, beslaat de parkeergarage een beperkte oppervlakte van 32 m breed. Dit betekent dat ze 250 m lang moet zijn voor 375 parkeerplaatsen per verdieping, of 1.500 parkeerplaatsen voor 4 verdiepingen. De door de parkeergarage ingenomen oppervlakte is langer dan die van het viaduct.



Afbeelding 590: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het Adeps-alternatief (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

F. Alternatief Zoniënwoud

De ondergrondse P+R bevindt zich in dit alternatief onder de weginfrastructuur in het stuk tussen het viaduct van Dry Borren en het Leonardkruispunt. Het beslaat een oppervlakte van 32 m op 250 m, waardoor 375 parkeerplaatsen per verdieping kunnen worden voorzien, of 1.500 parkeerplaatsen voor 4 verdiepingen.



Afbeelding 591: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het alternatief Zoniënwoud (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

G. Alternatief Jezus-Eik

In dit alternatief is de P+R gevestigd boven de E411, nabij de Smart-toren in Jezus-Eik (op grondgebied van het BHG). De parking zou een oppervlakte van 65 m op 120 m beslaan, met 307 parkeerplaatsen per verdieping, in totaal dus 1.842 plaatsen op 6 verdiepingen.

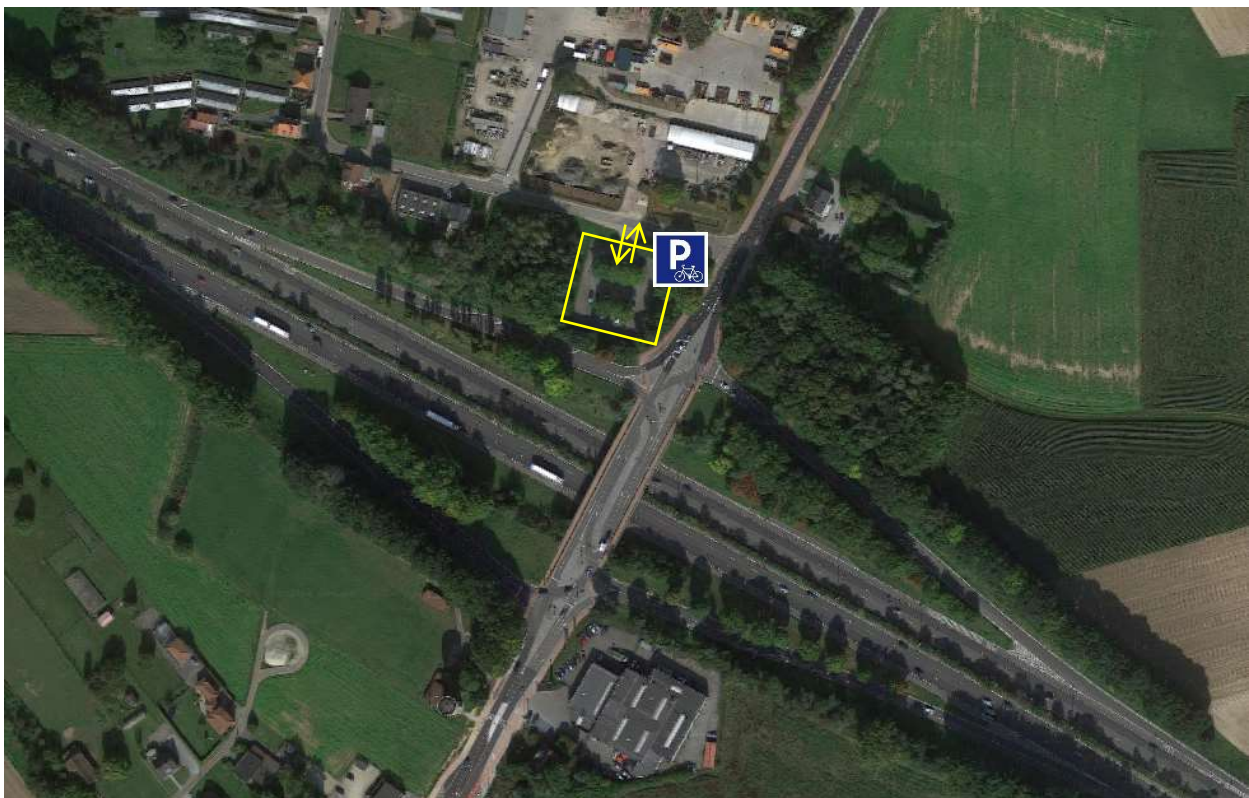


Afbeelding 592: Door de P+R ingenomen oppervlakte in het Jezus-Eik-alternatief (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

H. Alternatief Maleizen

Deze P+R zou gelegen zijn in Maleizen, op de huidige locatie van de transitparking van Overijse, ter hoogte van afrit 3 "Terhulpen" op de E411. De aanleg van een transitparking op deze locatie werd positief beoordeeld in de studie naar transitparkings die werd uitgevoerd door Vlaanderen⁴⁵.

De huidige parking telt minder dan vijftig parkeerplaatsen, dus de ingenomen oppervlakte moet aanzienlijk worden uitgebreid, en verschillende bovengrondse verdiepingen moeten worden gebouwd om de parkeercapaciteit te verhogen. De parking zou ook een fietsenstalling omvatten. Ze zou verbonden zijn met Brussel (Herrmann-Debroux en/of Delta) door snelbussen van TEC en De Lijn die over de snelweg rijden op de hiervoor voorbehouden rijstroken.



Afbeelding 593: Locatie van de P+R in het alternatief Maleizen (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

⁴⁵ "Uittekenen P+R-beleid Vlaamse Rand" (Définition de la politique en matière de P+R en périphérie bruxelloise), Mint, 2017

2.1.2. Locatie van het programma van productieactiviteiten

2.1.2.1. Definitie van het programma

Dit alternatief schuift andere locaties naar voren voor de functies die het RPA op de Driehoek-site plaatst. Dit is immers de enige aangrenzende site waarvoor het voorziene programma duidelijk gedefinieerd is en waarvan de potentiële exploitanten bekend zijn. Ter herinnering: het RPA stelt de volgende activiteiten voor:

- Een distributiecentrum van Bpost,
- Een centrum voor afvalophaling en reiniging van Net Brussel.

Deze twee entiteiten hebben hun interesse voor een vestiging van deze activiteiten op de Driehoek-site duidelijk aangegeven. In totaal voorziet het RPA voor deze activiteiten een bovengrondse oppervlakte van 36.000 m².

2.1.2.2. Beperkingen van de locatie

A. Afbakening van het onderzoeksgebied

Zowel voor het distributiecentrum van Bpost als voor het centrum voor afvalophaling en reiniging van Net Brussel is het onderzoeksgebied de zuidoostelijke kwadrant van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



Afbeelding 594: Definitie van het onderzoeksgebied zuidoostelijke kwadrant (Antea, 2018)

Bpost heeft de bijkomende vereiste dat zijn centrum direct bereikbaar moet zijn vanaf een grootstedelijk wegennet, in het ideale geval zelfs vanaf een weg die rechtstreeks verbonden is met de R0 voor zijn logistieke leveringen.

Deze twee vereisten beperken het onderzoeksgebied tot een zone gedefinieerd door de aangrenzende percelen of in de onmiddellijke nabijheid van de volgende wegen:

- in het noorden, de N3 (Tervurenlaan);
- in het zuiden, de N275 (Vorsterielaan) - R22 (F. Rooseveltlaan) - N24 (Louizalaan);
- in het oosten, de R22 (Vorstlaan - Woluwelaan);
- in het westen, de R21 (lanen van de middenring);
- in het centrum, de E411 en de Triomflaan.



Afbeelding 595: Definitie van het onderzoeksgebied – wegen (Antea, 2018)

Aangezien beide activiteiten een goed bereikbare site in de zuidoostelijke kwadrant van Brussel nodig hebben, worden ze samen in aanmerking genomen bij het zoeken naar de juiste site. Voor het vervolg van de redenering wordt dus voor de hypothese van een clusterprogramma gekozen.

B. Vereiste minimumoppervlakte en andere beperkingen

Naast locatie moeten ook andere criteria in overweging worden genomen voor de inplanting van het programma op de Driehoek, zoals de beschikbaarheid van voldoende grote oppervlakten. De beperkingen in verband hiermee, worden hier uiteengezet.

B.1. Postdistributiecentrum

De oorspronkelijke ambitie van Bpost is een postdistributiecentrum te bouwen ter aanvulling van zijn bestaande centra.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wat Bpost nodig heeft:

Benodigde oppervlakte:	4.545 m² (exclusief parking)
Distributiehhal (gelijkvloers)	3.970 m ²
Kantoren, sociale lokalen (G+1)	575 m ²
Benodigd aantal parkeerplaatsen:	221 plaatsen
Dienstvoertuigen (gelijkvloers)	46 plaatsen (1.380 m ²)
Privévoertuigen (G+1)	175 plaatsen (5.250 m ²)
Nodig voor laden en lossen:	
Aantal kaaien (gelijkvloers)	2 kaaien (+/-500 m ²)
Aantal plaatsen (gelijkvloers)	25 plaatsen (750 m ²)
Benodigde ingenomen oppervlakte:	6.600 m²

Tabel 107: Behoeften voor het postdistributiecentrum (Bpost, 2017)

Dit postdistributiecentrum kan op maximaal twee verdiepingen (G+1) worden ontwikkeld. De distributiehhal en de loskaaien en -plaatsen komen op de gelijkvloerse verdieping. De parkeerplaatsen voor privévoertuigen (van de werknemers) kunnen op G+1 worden ondergebracht. De minimaal ingenomen oppervlakte voor dit postdistributiecentrum (totaal van de benodigde oppervlakten op de gelijkvloerse verdieping) bedraagt dus ongeveer **6.600 m²**.

B.2. Centrum voor afvalinzameling en reiniging

Net Brussel wil een reinigingscentrum en een afvalinzamelcentrum installeren. In het eerste geval gaat het om een uitvalsbasis voor de voertuigen die de gewestwegen moeten reinigen. Het inzamelcentrum is de uitvalsbasis voor de vuilniswagens die het afval ophalen in de wijken. De voertuigen worden geleidigd voordat ze de parking oprijden. Er wordt dus geen afval opgeslagen in het centrum.

Volgens de door Net Brussel verstrekte informatie is het volgende noodzakelijk:

	Reinigingscentrum	Inzamelcentrum	Totaal
Benodigde oppervlakte voor de parking van de bedrijfsvoertuigen			
Aantal zware voertuigen	20 voertuigen	60 tot 100 voertuigen	80 tot 120 voertuigen
Benodigde oppervlakte (80 m ² /zwaar voertuig)	1.600 m ²	4.800 tot 8.000 m ²	6.400 tot 9.600 m ²
Aantal middelgrote voertuigen	30 voertuigen	-	30 voertuigen
Benodigde oppervlakte (50 m ² /middelgroot voertuig)	1.500 m ²	-	1.500 m ²
Aantal kleine voertuigen	30 voertuigen	15 tot 25 voertuigen	45 tot 55 voertuigen
Benodigde oppervlakte (30 m ² /klein voertuig)	900 m ²	450 tot 750 m ²	1.350 tot 1.650 m ²
TOTALE benodigde oppervlakte voor het wagenpark	4.000 m²	5.250 tot 8.750 m²	9.250 tot 12.750 m²
Benodigde oppervlakte voor het personeel			
Ingezet personeel	315 personen	480 tot 700 personen	795 tot 1.015 personen
Vereiste oppervlakte voor sociale lokalen (kleedkamers, douches, kantine, kantoren)	1.260 m ²	1.920 tot 2.800 m ²	3.180 tot 4.060 m ²
TOTAAL benodigde bovengrondse oppervlakte	5.260 m²	7.170 tot 11.550 m²	12.430 tot 16.810 m²

Tabel 108: Vereisten voor het reinigings- en afvalinzamelcentrum (Net Brussel, 2017)

Er is een bijkomende beperking: alle zware voertuigen moeten op de gelijkvloerse verdieping parkeren, gelet op het gewicht van elk voertuig. De draagstructuur van het gebouw moet bestand zijn tegen een zware belasting per m² (bijna 5 ton puntbelasting ter hoogte van de wielen van de vrachtwagens). De andere parkings en de sociale lokalen kunnen op G+1 worden ondergebracht. De minimale ingenomen oppervlakte is dus 1.600 m² voor het reinigingscentrum en 4.800 tot 8.000 m² voor het afvalinzamelcentrum. **De totale ingenomen oppervlakte die nodig is voor de activiteiten van Net Brussel bedraagt dus ongeveer 8.000 m²** (uitgaand van een gemiddelde binnen de marges voor het afvalinzamelcentrum).

Bovendien is een plafondhoogte van minimum 6 m vereist voor zware voertuigen.

B.3. Totaal

In totaal is voor beide programma's een oppervlakte nodig van 14.600 m², of **1,5 hectare**. Als we uitgaan van het strikte minimum voor het afvalinzamelcentrum is een oppervlakte nodig van 13.000 m² in totaal.

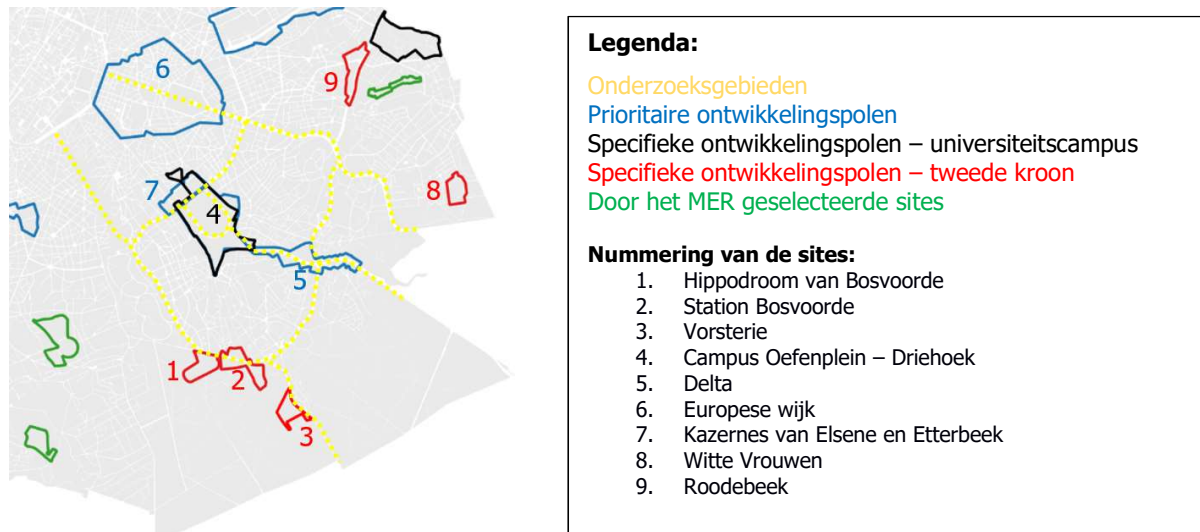
2.1.2.3. Methode voor selectie van de sites

Voor de selectie van de sites die voldoen aan het criterium "grond" (beschikbare oppervlakte) werd de volgende methode gehanteerd:

- Een preselectie van potentiële zones werd gemaakt op basis van de sites die als ontwikkelingspool waren opgenomen in het MER voor het ontwerp van GPDO (ARIES, 2016). Deze sites hadden een oppervlakte van minimum 11,5 hectare, wat dus veel meer is dan de oppervlakte die in dit geval nodig is.
- Vervolgens werden kleinere sites dan deze ontwikkelingspolen toegevoegd aan de preselectie op basis van de studie van MSA-ULB IGEAT over de "Stand van zaken van de beschikbare bouwgronden met woonfunctie // Gedeeltelijke herziening van het GBP" van 2011. Deze selectie had betrekking op gedeeltelijk bebouwde terreinen, voor alle voor stadsuitbreiding geschikte bestemmingen;
- Op deze selectie werd vervolgens een haalbaarheidsfilter toegepast volgens verschillende criteria. Zo werd bijvoorbeeld de beschikbare oppervlakte van de geselecteerde zones van nabij bekeken, vooral op basis van recente luchtfoto's, om die zones te kunnen uitsluiten waarvan de werkelijk beschikbare oppervlakte niet volstond (projecten in uitvoering, herontwikkeling van bestaande activiteiten ...);
- De sites die uiteindelijk in aanmerking werden genomen, zijn die sites die voldoen aan de criteria van grootte en bereikbaarheid en die op het eerste gezicht de haalbaarheid van inplanting van een dergelijk programma niet in het gedrang zullen brengen.

2.1.2.4. Selectie van de sites

De sites die werden geselecteerd in het kader van het MER over het ontwerp van GPDO (ARIES, 2016) en die overeenkomen met het onderzoeksgebied, zijn aangeduid op de volgende kaart. De 9 vooraf gekozen sites zijn opgenomen in de legende van de afbeelding.



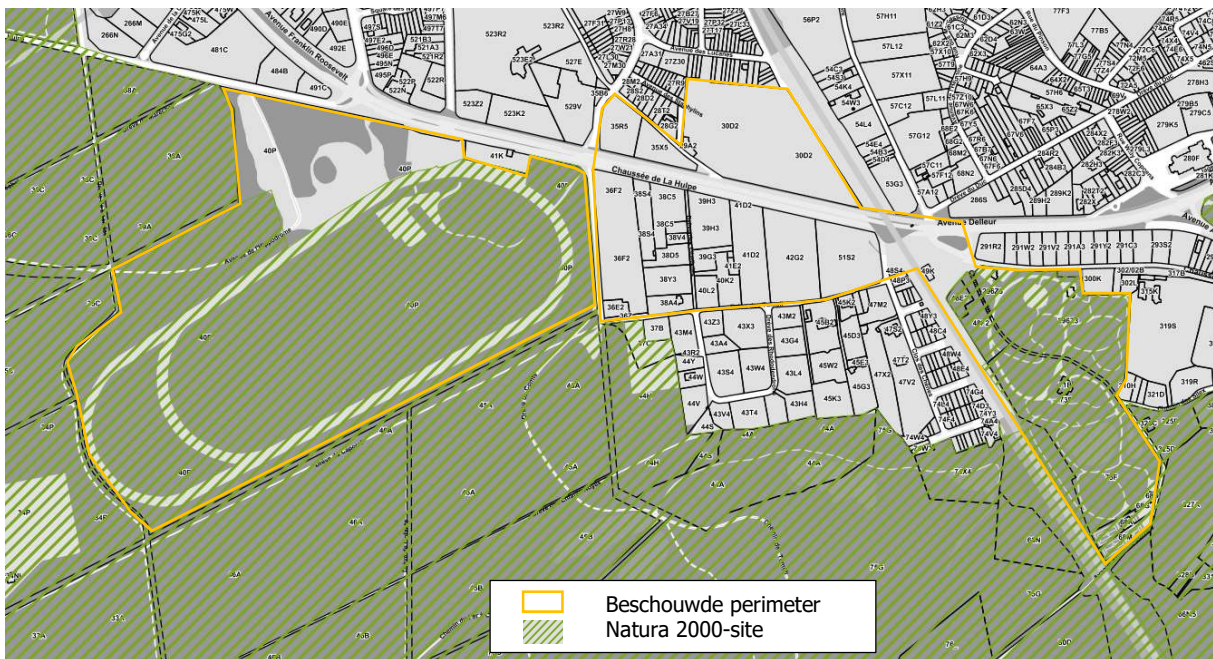
Afbeelding 596: Vooraf geselecteerde zones voor de analyse van de alternatieve locaties in het kader van het MER over het ontwerp van GPDO (ARIES, 2016)

In de eerste plaats werden de sites Witte Vrouwen in Sint-Pieters-Woluwe (8) en Roodebeek (9) niet in aanmerking genomen omwille van de bereikbaarheid. Ze zijn immers niet direct verbonden met een gewestweg die deel uitmaakt van het onderzoeksgebied. Indien het programma wordt ingeplant buiten het onderzoeksgebied, zou dit leiden tot bijkomende verkeersstromen tussen deze sites en het te bedienen gebied.

Vervolgens wordt een eerste filter toegepast op deze preselectie om na te gaan of het haalbaar is het gewenste programma hier in te planten. Een aantal van de 7 vooraf geselecteerde sites kan meteen al worden uitgesloten.

De site van de Europese wijk (6) is dan wel een ontwikkelingspool op schaal van het gewest, maar is niet geschikt voor vestiging van het gewenste programma omdat ze gelegen is in het stadscentrum en zeer dicht bebouwd is. Deze site komt dus niet in aanmerking.

De sites waarvan meer dan 15% van de oppervlakte in Natura 2000-gebied valt, moeten eveneens worden geschrapt. De Natura 2000-gebieden zijn namelijk zeer belangrijk op het vlak van biodiversiteit, wat projectontwikkeling op deze plekken sterk bemoeilijkt, vooral indien het gaat om programma's die verkeer en werknemers meebrengen. De sites Hippodroom van Bosvoorde (1), station van Bosvoorde (2) en Vorsterie (3) vallen dus af. We merken overigens op dat, naast het gedeelte dat gelegen is in Natura 2000-gebied, de in het GPDO naar voren geschoven site Station van Bosvoorde tal van percelen omvat die reeds zijn ingenomen door kantoorgebouwen.



Afbeelding 597: Sites Hippodroom en station van Bosvoorde (Brugis, 2018)



Afbeelding 598: Locatie en topografie van het Vorsterieplateau (Brugis, 2018 en Portaal Leefmilieu Brussel, 2018)

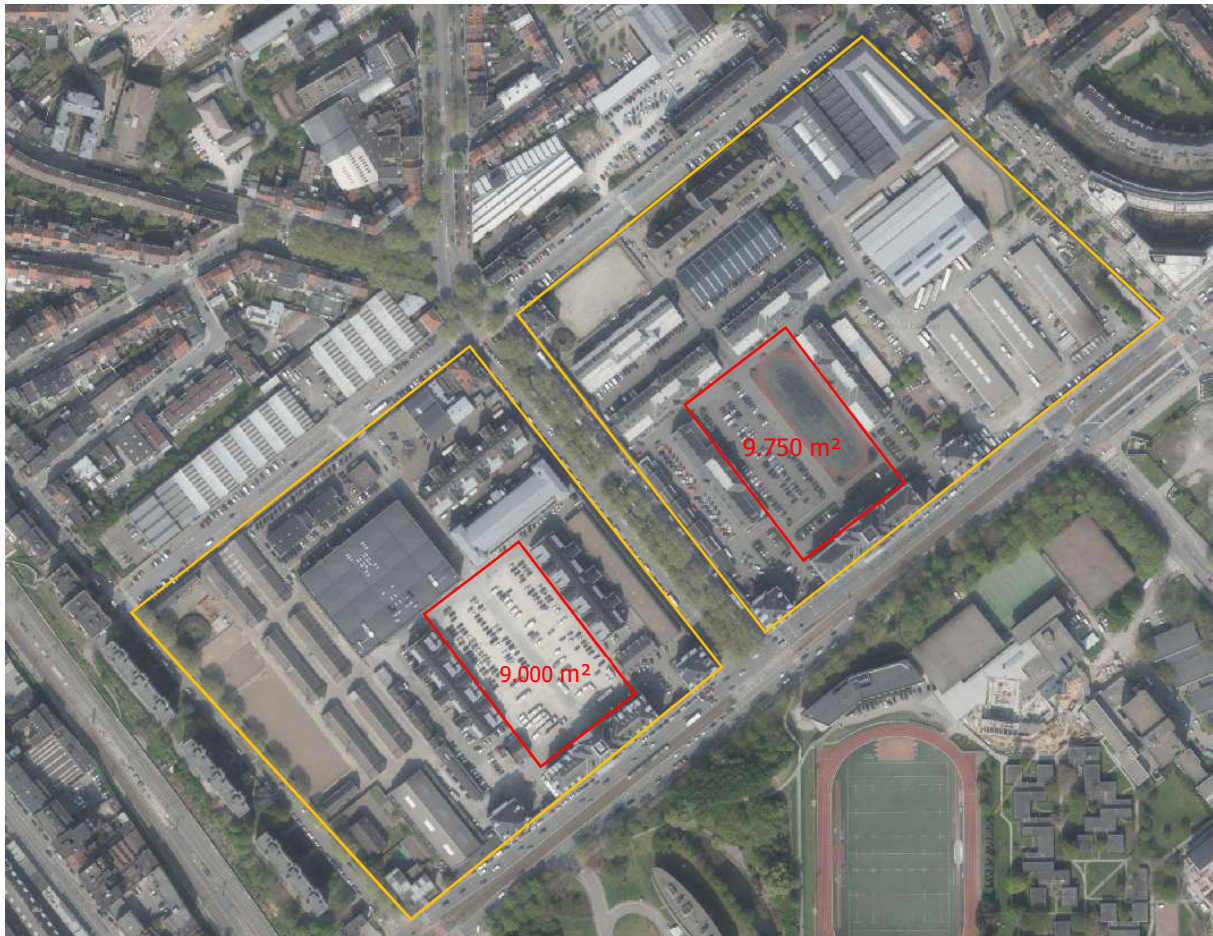
Het gedeelte van het Vorsterieplateau ten westen van de Van Kermlaan, die niet in Natura 2000-gebied is gelegen, heeft een oppervlakte van slechts 7.000 m² (of 9.000 m² indien de weg wordt meegerekend, zie perimeter met geel aangeduid) en beschikt dus niet over de minimale oppervlakte die vereist is voor de inplanting van de logistieke functies. Bovendien is er een bijkomende beperking voor deze site: ze helt sterk af, zoals aangetoond door de krommen op de afbeelding rechts. Voor logistieke activiteiten zijn echter eerder gelijkvloerse ruimten vereist. Om een voldoende grote vlakke oppervlakte te creëren, zou dus veel grond moeten worden afgegraven en aangevuld, doorheen de verontreinigde grond (aangezien dit een voormalige stortplaats is). Deze site is dus geschikt voor een project met functies die

aangepast zijn aan de omgeving, dat minder grondwerken vereist en dat in het bijzonder de bescherming van de natuur tot doel heeft.

Tot slot bieden de sites van de kazernes van Elsene en Etterbeek (7) niet de vrije oppervlakte die nodig is voor het gewenste programma, hoewel ze vrij groot zijn. Zoals hieronder aangetoond is de vrije oppervlakte, die bestaat uit binnenplaatsen en ruimten tussen gebouwen, niet groot genoeg.



Afbeelding 599: Kazernes van Elsene (Brugis, 2018)



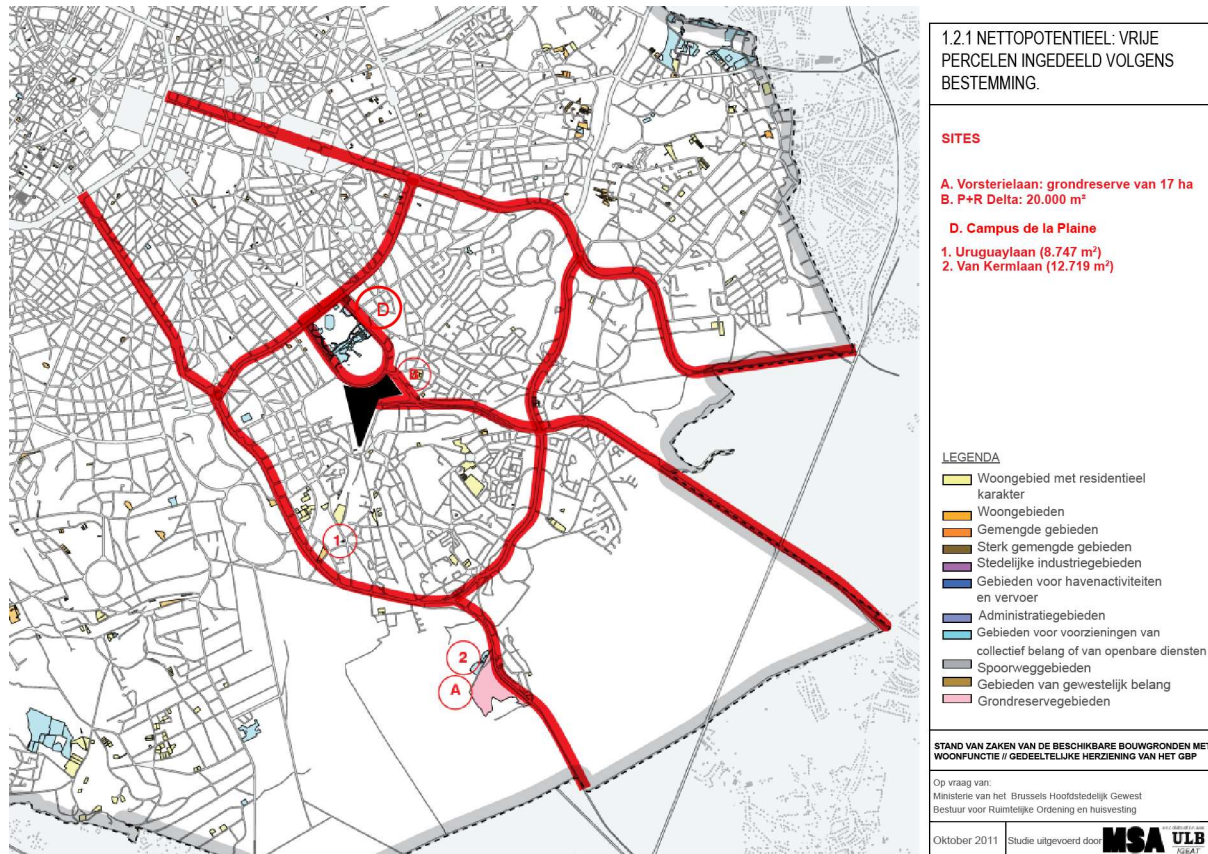
Afbeelding 600: Kazernes van Etterbeek (Brugis, 2018)

Afbraakwerken kunnen worden overwogen om de beschikbare ruimte uit te breiden, maar er is een andere zware beperking: tal van gebouwen op deze sites hebben erfgoedwaarde. Indien hier productieactiviteiten worden ondergebracht (die eenvoudige en functionele architecturale volumes vereisen), kan dit de uiteindelijke kwaliteit van de reconversie van deze sites in het gedrang brengen. Het risico bestaat er dus in dat het uiteindelijke resultaat van beperkte kwaliteit is, en niet zou overeenstemmen met de erfgoedwaarde van deze sites.

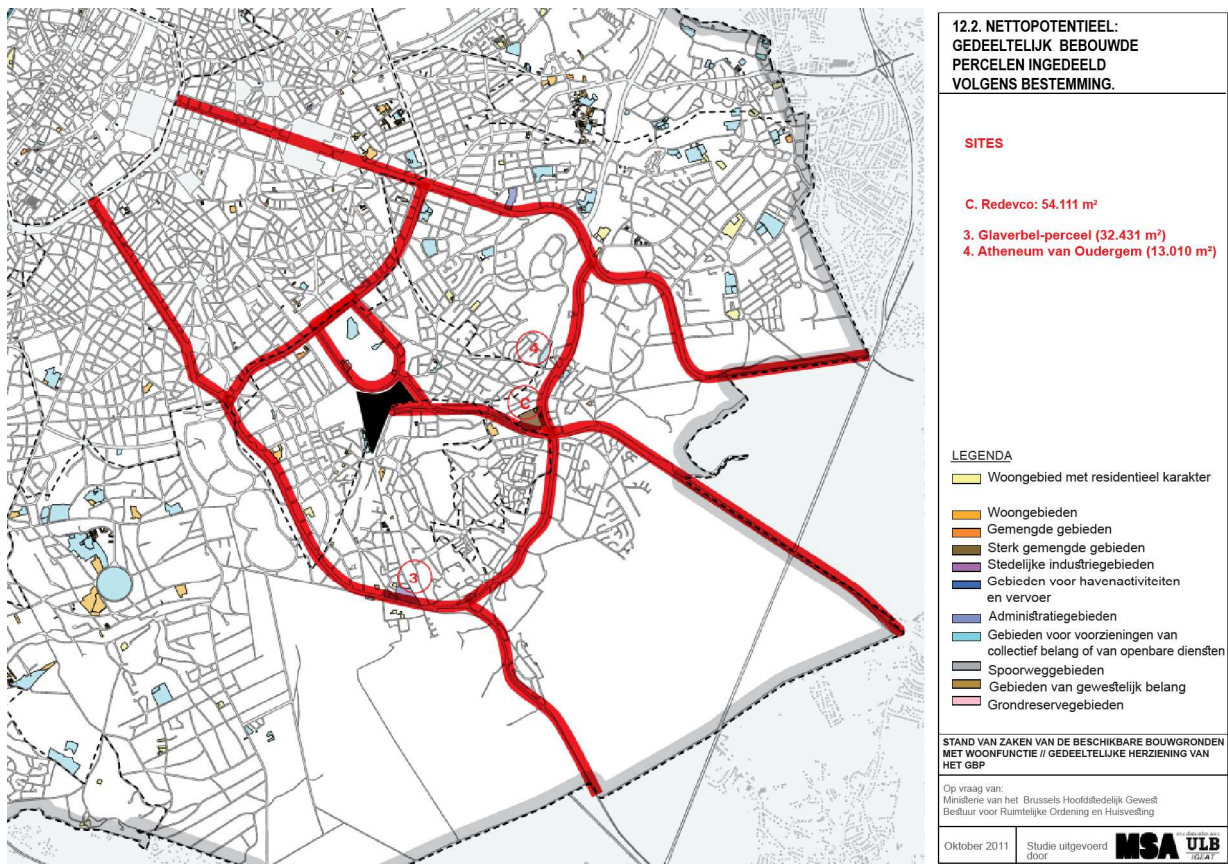
Na toepassing van de eerste haalbaarheidsfilter werden de volgende sites geselecteerd: Campus Oefenplein – Driehoek (4) en Delta (5). Ontwikkelingspool 4 groepeert in feite twee sites die los van elkaar moeten worden beschouwd: Campus Oefenplein en Deltadriehoek. Daarnaast omvat site 5 "Delta" vrijwel de hele interventieperimeter van het RPA, namelijk de P+R Delta en de site van de Carrefour van Oudergem aan Demey (ook Redevco genoemd, naar de eigenaar). Deze sites worden hierna dus onderverdeeld op basis van de volgende benamingen:

- Campus Oefenplein
- Driehoek
- Delta P+R
- Redevco

In een eerste fase maakt de hierboven vermelde studie van bureau MSA, die de vrije of gedeeltelijk bebouwde percelen op het grondgebied van het Gewest aanduidt, het mogelijk deze selectie aan te vullen met kleinere sites dan de ontwikkelingspolen van het GPDO, maar die voldoen aan het criterium van minimale grootte dat vereist is voor deze alternatieve locatie. De volgende aangepaste kaarten, ontleend aan deze studie, tonen dus de percelen met de vereiste minimale afmetingen. De eerste kaart toont de percelen die volledig vrij zijn, en de tweede de percelen die slechts gedeeltelijk vrij zijn.



Afbeelding 601: Vrije percelen verspreid volgens bestemming over het onderzoeksgebied (op basis van kaart 1.2.1 van de studie 'Stand van zaken van de beschikbare bouwgronden met woonfunctie // gedeeltelijke herziening van het GBP, MSA & IGEAT, 2011)



Afbeelding 602: Bebouwde percelen verspreid volgens bestemming over het onderzoeksgebied (op basis van kaart 1.2.1 van de studie 'Stand van zaken van de beschikbare bouwgronden met woonfunctie // gedeeltelijke herziening van het GBP, MSA & IGEAT, 2011)

In het onderzoeksgebied tonen de kaarten van de 'vrije percelen' en de 'gedeeltelijk bebouwde percelen' een zeer laag aantal voldoende grote terreinen. Naast de site Deltadriehoek tonen deze kaarten nog 7 sites die voldoende groot zijn:

- Vorsterieplateau: grondreserve van 170.000 m²;
- P+R Delta: 20.000 m²;
- Vankermiaan: 12.719 m² (in aanmerking genomen want heel dicht bij de vereiste minimumoppervlakte van 13.000 m²);
- Redevco: 54.111 m²;
- Glaverbel-perceel: 32.431 m²;
- Atheneum van Oudergem: 19.010 m²;
- Campus Oefenplein: 236.070 m².

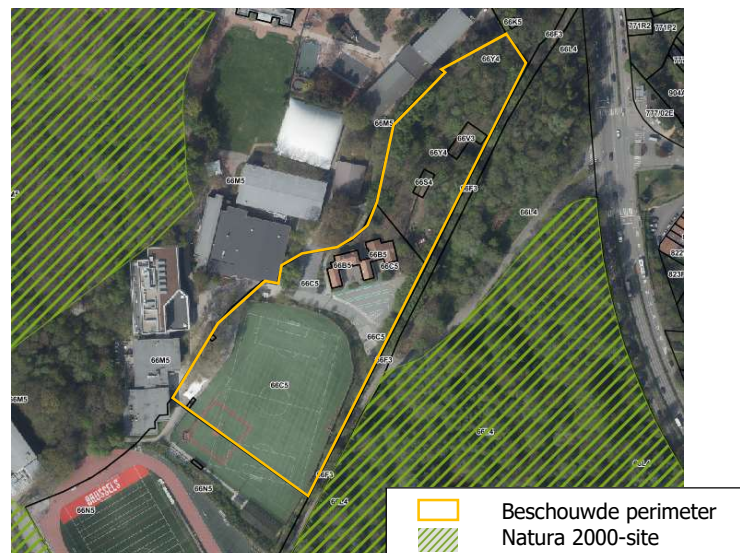
Ter herinnering: de site van het Vorsterieplateau werd eerder al geschrapt om de hierboven uiteengezette redenen.

Zodra deze potentiële percelen geselecteerd zijn op basis van het criterium grootte, moet worden nagegaan of ze beschikbaar zijn voor verdichting met een programma van productie-activiteiten, m.a.w. of hun configuratie de inplanting van een dergelijk programma toestaat.

In het algemeen zijn de percelen die in de studie zijn aangeduid als "gedeeltelijk bebouwd" op zodanige manier bebouwd dat een residentiële verdichting hier mogelijk is in de hoogte (eventueel boven bestaande gebouwen), maar is het niet realistisch hier een logistieke oppervlakte in te planten. Bovendien moeten de gegevens van de studie uit 2011 eveneens worden bijgewerkt met het oog op de huidige bezetting van de percelen, aangezien mogelijk veranderingen zijn opgetreden sinds de uitvoering van de studie van bureau MSA.

De volgende sites die als gedeeltelijk bebouwd zijn aangeduid, zijn dus niet geschikt voor een verdichting voor productie-activiteiten aangezien ze reeds grotendeels bebouwd zijn:

1. Vankermiaan: perceel gedeeltelijk ingenomen door sportvelden. Het beschikbare perceel aan de noordzijde van de perimeter beschikt niet over de noodzakelijke oppervlakte;



Afbeelding 603: Perceel ten noorden van de Van Kermlaan (Brugis, 2018)

2. Glaverbel-perceel: perceel ingenomen door een kantoorgebouw dat op de inventaris van het bouwkundig erfgoed staat;



Afbeelding 604: Perceel en foto van het kantoorgebouw van Glaverbel (Brugis, 2018 en Atelier d'architecture de Genval)

3. Atheneum van Oudergem: perceel ingenomen door een schoolgebouw.



Afbeelding 605: Perceel van het Koninklijk Atheneum van Oudergem (Brugis, 2018)

Deze sites zijn dus geschrapt uit de selectie.

Bijgevolg werden geen nieuwe sites toegevoegd aan de eerste selectie. Naast de site Deltadriehoek werden de volgende drie sites uiteindelijk geselecteerd voor analyse:

- P+R Delta;
- Redevco;
- Campus Oefenplein.

2.1.2.5. Voorstelling van de geselecteerde sites

A. Driehoek

Dit is overigens de optie die in het RPA wordt aanbevolen. Deze site heeft een oppervlakte van ongeveer 40.000 m².



Afbeelding 606: Driehoek-site beschouwd als alternatieve locatie (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

B. Campus Oefenplein

De Campus Oefenplein beslaat een grote oppervlakte, maar er zijn nog maar weinig terreinen beschikbaar aangezien tal van vastgoedprojecten in uitvoering zijn, zoals beschreven in het gedeelte van het rapport over de referentietoestand en de voorzienbare toestand.

Zie deel 2, Punt 4: Referentietoestand, en Punt 5: Voorzienbare situatie

De enige bebouwbare zone die nog beschikbaar is, is geïllustreerd op de volgende afbeelding. Dit geïllustreerde gebied heeft een oppervlakte van ongeveer 18.000 m² (inclusief de reeds vergunde wegen die toegang geven tot het Universalis Park).



Afbeelding 607: Bebouwbare oppervlakte ten zuiden van de Campus Oefenplein (Brugis, 2018)



**Abbeelding 608: Stedenbouwkundige vergunning van het park/openbare ruimte
Universalis perceel 3 (JNC, 2017)**

C. P+R Delta

De beschouwde site is de transitparking in Delta. Er zij aan herinnerd dat deze site een van de samenhangende sites is die in het RPA zijn bestudeerd. De site heeft een oppervlakte van ongeveer 18.000 m².



Afbeelding 609: Site P+R Delta beschouwd als alternatieve locatie (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

Deze site grenst aan de bus- en metrostelplaats van de MIVB. De MIVB is van plan de oppervlakte van deze stelplaats op middellange termijn uit te breiden, om de nieuwe gelede bussen te kunnen stallen.

D. Redevco

Dit is het perceel waarop momenteel het winkelcentrum van de Carrefour van Oudergem gevestigd is. Er zij aan herinnerd dat deze site een van de samenhangende sites is die in het RPA zijn bestudeerd. Deze site heeft een oppervlakte van ongeveer 26.000 m².



Afbeelding 610: Redevco-site beschouwd als alternatieve locatie (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

2.2. Infrastructuuralternatieven

2.2.1. Infrastructuuralternatieven voor de verkeersweg

2.2.1.1. Aanleg van een tunnel

Het eerste alternatief op het vlak van infrastructuur bestaat uit de vervanging van het Herrmann-Debroux-viaduct door een tunnel voor het autoverkeer, om het kruispunt met de Vorstlaan te vermijden. Een tunnel betekent echter niet dat er geen wegen nodig zijn aan de oppervlakte; een rijstrook in elke richting blijft noodzakelijk voor plaatselijk verkeer.

Ten oosten en ten westen van het stuk waar de tunnel zou komen, is dit alternatief identiek aan wat in het RPA wordt voorgesteld, namelijk een stadsboulevard aan de zuidkant.

Voor de exacte locatie van deze tunnel worden twee opties bekeken:

- **Optie A:** in deze optie wordt de tunnel gebouwd zonder voorafgaande afbraak van het Herrmann-Debroux-viaduct, voor een vlotte doorstroming bij het binnenrijden van de stad. De volgende afbeelding toont dus een situatie waarin tunnel en viaduct beide aanwezig zijn (of waarin het viaduct in afbraak is). Dit is de situatie die de meeste moeilijkheden inhoudt. In deze optie wordt de tunnel gebouwd aan de noordkant van het viaduct, aangezien de zuidkant al is ingenomen door de metro-infrastructuur. Voor een breedte van 2 x 2 rijstroken en door de funderingen van het viaduct, vereist deze optie dat enkele meters worden afgenomen van de privépercelen ten noorden van de Herrmann-Debrouxlaan. Het bovengronds verkeer bestaat uit een rijstrook in elke richting. Deze stroken liggen ten zuiden van het viaduct tot het is afgebroken. Er zijn dus vrij complexe knooppunten nodig aan de in- en uitgangen van de tunnel om het verkeer op de rijstroken aan de zuidkant van het viaduct te laten doorstromen. In deze optie kan de tram pas worden aangelegd nadat het viaduct is afgebroken, en zal hij meer in het midden liggen of op de linkerkant (op de plaats van de tijdelijke bovengrondse wegen). De aansluiting op het eindpunt aan de kant van Rood Klooster vereist dus dat de wegen worden overgestoken (dus bijkomend kruispunt vóór de tunnel voor de automobilisten).
- **Optie B:** in deze optie wordt de tunnel gebouwd na de afbraak van het viaduct en neemt hij de centrale ruimte in die hierdoor wordt vrijkomt, voor een betere integratie in de stad. Dit betekent dat de funderingen van het viaduct volledig moeten worden afgebroken, en dat er een fasering komt die de verkeersstroom gedurende jaren onderbreekt (afbraak viaduct en vervolgens bouw tunnel). Voor deze optie moet daarentegen niet aan de privépercelen in het noorden worden geraakt. Het bovengrondse verkeer bestaat uit een rijstrook in elke richting, boven de tunnel en aan weerskanten van de kokers. De tram neemt de ruimte aan de noordzijde in.

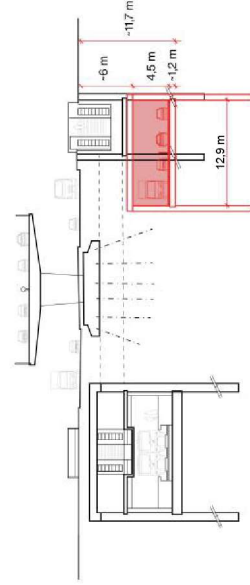
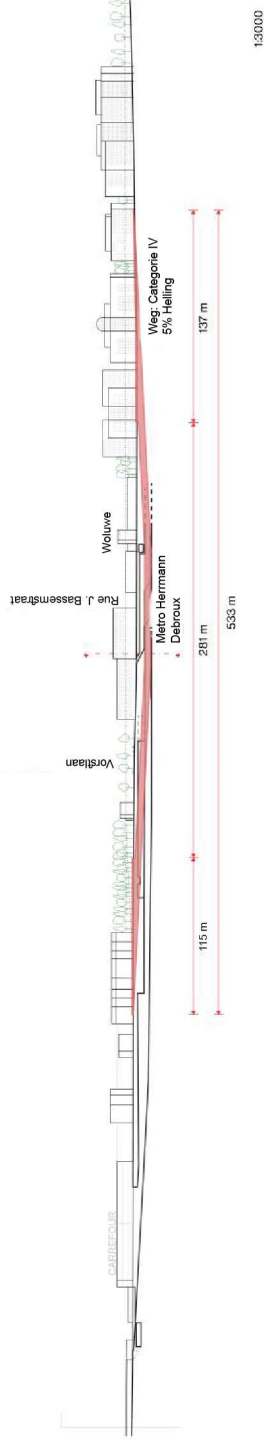
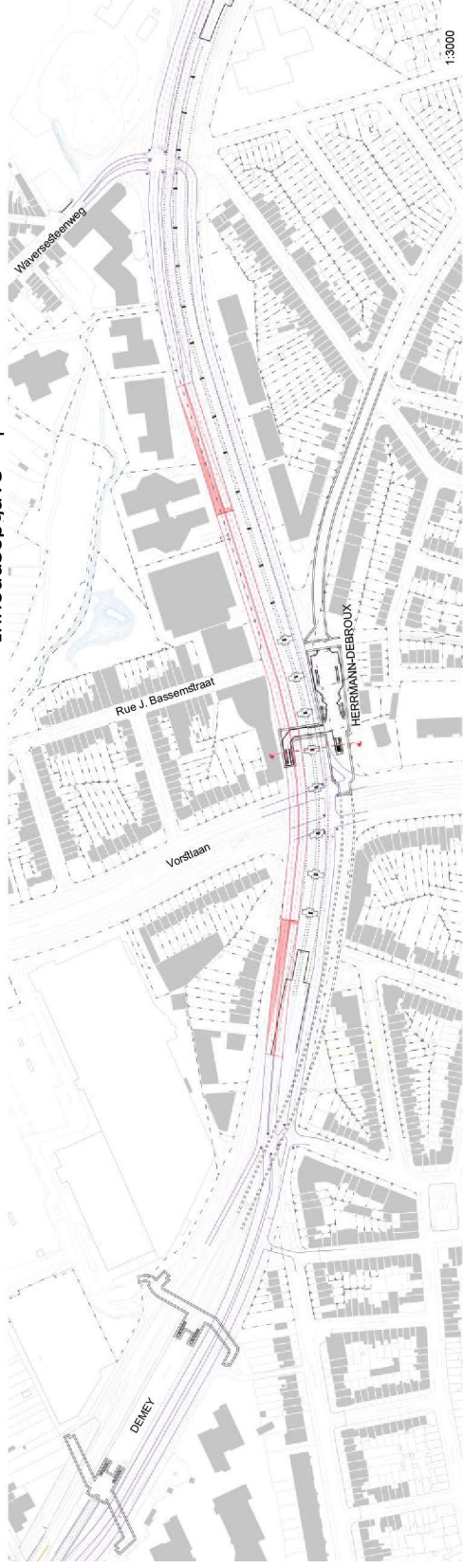
In beide gevallen ligt de tunnel minimum 11,7 meter onder grondniveau, omdat hij onder de metro-infrastructuur moet komen (toegang naar station). De tunnel ligt tegelijk ook onder de collector van de Woluwe.

In beide opties is de tunnel 281 m lang, wat niet lang genoeg is om tussenliggende nooduitgangen volgens de Europese richtlijnen nodig te maken. De kokers hebben een lengte van 115 tot 137 m, en creëren een helling van 5%.

Een lokale weg bedient in beide gevallen de noordkant, net als in het scenario van de stadsboulevard (eenrichtingsverkeer naar Waversesteenweg vanaf de J. Bassemstraat).

De volgende afbeeldingen illustreren deze twee opties.

Inhoudsopgave

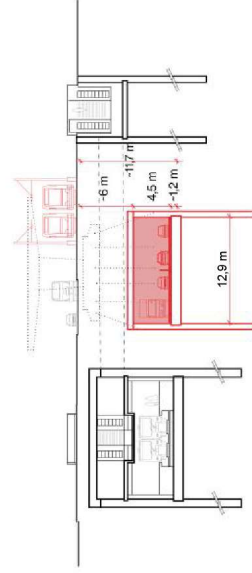
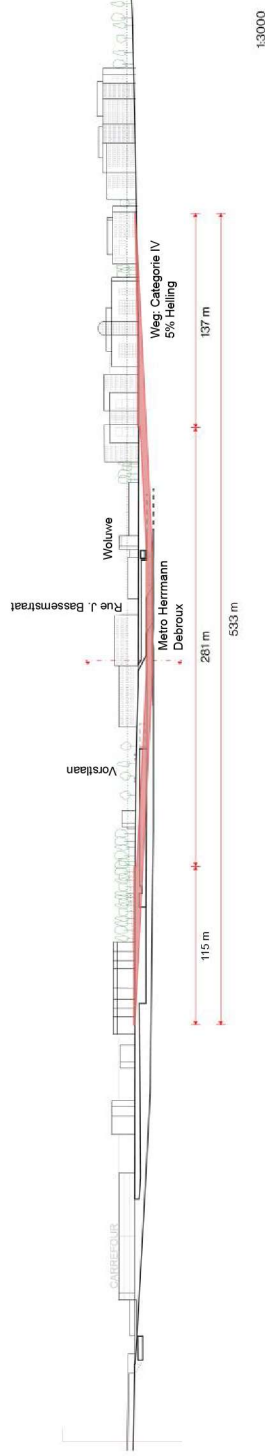
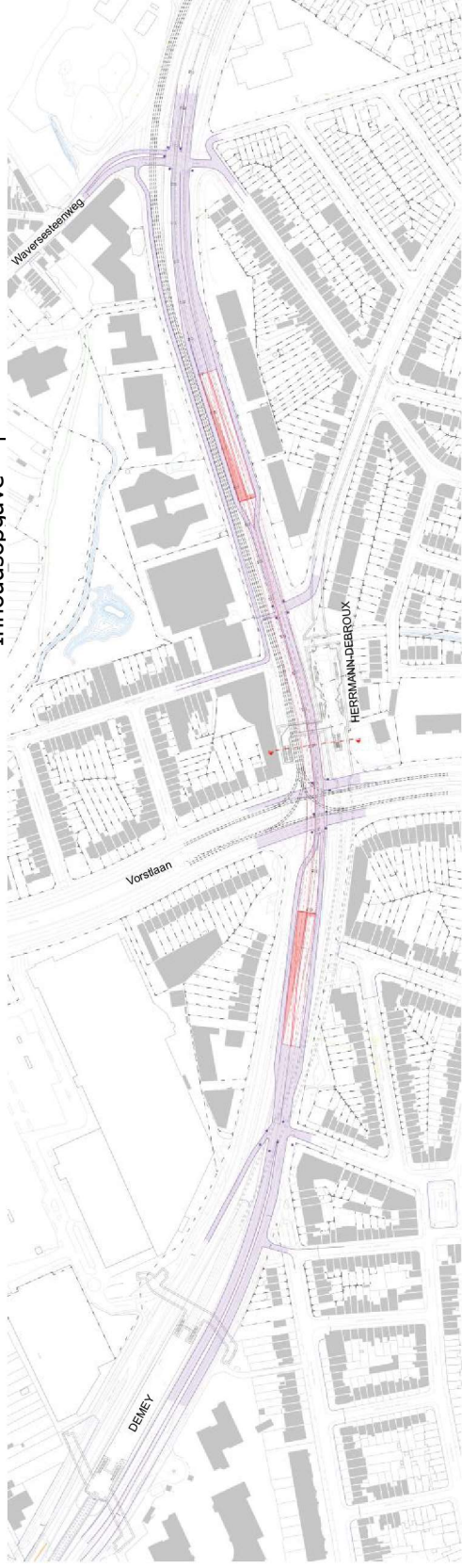


Legenda:

- Bestaande infrastructuur
- Voorziene wegen aan oppervlak in de tunneloptie
- Tracé van de tunnel

Abbeelding 611: Alternatief tunnel, optie A (ORG², 2018)

Inhoudsopgave



1:500

- Legenda:**
- Bestaande infrastructuur
 - Voorziene wegen aan oppervlak in de tunneloptie
 - Tracé van de tunnel

Abbeelding 612: Alternatief tunnel, optie B (ORG², 2018)

2.2.1.2. Inrichting van een stadsboulevard

Een alternatief voor de bouw van een tunnel is de aanleg van een stadsboulevard op de toegangsweg tot de stad. Het Herrmann-Debroux-viaduct wordt afgebroken, en het stuk Leonard-Delta wordt heraangelegd als stadsboulevard.

Drie verschillende opties worden voorgesteld voor de positionering van de stadsboulevard ten opzichte van de symmetrie van de huidige verkeersas: asymmetrische positie van de noordzijde van de as, asymmetrische positie van de zuidkant van de as, symmetrische positie ten opzichte van de weg. Voor deze drie opties wordt ervan uitgegaan dat een combinatie van de noord- en de zuidzijde niet mogelijk is, omdat dit zeer complexe kruispunten zou vereisen. Het is dus het ene of het andere.

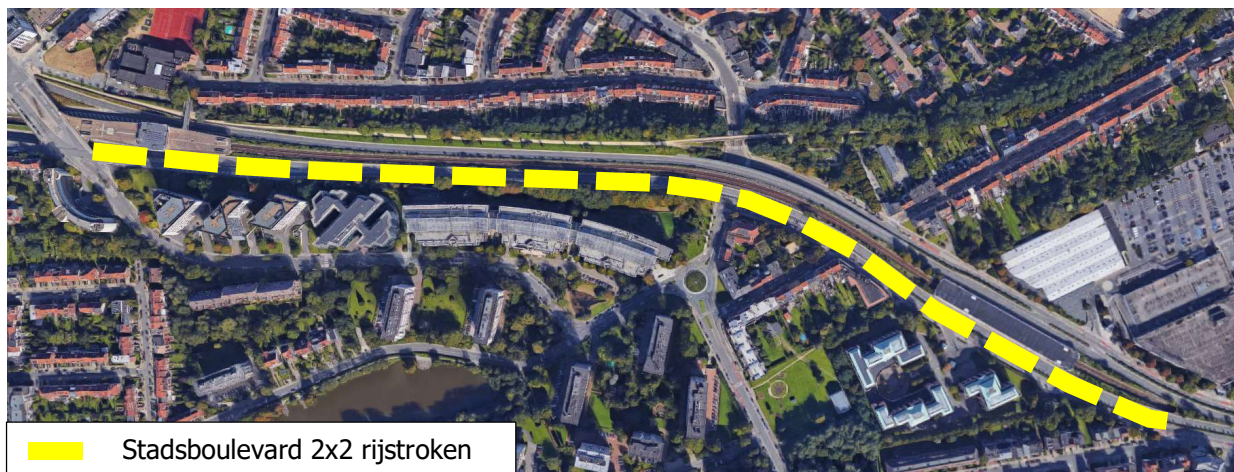
Ter herinnering: de metrolijn ligt bovengronds tussen de stations Demey en Beaulieu. De metro werd gebouwd in dezelfde periode als de weginfrastructuur (waaronder het viaduct over de Watermaalsesteenweg). Het was dus voorzien dat ze bovengronds zou lopen, om van dit viaduct gebruik te maken. Deze situatie vormt dus een bijkomend element waarmee rekening moet worden gehouden bij het bepalen van de locatie van de as. Een vierde optie houdt in dat dit stuk metrolijn ondergronds wordt gelegd.

A. Plaats van de laan ten zuiden van de as

In deze optie ligt de laan aan de zuidkant en komen de openbare ruimten aan de noordkant. Ter herinnering: dit is de oplossing die in het RPA is gekozen.

Op het stuk van het kruispunt Herrmann-Debroux tot aan Adeps laat de stadsboulevard aan de zuidkant ruimte voor de tramsporen en voor een esplanade aan de noordkant.

De juiste positie ten opzichte van de sporen van de bovengrondse metro tussen Beaulieu en Demey is aangeduid op onderstaande afbeelding:



Afbeelding 613: Alternatieve positie van de stadsboulevard ten zuiden van de metrolijn (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

B. Plaats van de laan ten noorden van de as

In deze optie ligt de stadsboulevard aan de noordkant van de verkeersas en komen de openbare ruimten aan de zuidkant. Op het stuk van het kruispunt Herrmann-Debroux tot aan Adeps loopt de tram dus ten zuiden van de as.

Met betrekking tot de rails van de bovengrondse metro tussen Beaulieu en Demey kan dit worden geïllustreerd als volgt:



Afbeelding 614: Alternatieve positie van de stadsboulevard ten noorden van de metrolijn (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

C. Symmetrische positie van de boulevard ten opzichte van de as

Deze optie van symmetrische positie van de boulevard komt overeen met de plaats die de wegen op dit moment innemen, en sluit dus sterk aan bij de huidige toestand. Op het stuk van het kruispunt Herrmann-Debroux tot aan Adeps loopt de tram dus in het midden van de as (zoals bijvoorbeeld op de Tervurenlaan of de Vorstlaan).

Met betrekking tot de rails van de bovengrondse metro tussen Beaulieu en Demey kan dit worden geïllustreerd als volgt:



Afbeelding 615: Alternatieve positie van de stadsboulevard aan weerszijden van de metrolijn (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

D. Ondergronds leggen van de metrosporen

Er zijn twee mogelijke opties voor het ondergronds aanleggen van de metro:

- ofwel door het hele bovengrondse stuk ondergronds te brengen, met inbegrip van metrostations Beaulieu en Demey die dan lager opnieuw moeten worden aangelegd,
- ofwel door de metrostations op hun huidige plaats te behouden (wat veel goedkoper is), en door alleen een korter stuk ter hoogte van het viaduct van de Watermaalsesteenweg ondergronds te brengen, dat dan afgebroken zou worden.

D.1. Ondergronds brengen van de metro - optie A: over heel het bovengrondse traject

In de eerste optie wordt de metro omgevormd tot een tunnel over het hele gedeelte dat op dit moment bovengronds loopt, en wordt de weg opnieuw boven het metrotraject gelegd, waardoor ruimte vrijkomt aan weerszijden van dit traject. In die optie kan het hele viaduct van de Watermaalsesteenweg worden afgebroken en komt de openbare ruimte langs het stuk Beaulieu-Demey vrij. Deze oplossing geniet de voorkeur vanuit stedenbouwkundig oogpunt, aangezien de metro-infrastructuur volledig uit het zicht verdwenen is.

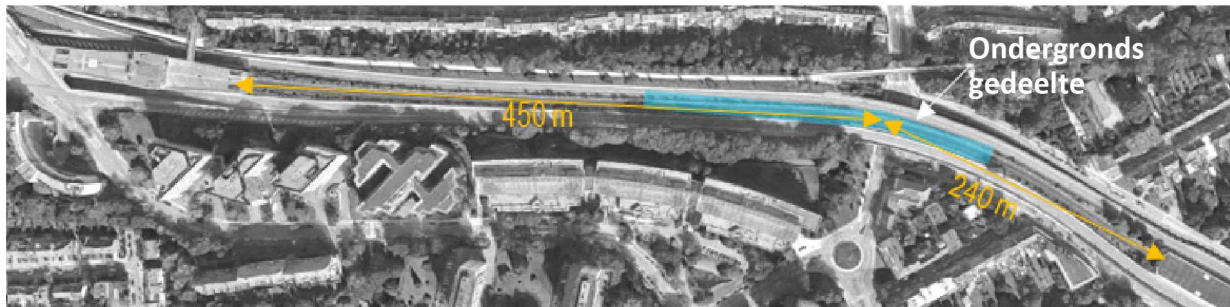


Afbeelding 616: Alternatieve positie van de stadsboulevard op de metrolijn nadat deze ondergronds is gelegd (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)

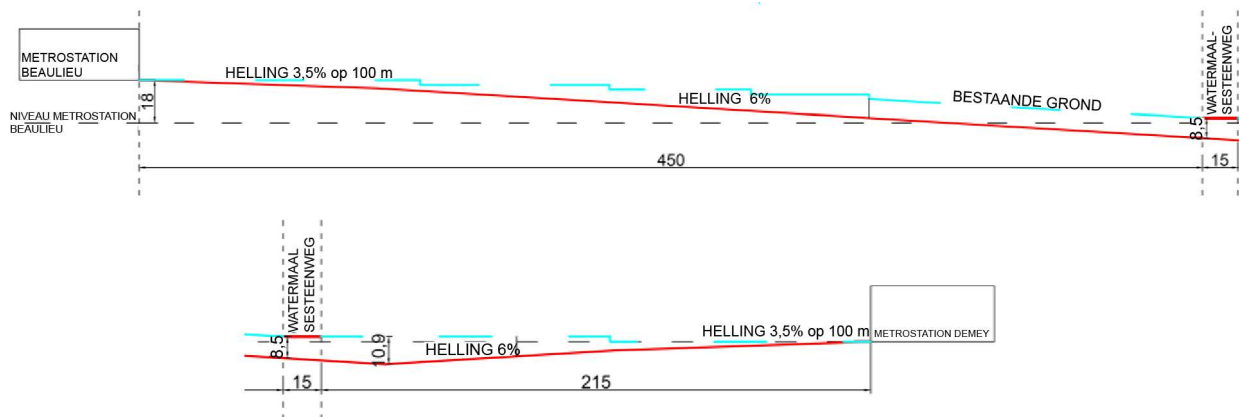
Op het stuk van Herrmann-Debroux tot aan Adeps is deze optie identiek met die van de stadsboulevard aan de zuidkant (optie van het RPA), met dus de tram aan de noordkant.

D.2. Ondergronds brengen van de metro - optie B: over een deel van het traject

In de tweede optie wordt de metro dus gedeeltelijk ondergronds gelegd, zonder iets aan de metrostations Beaulieu en Demey te veranderen. Ook in die optie kan het hele viaduct van de Watermaalsesteenweg worden afgebroken en komt de openbare ruimte langs een deel van het stuk Beaulieu-Demey vrij. Deze optie ligt technisch gezien niet voor de hand, gelet op het hoogteverschil tussen de twee stations, de doorgang onder de Watermaalsesteenweg en de hellingsbeperkingen voor het metrotracé (maximaal 6% over het traject en 3,5% bij de stationsingang). Op basis van deze beperkingen wordt geschat dat de metro in werkelijkheid slechts op een afstand van 230 m van de 690 m van het traject kan opereren.



Afbeelding 617: Optie van gedeeltelijk ondergronds brengen van de metro ter hoogte van het viaduct van Watermaal (ARIES op Google Maps-achtergrond, 2018)



Afbeelding 618: Schematische doorsnedes van het metrotraject (rode lijn) en de bestaande grond (blauwe lijn) (ARIES, 2018)



Afbeelding 619: Topografie van de site (BIM, 2018)

2.2.1.3. Herbestemming van het viaduct

Dit alternatief bestaat uit het behoud van de bestaande structuur van het viaduct en de herbestemming ervan tot een as die uitsluitend is voorbehouden voor zachte vervoerswijzen. Over de potentiële inrichting is in dit stadium nog niets bekend. Deze ruimte zou kunnen worden aangelegd als een openbare ruimte met paden, rustzones en groene ruimten in de hoogte.



Afbeelding 620: Viaduct in de bestaande toestand (ORG², 2019; Google Maps, 2019)

Om na te gaan of het zinvol is het Herrmann-Debroux-viaduct te behouden om er een lineaire openbare ruimte te creëren, werden gelijkaardige projecten en/of realisaties geanalyseerd.

Zo werd een dergelijke conversie uitgevoerd in New York met de High Line, een hangend lineair park over een lengte van 2,3 km, op het viaduct van een oude spoorlijn. Een ander voorbeeld is de Seoulo-brug in Seoul, een openbare ruimte die belangrijke verkeerswegen overspant. In beide gevallen, die hieronder zijn afgebeeld, heeft de aanleg van een lineaire openbare ruimte in de hoogte een aantal voordelen, zoals:

- Ze lopen over assen die anders heel moeilijk te kruisen zouden zijn, zoals verkeerswegen en spoorlijnen;
- De openbare ruimte wordt aangelegd in de hoogte, op plaatsen waar dit niet kan op de grond, omdat de bebouwing te dicht is en/of de grond te veel waarde heeft;
- Er worden beplante openbare ruimten aangelegd in een stedelijke omgeving zonder of met weinig groene ruimten rondom.



Afbeelding 621: High Line in New York (links) en Seoulo Bridge in Seoul (rechts).

Deze voorbeelden hebben een aantal kenmerken die zeer zinvol zijn in hun specifieke context, maar die ontbreken in Oudergem. Voetgangers en fietsers kunnen immers vrij vlot oversteken op de bestaande wegen onder het viaduct, er is potentieel ruimte beschikbaar voor actieve vervoerswijzen op grondniveau, en er zijn andere groene ruimten van goede kwaliteit in de nabijheid. Bovendien is er in de voorbeelden van New York en Seoul veel sociale controle op de "viaducten" omdat ze veel worden gebruikt. De bevolkingsdichtheid van Oudergem is hier uiteraard helemaal niet mee te vergelijken, zodat het gevaar bestaat dat er onvoldoende sociale controle zou zijn door een minder dicht/constant gebruik van dergelijke ruimte.

Naast deze twee positieve referenties zijn er tal van voorbeelden van openbare ruimten in de hoogte die mislukt zijn (Street in the Sky - Toulouse le Mirail, La Défense ...). De belangrijkste redenen waarom dit is mislukt, zijn de volgende:

- Door de hoogte zit er geen continuïteit in het netwerk van groene ruimten (op dezelfde manier wordt ook het mobiliteitsnetwerk onderbroken);
- Meer ruimten waar toezicht, activiteiten, beheer, reiniging ... nodig zijn;
- Er ontstaan plaatsen met onvoldoende sociale en ruimtelijke controle, of waar dit te duur is (boven en/of beneden);
- Monofunctionaliteit van de bovengrondse doorgangen (onvoldoende toegangen tot de programma's/gebouwen op het traject), alleen verplaatsing.

In het specifieke geval van het Herrmann-Debroux-viaduct zijn er nog andere elementen die niet voor het behoud en de herbestemming van het viaduct pleiten:

- Het viaduct, dat dateert uit de jaren '70, heeft een zware impact op het landschap van de gemeente;
- Indien het viaduct wordt behouden, beperkt dit de uitvoering van kwaliteitsvolle inrichtingswerken (weginfrastructuur, openbare ruimten, oversteekplaatsen enz.) op grondniveau, door de plaats die de steunpijlers innemen;
- De ruimte die het viaduct overspant, en die op dit moment verhard is, heeft een reëel potentieel voor de aanleg van een openbare ruimte die veel gezelliger en groener zou zijn, onderin de vallei van de Woluwe, wat niet het geval is indien het viaduct wordt behouden;

- Het behoud van het viaduct is moeilijk te combineren met de doorkomst van de tram in de geplande toestand. De inrichting van de ruimte zou slecht afgestemd zijn op het openbaar vervoer;
- De herbestemming van het viaduct gaat niet echt samen met de bestaande inrichting van de verkeersassen, vooral aan de uiteinden van het viaduct dat Beaulieu verbindt met Rood Klooster (organisatie van de wandel-/fietspaden en autowegen).
- Het behoud van het viaduct en het gebruik ervan als openbare ruimte zou het probleem van inkijk in de woningen erlangs nog verergeren. De aanwezigheid van voetgangers ter hoogte van slaapkamers of andere ruimten, met directe inkijk, wordt als hinderlijk ervaren.

Het viaduct zorgt ook voor veel slagschaduw op de grond, wat de kwaliteit van het verblijf onder het viaduct negatief beïnvloedt. Kortom, indien het viaduct wordt behouden, kan er geen kwaliteitsvolle openbare ruimte onder worden aangelegd.

Om al die redenen is dit alternatief bijgevolg niet relevant in het kader van het RPA. Daarom zal het niet geanalyseerd worden in het vervolg van dit rapport.

Een variant op dit voorstel van behoud van het viaduct is de aanleg van een fiets- en voetgangersbrug ter vervanging van het viaduct. Deze oplossing is dan wel interessant vanuit bouwkundig oogpunt, maar heeft geen meerwaarde vergeleken met het ontwerp van RPA. Zoals verderop in dit verslag geanalyseerd, stelt het RPA immers functionele oplossingen voor op het vlak van mobiliteit en openbare ruimten waarvoor een dergelijke brug niet nodig is.

2.2.2. Alternatief voor de aanleg van een P+R

Een andere alternatieve infrastructuur heeft betrekking op de eventuele aanleg van een transitparking in het kader van het RPA.

2.2.2.1. Zonder P+R

De eerste optie bestaat erin het RPA uit te voeren zonder transitparking. Het RPA voorziet immers de schrapping van de bestaande P+R's in Delta en Herrmann-Debroux (met inbegrip van het informele gebruik van de parking van de Carrefour aan Demey), om de aangrenzende sites te kunnen ontwikkelen.

2.2.2.2. Met P+R

De tweede optie bestaat erin een nieuwe transitparking aan te leggen voor het kruispunt Herrmann-Debroux, die verbonden is met het openbaar vervoer, met een capaciteit van 1.500 parkeerplaatsen, ter vervanging van de bestaande P+R's aan Delta en Herrmann-Debroux. Ter herinnering: dit is de oplossing die in het RPA is gekozen.

2.2.3. Alternatief voor aansluiting van de P+R op het openbaarvervoernetwerk

Deze alternatieven hebben tot doel te bepalen hoe de P+R, ter hoogte van het Adeps-centrum / stadion van Oudergem (voorkeurscenario van het RPA), op het bestaande openbaarvervoernetwerk zou worden aangesloten. Vier realistische alternatieven worden voorgesteld.

2.2.3.1. Metro

Dit alternatief houdt in dat de ondergrondse metro wordt doorgetrokken vanaf Herrmann-Debroux (huidig eindpunt van lijn 5) om de P+R te verbinden met het bestaande netwerk. Twee verschillende opties worden voorgesteld: een traject langs de noordkant en een traject langs de zuidkant.

A. Metro optie A: noordelijke verbinding

De eerste optie bestaat uit een aansluiting op de bestaande sporen iets na het metrostation Demey, waarna de huidige infrastructuur van het metrostation Herrmann-Debroux - die wordt behouden voor de opslag van de treinstellen - wordt gevolgd in het noorden. Deze aansluiting gebeurt volledig ondergronds. Het traject wordt vervolgens doorgetrokken onder de noordzijde van de Herrmann-Debrouxlaan.



Afbeelding 622: Uitbreiding van de metro naar de site Stade-Adeps, noordelijk tracé (SWECO, 2017)



Afbeelding 623: Uitbreiding van de metro naar de site Stade-Adeps, noordelijk tracé (SWECO, 2017)

B. Metrolijn optie B: zuidelijke verbinding

De tweede optie bestaat uit een aansluiting aan de rand van metrostation Herrmann-Debroux, waarna de lijn doorloopt onder de zuidkant van de weg. Dit traject houdt een vrij strakke bocht in naar de Herrmann-Debrouxlaan, aangezien de huidige infrastructuur werd gebouwd in de richting van de Chaudronlaan in het zuiden na het eindpunt (zone voor opslag van treinstellen). Het voorgestelde zuidelijke tracé gaat dus onder het huidige Esso-benzinestation door.



Afbeelding 624: Uitbreiding van de metro naar de site Stade-Adeps, zuidelijk tracé (SWECO, 2017)



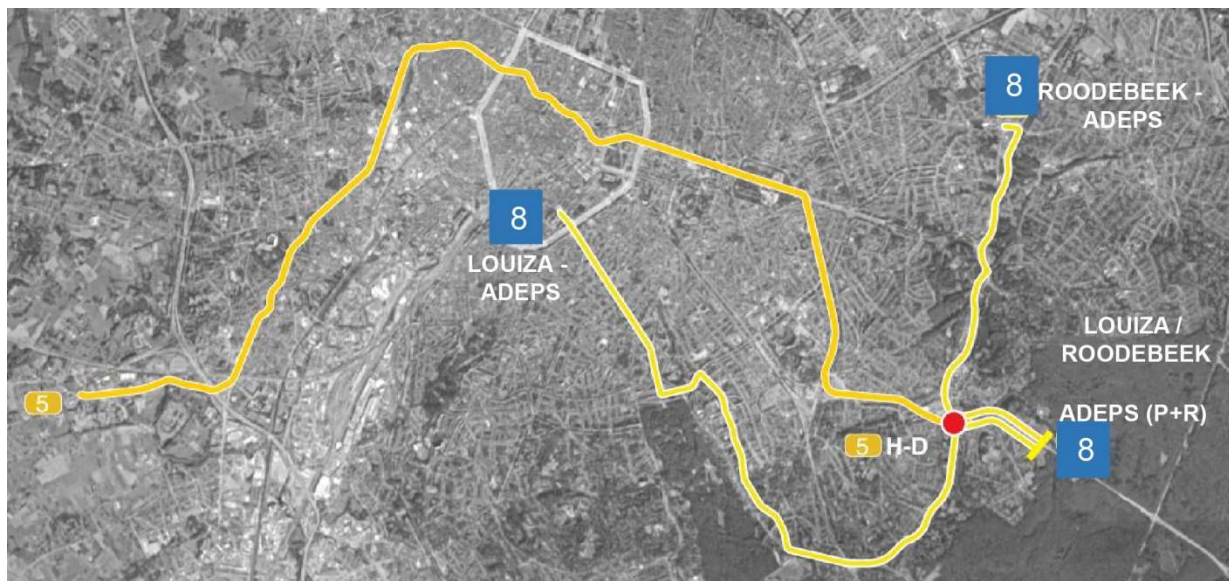
Afbeelding 625: Illustratie van het zuidelijke metrotraject naar de Herrmann-Debrouxlaan (SWECO op Google Maps-achtergrond, 2017)



Afbeelding 626: Uitbreiding van de metro naar de site Stade-Adeps, zuidelijk tracé (SWECO, 2017)

2.2.3.2. Tram

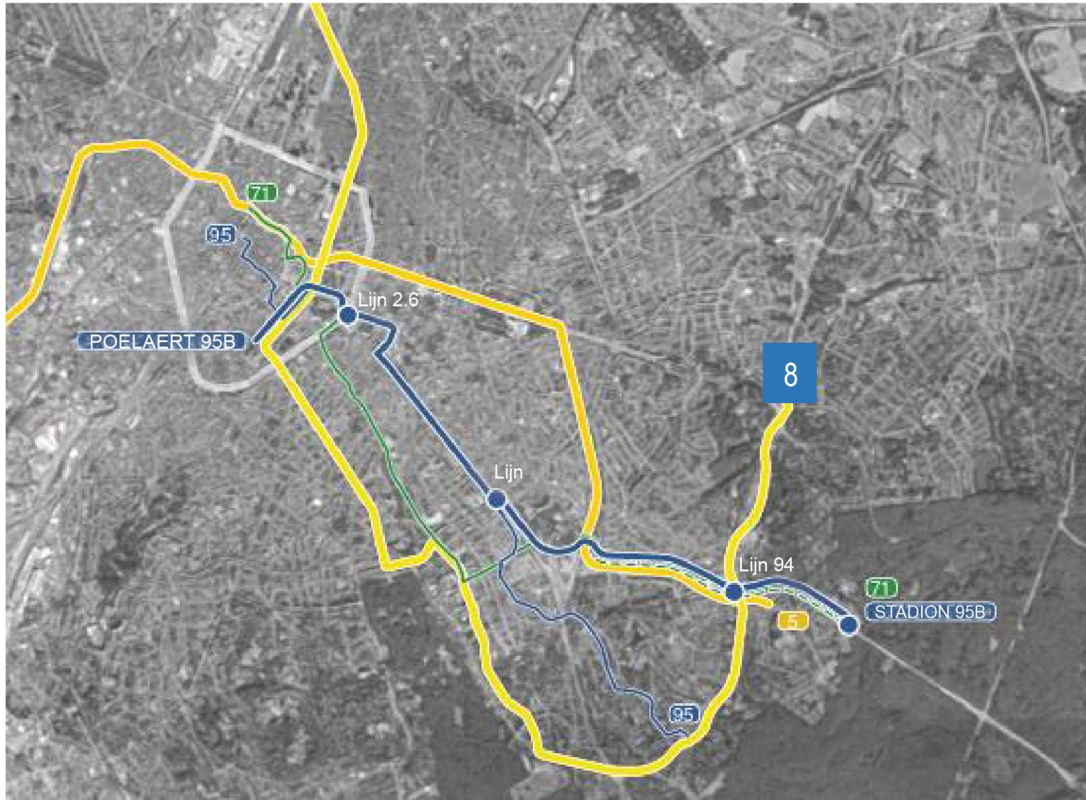
Het tramalternatief bestaat uit de aanleg van een nieuw tramvak tussen Herrmann-Debroux en de P+R, zoals aangeduid op onderstaande afbeelding. De bestaande lijn 8 zou hierbij opgesplitst worden. Deze opsplitsing van lijn 8 is volgens de MIVB in elk geval noodzakelijk voor de verdere exploitatie van de lijn. Het eerste stuk zou dus lopen van Louiza tot Adeps, terwijl het tweede stuk Adeps zou verbinden met Roodebeek. Gebruikers die met de tram van Louiza naar Roodebeek willen gaan, en omgekeerd, moeten dus niet langs Adeps: ze kunnen overstappen in het metrostation Herrmann-Debroux. Ter herinnering: in het RPA werd voor de aansluiting op de P+R gekozen voor de tram.



Afbeelding 627: Splitsing van tramlijn 8 tot de site Adeps (ORG², 2018)

2.2.3.3. **Bus**

Dit alternatief bestaat uit het creëren van een nieuwe buslijn 95B tot aan het stadion van Oudergem. Dit zou een buslijn met een hoog niveau van dienstverlening zijn. Het traject van deze lijn zou dat van lijn 95 benaderen, met een eindhalte op het Poelaertplein, zoals hieronder in blauw aangegeven. Mensen die naar de stad willen nadat ze hun auto hebben gestald op de P+R, zouden dus beschikken over een directe lijn.



Afbeelding 628: Buslijn 95 tot aan de site Stadion (ORG², 2018).

2.2.3.4. "People mover"

Het laatste alternatief voor aansluiting van de P+R op het openbaarvervoernetwerk is de creatie van een "people mover", een zelfrijdende spoorshuttle tussen de P+R en metrostation Herrmann-Debroux. Om de nagestreefde betere oversteekbaarheid van de E411 niet in het gedrang te brengen, zou deze infrastructuur ondergronds moeten komen.



Afbeelding 629: Voorbeeld van "people mover" (Bombardier.com, 2018)

2.3. Programmerings- en verruimtelijksalternatieven voor de aangrenzende sites

2.3.1. Samenvatting van alternatieven voor de aangrenzende sites

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de alternatieven op het vlak van programma en ruimte voor elke aangrenzende site:

Site	Alternatief 0	Alternatief 1	RPA-project
Delta Triomf	Kantoren, woningen of productieactiviteiten: 28.841 m ² Handelszaken: 1.000 m ² Totaal bovengronds: 29.841 m ²	Huisvesting: 38.206 m ² Handelszaken (waaronder een bioscoop van 3.553 m ² en een sporthal van 1.536 m ²): 6.803 m ² Hotel: 6.693 m ² Voorzieningen (kinderdagverblijf): 564 m ² Totaal bovengronds: 52.266 m ²	Huisvesting: 13.718 m ² Handelszaken (waaronder een bioscoop van 3.553 m ² en een sporthal van 1.536 m ²): 6.803 m ² Hotel: 6.693 m ² Voorzieningen (kinderdagverblijf): 564 m ² Totaal bovengronds: 27.778 m ²
Delta P+R/MIVB	Voorzieningen (uitbreiding MIVB-stelplaats): 5.000 m ² Transitparking (bovengronds): 422 plaatsen in de plaats van 350.	Woningen: 41.061 m ² Productieactiviteiten: 5.860 m ² Handelszaken: 1.204 m ² Voorzieningen (MIVB-stelplaats): 10.381 m ² Voorzieningen: 8.467 m ² Totaal bovengronds: 66.973 m ²	Woningen: 55.036 m ² Productieactiviteiten: 10.392 m ² Handelszaken: 2.513 m ² Voorzieningen: 8.467 m ² Totaal bovengronds: 76.408 m ²
Driehoek	Voorzieningen: - distributieplatform BPost: ingenomen oppervlakte 8.526 m ² , G+1 - afvalinzamel- en reinigingscentrum Net Brussel: ingenomen oppervlakte 12.180 m ² , G+1 - containerpark: ingenomen oppervlakte 8.579 m ² - groene ruimte: 4.800 m ² Totaal bovengronds: 46.412 m ²	Woningen: 65.102 m ² Productieactiviteiten: ingenomen oppervlakte 26.150 m ² , G+1 Kantoren en/of productieactiviteiten: 14.691 m ² Totaal bovengronds: 132.000 m ²	Productieactiviteiten: ingenomen oppervlakte 18.065 m ² , G+1 Woningen: 17.623 m ² Kantoren: 21.743 m ² Totaal bovengronds: 75.496 m ²
Beaulieu	Kantoren, woningen en/of productieactiviteiten: 105.000 m ²	Woningen: 81.814 m ² Kantoren: 30.600 m ² Totaal bovengronds: 112.414 m ²	Kantoren: 80.654 m ² Woningen: 20.000 m ² Totaal bovengronds: 100.654 m ²
Demey	Woningen: 40.514 m ² Handelszaken: 25.343 m ² Totaal bovengronds: 65.857 m ²	Woningen: 13.420 m ² Handelszaken: 24.359 m ² Parkeergebouw: 23.079 m ² Overige activiteiten (huisvesting, voorziening, kantoor, winkel, hotel, productieactiviteit): 12.049 m ² Totaal bovengronds: 72.907 m ²	Woningen: 50.644 m ² Handelszaken: 30.023 m ² Parkeergebouw: 21.344 m ² Overige activiteiten (huisvesting, voorziening, kantoor, winkel, hotel, productieactiviteit): 19.345 m ²

Totaal bovengronds: 100.011
m²

Tabel 109: Alternatieven op het vlak van programma en ruimte voor de aangrenzende sites (ARIES, op basis van ORG² en Antea, 2018)

2.3.2. Alternatief 0

De details van alternatief 0 (trendscenario) voor elke aangrenzende site werden voorgesteld in sectie 3.2 van Hoofdstuk II:

Zie 3.2 Beschrijving van de referentietoestand in de perimeter van het RPA

2.3.3. Alternatief 1

Alternatief 1 wordt hieronder in detail beschreven voor elke aangrenzende site. Voor de weginfrastructuur rond de aangrenzende sites stelt alternatief 1 dezelfde inrichtingswerken voor als het RPA.

2.3.3.1. Delta

A. Triomf

Dit alternatief behoudt de oriëntatie van de site vooral op de Triomfplaan. De wegen tussen CHIREC en openbaarvervoerknooppunt Delta worden verbeterd rondom de site door een lichte verbreding van de brug. In dit scenario worden de site en de toegangswegen ervan georiënteerd op de Triomfplaan en de Deltabrug.

Dit scenario houdt een behandeling van de eerste verdiepingen in, voor een verbinding met de aangekondigde openbare ruimten.

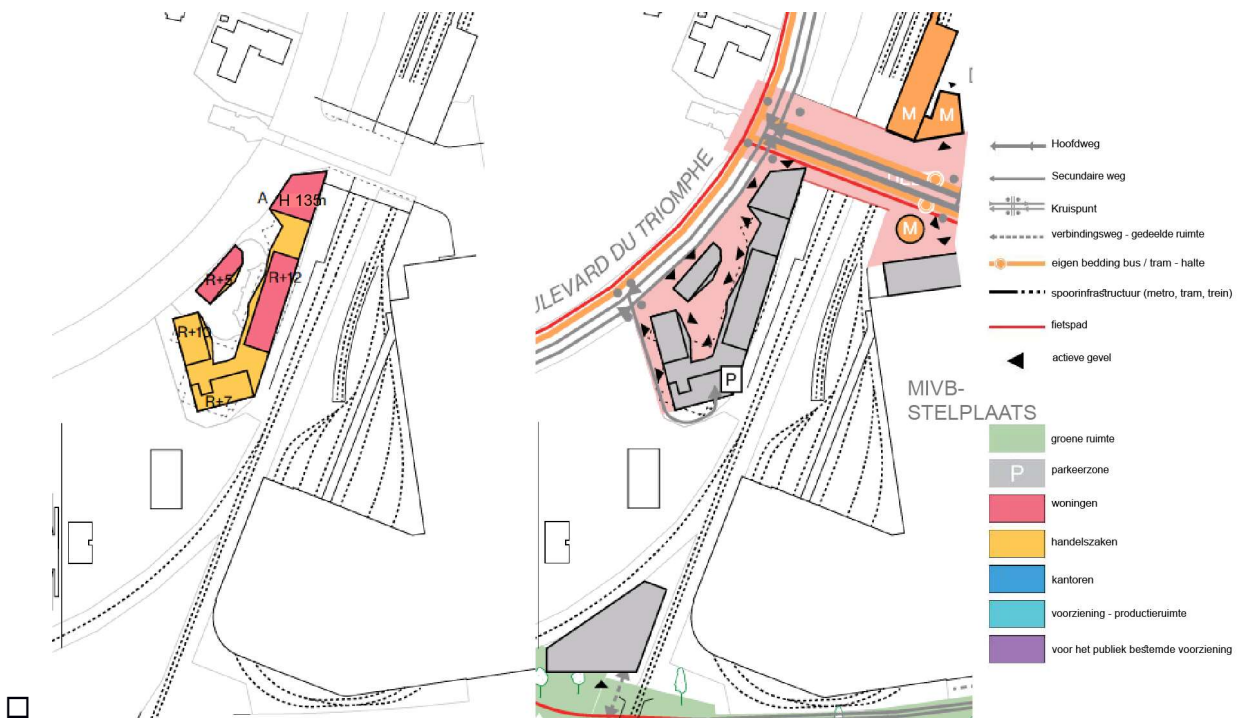
Een doorlopend gebouw ligt langs spoorlijn L26 en steekt uit boven het kruispunt van lanen in de vorm van een zeer hoog bak: 135 m hoog.

SITE 1 DELTA (TRIOMF)								
ALTERNATIEF 1								
GEBOUW	Ingenomen oppervlakte	Bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	Bioscoop m ²	Sportzaal m ²	Hotel m ²	Kinderdagverblijf m ²	HANDELSZAKEN m ²
A	5.930	52.266	38.206	3.553	1.536	6.693	564	1.714
TOTAAL FUNCTIE			38.206	3.553	1.536	6.693	564	1.714
TOTAAL	5.930	52.266	73%	7%	3%	13%	1%	3%

Tabel 110: Programma van alternatief 1 voor de site Triomf (ORG², 2018)

Het programma voor handelszaken en voorzieningen is geconcentreerd in de sokkel en op de eerste verdiepingen. Deze worden aangepakt door de creatie van actieve gevels die de centrale openbare ruimte organiseren. De horecazones van het commerciële programma kunnen deze ruimte benutten voor een betere zichtbaarheid en ze activeren met terrassen.

Het hotel is gelegen aan de kant van Chirec, en de woningen liggen aan de kant van Delta en Triomf.



Afbeelding 630: Illustratie van alternatief 1 voor de site Triomf (ORG², 2018)

B. P+R/MIVB

Dit alternatief wordt gekenmerkt door de creatie van een gemengde wijk met een aanzienlijke uitbreiding van de MIVB-busstelplaats. De gemengde wijk met uitbreiding van de stelplaats bestaat uit 4 bouwzones die worden bediend door twee wegen: de verbinding tussen de Brasemlaan en de Ginette Javauxlaan en de continuïteit van actieve vervoerswijzen en de landschappelijke open ruimte ten zuiden van de stelplaats.

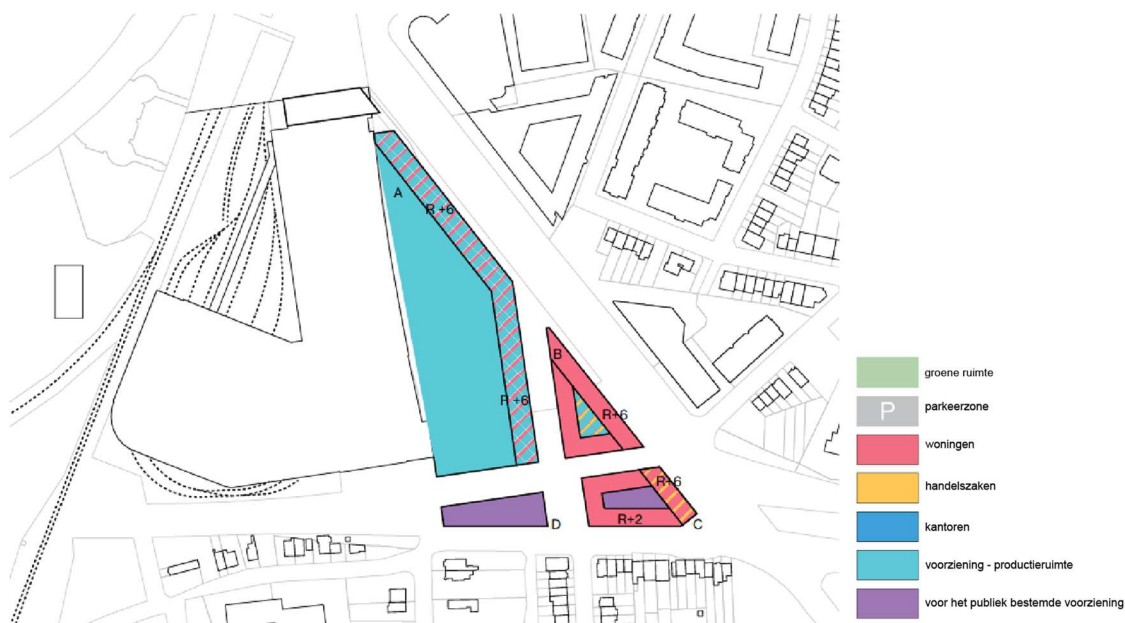
De voorziene bouwhoogte is in het algemeen G+6, vooral om de Jules Cockxlaan een profiel van door gebouwen omzoomde stadsboulevard te geven. Ter hoogte van de Michielslaan is de bouwhoogte van gebouwen G en F beperkt tot G+2.

SITE 1 DELTA (MIVB-stelplaats P+R)							
Alternatief 1: gemengde wijk met uitbreiding MIVB-stelplaats							
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	PRODUCTIE- ACTIVITEITEN m ²	HANDELSZAKEN m ²	MIVB-stelplaats m ²	VOORZIE- NINGEN m ²
A	14.138	36.680	22.542	3.757		10.381	
B	3.307	16.351	13.044	2.103	1.204		
C	2.363	10.201	5.475				4.726
D	1.247	3.741					3.741
TOTAAL FUNCTIE			41.061	5.860	1.204	10.381	8.467
TOTAAL	21.055	66.973	61%	9%	2%	16%	13%

Tabel 111: Programma van alternatief 1 voor de site Delta P+R/MIVB (ORG², 2018)

De programmamix van de Deltawijk is als volgt georganiseerd:

- Over het algemeen bevinden de woningen zich op de bovenste verdiepingen.
- Aan de kant van de laan (B, C) worden de gelijkvloerse verdiepingen geactiveerd door commerciële oppervlakten.
- De gelijkvloerse verdiepingen van de bouwzones in het centrum van de wijk (B) zijn ingenomen door productieactiviteiten, net als de gevel van de uitbreiding van de stelplaats.
- Bouwzone A kan worden gebruikt voor de uitbreiding van de busstelplaats van de MIVB.
- Gebouwen C en D zijn bestemd voor voorzieningen. Voor gebouw C zijn de verdiepingen aan de kant van de laan vanaf de tweede verdieping bestemd voor huisvesting.





Afbeelding 631: Illustratie van alternatief 1 voor de site Delta P+R/MIVB (ORG², 2018)

Dit alternatief bestemt dezelfde oppervlakte voor voorzieningen als het RPA. Dezelfde voorzieningen zijn er aanwezig, namelijk:

- Een kleuterschool en een lagere school in gebouw C (4.726 m²)
- Een kinderdagverblijf in gebouw D (623,5 m²)
- Een jeugdhuis in gebouw D (623,5 m²)
- Een sportzaal voor scholen en voor de wijk in gebouw D (1.247 m²)
- Een polyvalente zaal voor de school en de verenigingen uit de wijk in gebouw D (623,5 m²)
- Een culturele ruimte in gebouw D (623,5 m²).

2.3.3.2. Driehoek

Dit alternatief wordt gekenmerkt door de creatie van een doorlopende vloerplaat op hetzelfde niveau als bij Chirec, en door een brug met Chirec verbonden. Onder het niveau van deze doorlopende vloerplaat komen zowel productieactiviteiten als de rondweg. Deze rondweg is verbonden met de oprit van Chirec in het midden van de site. Op deze vloerplaat rijzen 7 gebouwen op waarin de rest van het programma wordt ondergebracht. Twee gebouwen, die niet verbonden zijn met de vloerplaat, vervolledigen de site, het ene in de noordoostelijke hoek van de site en het andere in het westen.

De site is georganiseerd op de doorlopende plaat waaruit 7 gebouwen ontstaan. Die hebben variabele hoogtes. De belangrijkste zijn 40 m hoog, en gebouw J is 100 meter hoog (of 31 verdiepingen boven de sokkel). Gebouwen A, B, C en L zijn niet verbonden met de vloerplaat.

SITE 2 DRIEHOEK (Deltadriehoek)				
---------------------------------	--	--	--	--

Alternatief 1					
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	PRODUCTIEACTIVITEITEN m ²	ANDERE ACTIVITEITEN m ²
VLOERPLAAT	26.150	26.150		26.150	
A	546	6.006	6.006		
B	546	6.006	6.006		
C	602	6.622	6.622		
D	895	7.085	7.085		
E	705	4.935	4.935		
F	780	6.020	6.020		
G	1.165	7.655	/		7.655
H	/	/	/		/
I	1.652	4.956	/		4.956
J	520	14.560	12.480		2.080
K	2.276	15.948	15.948		/
L	/	/			
TOTAL FONCTION			65.102	26.150	14.691
TOTAL	35.837	105.943	61%	25%	14%

Tabel 112: Programma van alternatief 1 voor de Driehoek-site (ORG², 2018)





Afbeelding 632: Illustratie van alternatief 1 voor de Driehoek-site (ORG², 2018)

De programmamix van de wijk Driehoek is als volgt georganiseerd:

- De vloerplaat vormt de openbare ruimte die toegang geeft tot de woningen en de kantoren. Deze hebben dus toegang tot deze openbare ruimte op de vloerplaat, die het gelijkvloers niveau definieert voor deze programma's die worden ondergebracht in de gebouwen die hier oprijzen.
- De logistieke activiteiten vullen de hele sokkel van de driehoekige bouwzone en de kelderverdiepingen van de gebouwen die hier oprijzen. De activiteiten worden bediend door de rondweg.
- De woningen komen in de gebouwen A, B, C, D, E, F, J, et K die hier oprijzen. Ze hebben toegang tot de openbare ruimte van de vloerplaat, in het verlengde van Chirec. De kantoren komen in de gebouwen G, I en J die hier oprijzen. Ze hebben toegang tot de openbare ruimte van de vloerplaat. De parkeerruimten zijn geïntegreerd in de sokkel en zijn bereikbaar vanop de rondweg.
- Het dak is ontwikkeld als een openbare groene ruimte die toegankelijk is voor de actieve vervoerswijzen.

2.3.3.3. Beaulieu

Het tweede scenario van het RPA wordt in de eerste plaats gekenmerkt door een herontwikkeling van de naar twee kanten georiënteerde site, met de creatie aan de noordkant van een doorlopend stedelijk front langs het grootstedelijk wegennet. Op de zuidkant van de site zijn de gebouwen zo georganiseerd dat ze passen in de morfologische structuur van de omgeving. Enerzijds stedelijke blokken aan de kant van het Beaulieuplein en anderzijds een geheel van gebouwen met de morfologische structuur die aanwezig is rond de Visserijvijvers,

ofwel gebouwen opgesteld in open orde binnen het landschapsgeheel van de Watermaalbeek en de vijvers ervan. Ten tweede, op programmaniveau, voorziet het tweede scenario van het RPA een ontwikkeling van vooral woningen (80.000 m²), aangevuld met 30.000 m² kantoren.

SITE 3 BEAULIEU				
Alternatief 1: 30.000 m ² kantoren 80.000 m ² woningen				
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	KANTOREN m ²
A	922	8.298	8.298	
B	821	4.105	4.105	
C	2.145	19.305		19.305
D	2.264	11.320	11.320	
E	1.255	11.295		11.295
F	1.528	7.640	7.640	
G	911	8.199	8.199	
H	1.170	5.850	5.850	
I	1.310	11.790	11.790	
J	2.068	18.612	18.612	
K	400	2.000	2.000	
L	400	2.000	2.000	
M	400	2.000	2.000	
TOTAAL FUNCTIE			81.814	30.600
TOTAAL			73%	27%

Tabel 113: Programma van alternatief 1 voor de site Beaulieu (ORG², 2018)

De programmamix van de wijk Beaulieu concentreert de kantooroppervlakten nabij het metrostation Beaulieu, naar het hoofdstedelijk wegennet gekeerd. De rest van de site is ingenomen door woningen:

- De kantoren (30.000 m²) zijn ondergebracht in gebouwen C en E;
- De woningen (80.000 m²) nemen gebouwen A, B, D, F, G, H, I, J, K, L en M in.

Handelszaken of buurtvoorzieningen kunnen op de gelijkvloerse verdiepingen worden ondergebracht.

-
-
-
-
-
-
-

2.3.3.4. Demey

Dat alternatief bevordert het behoud van de commerciële structuur van de bestaande Carrefour. Deze wordt aangevuld met een stadspark van 80 m breed en een nieuwe bouwzone met handelszaken op de gelijkvloerse verdieping, parkeerverdiepingen en woningen en activiteiten op de hogere verdiepingen.

De bouwzones zijn gedefinieerd door de structurerende openbare ruimten. Twee belangrijke bouwzones zijn zo gedefinieerd:

- Tegenover het stadspark ligt een nieuwe bouwzone die bestaat uit een sokkel G+3 waaruit 6 bakens oprijzen met een maximale bouwhoogte van G+8 (A tot G);
- De commerciële structuur van de bestaande Carrefour wordt behouden, en uitgebreid om deze gevels (H) te herkwalificeren.

Twee bouwzones zijn ook voorzien langs de toegangen tot het stadspark:

- Aan de kant van de Kleine Wijngaardstraat maakt zone I het mogelijk de toegang tot het park vanaf de straat aan te vullen met een bouwprofiel afgestemd op de belendende woningen op maximum G+2;
- Aan de kant van de Vorstlaan omkadert zone J de toegang tot het park op de Vorstlaan met een bouwprofiel afgestemd op de belendende woningen op maximum G+4.

SITE 4 DEMEY (REDEVCO)						
Alternatief B gericht op het behoud van de bestaande commerciële structuur						
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	ANDERE ACTIVITEITEN m ²	HANDEL-SZAKEN m ²	PARKEERGEBOUW
PARK	30.942					
A	451	4.059		4.059		
B parkeergebouw op 3 verdiepingen + winkels op gelijkvloers	7.693	30.772			7.693	23.079
C	600	3.000		3.000		
D	600	3.000	3.000			
E	600	3.000		3.000		
F	600	3.000	3.000			
G	398	2.388		1.990	398	
H	16.268	16.268			16.268	
I	1.155	3.465	3.465			
J	791	3.955	3.955			
TOTAAL FUNCTIE			13.420	12.049	24.359	23.079
TOTAAL	27.210	72.907	18%	17%	33%	32%

Tabel 114: Programma van alternatief 1 voor de site Demey (ORG2, 2018)

De programmamix van de Demeywijk is als volgt georganiseerd: handelszaken worden in het algemeen ondergebracht op de gelijkvloerse verdiepingen en woningen en andere activiteiten op de hogere verdiepingen. De toegang tot de woningen wordt zo georganiseerd dat de openbare ruimte wordt geactiveerd; ze zijn dus verspreid over de omtrek van de gebouwen naargelang van de activiteiten die op de gelijkvloerse verdieping worden uitgeoefend.





Afbeelding 634: Illustratie van alternatief 1 voor de site Triomf (ORG², 2018)

2.3.3.5. Herrmann-Debroux

Er is geen alternatief voor programmering en spatialisering voor deze site.

2.3.3.6. Stade-Adeps

Er is geen alternatief voor programmering en spatialisering voor deze site.

2.3.3.7. Zoniënwoud

Er is geen alternatief voor programmering en spatialisering voor deze site.

2.3.4. Alternatief RPA

Het alternatief "ontwerp van RPA" is beschreven in de voorstelling van het RPA.

Zie deel 1: Voorstelling van het RPA, punt 1.5 Strategische opties per site

2.3.5. Programmavarianten

Een scenario bis van het RPA werd overwogen voor de sites Delta en Demey. Deze twee scenario's werden niet in aanmerking genomen.

2.3.5.1. Scenario bis RPA Delta

Dit alternatief wordt gekenmerkt door de aanleg van een gemengde wijk die bestaat uit 6 bouwzones die worden bediend door een netwerk van gedeelde ruimten. De voorziene bouwhoogte is in het algemeen G+6, vooral om de Jules Cockxlaan een profiel van door gebouwen omzoomde stadsboulevard te geven. Ter hoogte van de Michielslaan is de bouwhoogte van gebouwen G en F beperkt tot G+2. De bouwzone langs de stelplaats (A) heeft een bouwhoogte van G+4.

In dit alternatief worden twee nieuwe bakens overwogen om de wijk te organiseren en te doen passen in het landschap. Het eerste bevindt zich ter hoogte van gebouw A en heeft een maximale bouwhoogte van G+19; het tweede, ter hoogte van de gebouwen D, heeft een maximale bouwhoogte van G+11.

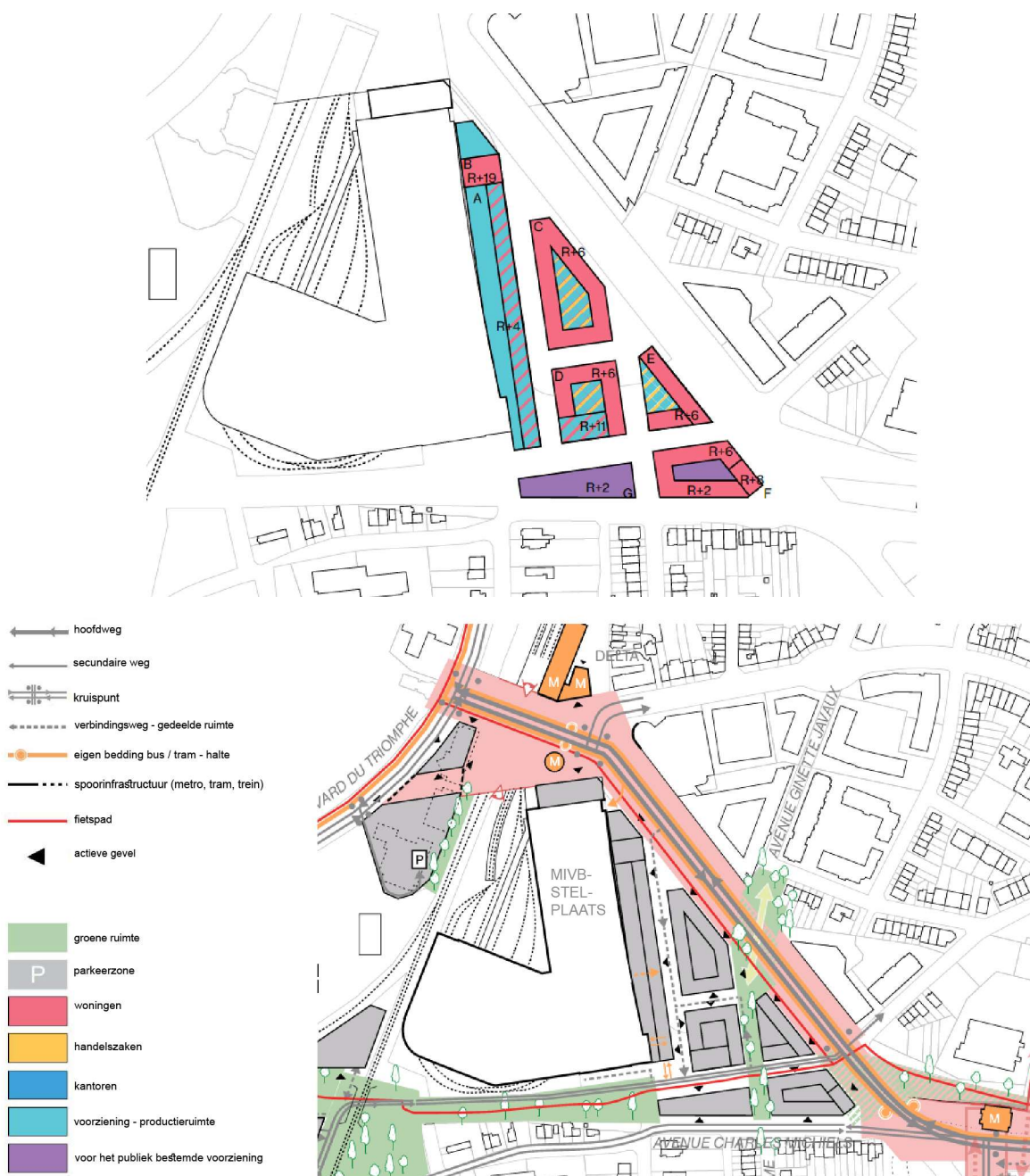
SITE 1 DELTA (MIVB-stelplaats P+R)						
Alternatief project - RPA gemengde wijk						
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	PRODUCTIEACTIVITEITEN m ²	HANDELSZAKEN m ²	VOORZIENINGEN m ²
A	5.118	16.114	10.996	5.118		
B	540	10.800	10.260			540
C	3.307	17.929	14.622	2.103	1.204	
D	2.371	15.008	12.637	2.371		
E	1.569	8.127	6.558	800	769	
F	2.363	10.765	6.039			4.726
G	1.247	3.741				3.741
TOTAAL FUNCTIE			61.112	10.392	2.513	8.467
TOTAAL	16.515	82.484	74%	13%	3%	10%

Tabel 115: Programma van alternatief 1 voor de site Delta P+R (ORG², 2018)

De programmamix van de Deltawijk is als volgt georganiseerd:

- Over het algemeen bevinden de woningen zich op de bovenste verdiepingen (60.000 m²).
- Aan de kant van de laan (B, C, E) worden de gelijkvloerse verdiepingen geactiveerd door commerciële oppervlakten (2.500 m²).

- Op de gelijkvloerse verdiepingen van de bouwzones in het centrum van de wijk (A, C, D, E) zijn productieactiviteiten (5-10.000 m²) ondergebracht.
- Bouwzone A kan worden bestemd voor de uitbreiding van de busstelplaats van de MIVB (5.000 m²).
- Gebouwen F en G worden bestemd voor voorzieningen (8.500 m²). Voor gebouw F zijn de verdiepingen aan de kant van de laan vanaf de tweede verdieping bestemd voor huisvesting.



Afbeelding 635: Illustraties van scenario bis van het RPA voor de site Delta P+R (ORG², 2018)

2.3.5.2. Scenario bis RPA Demey

In dit alternatief wordt de commerciële functie van de site behouden en gaat een grote oppervlakte naar woningen.

De bouwhoogte van de commerciële sokkel is G+1, en de bouwhoogte van de gebouwen die op de sokkel komen, ligt tussen G+4 en G+6. Een bakken G+10 komt ten westen van de site.

SITE 4 DEMEY (REDEVCO)								
Alternatief C RPA gericht op bereikbaarheid van de site + gemeenteplein								
GEBOUW	ingenomen oppervlakte	bovengrondse oppervlakte m ²	WONINGEN m ²	OVERIGE ACTIVITEITEN m ² MAX 40%	HANDELSZAKEN m ² MAX 40%	PARKEERGEBOUW	AANTAL PARKEERPLAATSEN (1 PLAATS / 28 m ²)	AANTAL PARKEERPLAATSEN (1 PLAATS / 100 m ²)
PARK	21.079							
A	6.734	36.382	14.824	14.824	6.734			364
B	7.314	35.462	14.074	14.074	7.314			355
C	13.260	31.224	2.352	2.352	13.260	13.260	474	180
D	6.276	20.688	4.068	4.068	6.276	6.276	224	144
E	1.155	3.465	3.465					35
F	791	3.164	3.164					32
TOTAAL FUNCTIE			41.947	35.318	33.584	19.536	698	1108
TOTAAL	35.530	130.385	32%	27%	26%	15%		

Tabel 116: Programma van alternatief 1 voor de site Demey (ORG², 2018)

De programmamix van de Demeywijk is als volgt georganiseerd: handelszaken worden ondergebracht op de gelijkvloerse verdiepingen en woningen en andere activiteiten op de hogere verdiepingen. Naast handel worden andere productieactiviteiten gepland, die in het algemeen op de verdiepingen zullen komen.





Afbeelding 636: Illustratie van scenario bis van het RPA voor de Demey (ORG², 2018)

3. Impactanalyse

3.1. Evaluatie van de effecten van het RPA op perimeterniveau

3.1.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

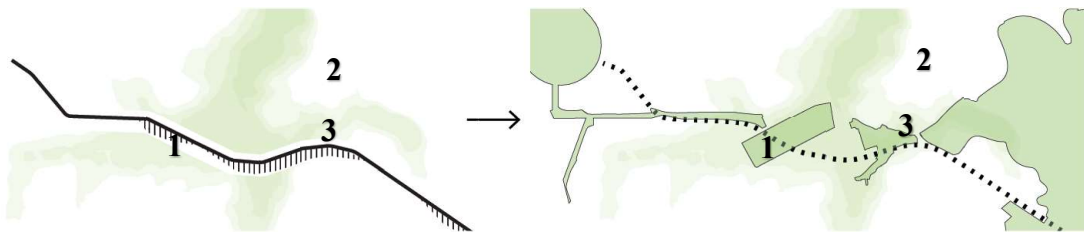
De uitdaging van het RPA bestaat erin de levenskwaliteit op de site te verbeteren door een herinrichting van de E411 om een nieuwe invulling te geven aan de toegang tot de stad en aan de band tussen stedelijk weefsel en infrastructuur.

Concreet betekent dit het verminderen van het autoverkeer en het stimuleren van zachte en openbare vervoersmiddelen, het creëren van nieuwe verbindingen met de stadsboulevard, het herstellen van bestaande landschappelijke en groene zones die momenteel doorbroken worden door infrastructuur, en tenslotte het herontwikkelen van bepaalde sites die momenteel monofunctioneel, onbebouwd of slecht geïntegreerd zijn in het stedelijk weefsel.

Het RPA heeft vier ambities met betrekking tot de heraanleg van het grootstedelijke wegennet Leonard-Delta en de ontwikkeling van de aanpalende sites: territoriale verankering, structuur, verstedelijking en transversaliteit.

De effecten van het RPA op het vlak van deze vier doelstellingen worden hieronder geanalyseerd. De impact op het erfgoed wordt geanalyseerd in het deel over de omliggende sites.

3.1.1.1. Effect op de territoriale verankering



Afbeelding 637: Algemene visie op de territoriale verankering van het RPA (ORG², 2018)

Een van de doelstellingen van het RPA is de herinrichting van de E411 en het versterken en verbinden van de bestaande landschapsstructuren. Door de weginfrastructuur in te perken komt er ruimte vrij om nieuwe (groene) zones te ontwikkelen en het hydrografische netwerk op te waarderen. De drie valleien vormen de basis voor het blauwe en groene netwerk:

- Watermaalbeek (1)
- De Woluwe (2)
- Roodkloosterbeek (3)

Het RPA herstelt de zichtbaarheid van deze valleien en de continuïteit tussen de verschillende groene zones op verschillende locaties binnen een geminimaliseerde weginfrastructuur.

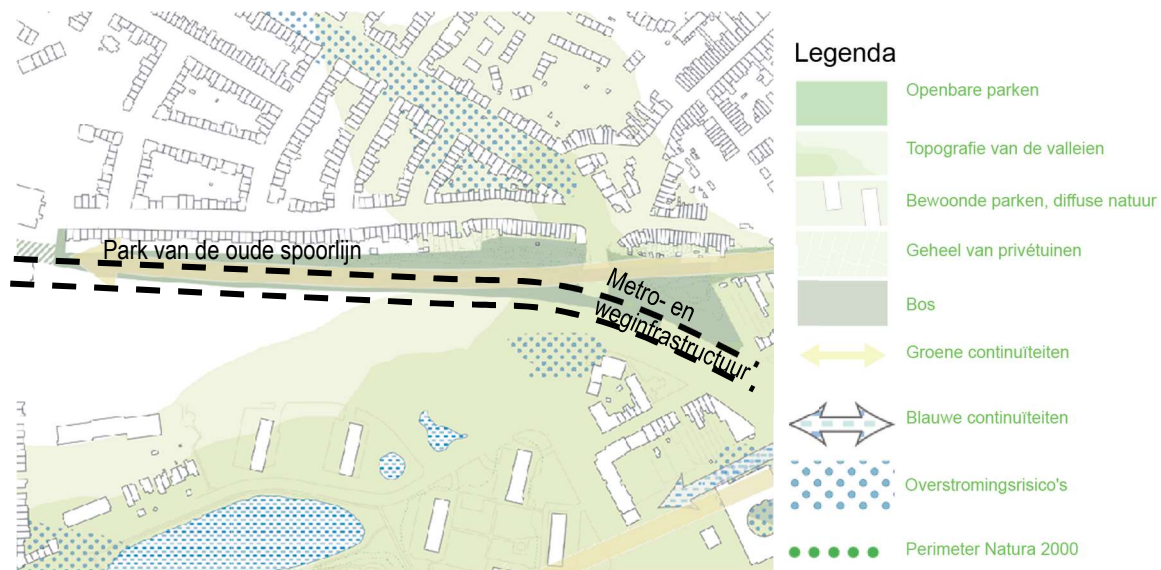
De onderstaande afbeeldingen tonen de effecten op de leesbaarheid van het landschap en de kwaliteitsverbetering van de omliggende functies. Let wel: de evaluatie in dit deel is beperkt tot de aspecten die rechtstreeks verband houden met de weginfrastructuur van de E411,

terwijl de rest in de delen per site wordt geanalyseerd. Ook de effecten op de biodiversiteit worden hier uitgesloten; ze komen aan bod in het deel over de biodiversiteit.

Er worden vijf landschapsgebieden onderscheiden: het park van de oude spoorlijn, het stedelijk park Demey, het Bergojepark, de plantentuin Jean Massart en het viaduct van Dry Borren. We merken op dat de kwestie van het gebrek aan openbare groene ruimte wordt behandeld in het hoofdstuk over fauna en flora voor de hele perimeter.

Zie 3.1.9.B: Gebrek aan openbare groene ruimte

A. Het park van de oude spoorlijn



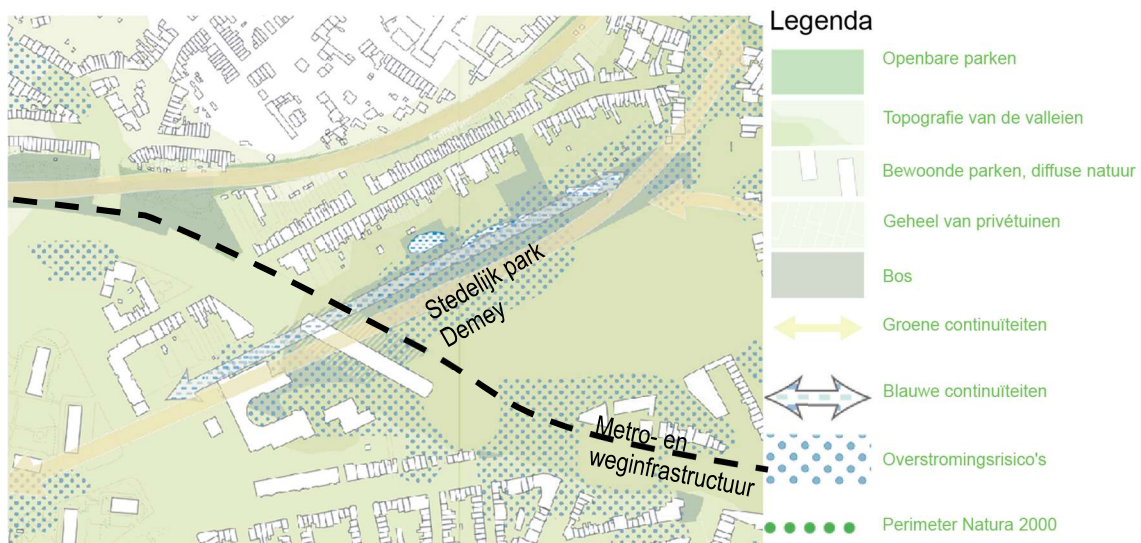
Afbeelding 638: Landschapsgebied van het park van de oude spoorlijn (ORG², 2018)

Het al dan niet behouden van de weginfrastructuur heeft een beperkte invloed op het park van de oude spoorlijn. Door de verplaatsing van de weginfrastructuur ten zuiden van de metrolijnen kan het park echter worden uitgebreid.

De verbindingen tussen het park en de Watermaalbeekvallei worden echter niet verbeterd omdat de metro-infrastructuur nog steeds een onoverkomelijke fysieke barrière vormt over de hele lengte van het park.

Ten slotte heeft de uitbreiding van het park geen significante impact op de omringende bebouwing, aangezien het gaat om achtergevels die al aan het bestaande park grenzen.

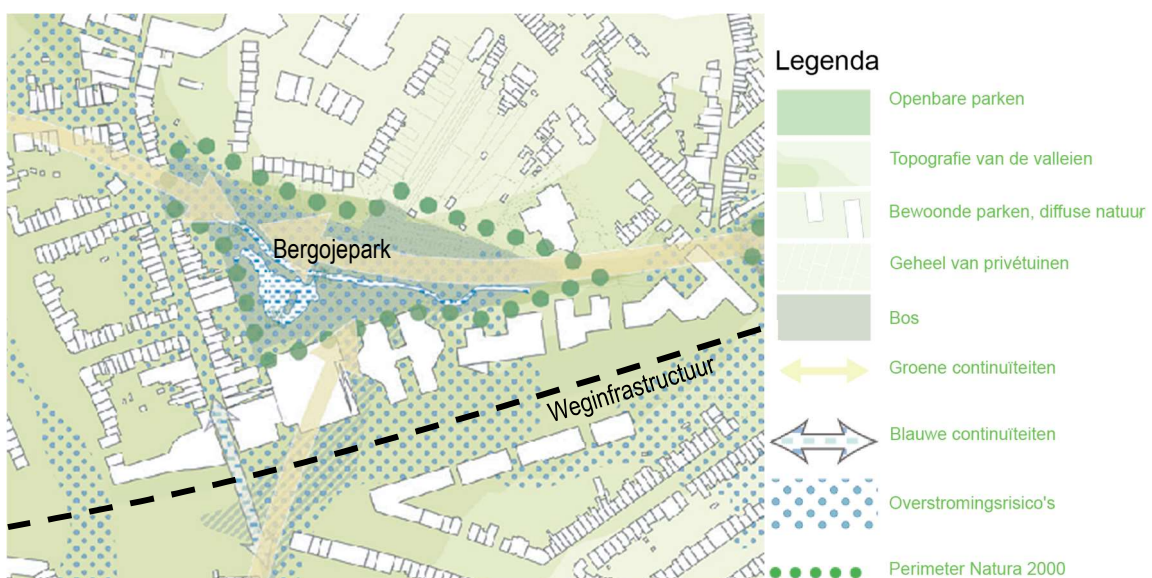
B. Stedelijk park Demey



Afbeelding 639: Landschapsgebied van het stedelijk park Demey (ORG², 2018)

Het al dan niet behouden van de weginfrastructuur heeft een invloed op de landschapstructuur tussen de Woluwevallei en Watermaalbeek. Momenteel is dit deel een 'missing link' en is het dal nauwelijks zichtbaar. Het beperken van de weginfrastructuur maakt het mogelijk om de vrijgekomen ruimte te vergroenen in het verlengde van het geplande stedelijke park Demey. Op deze manier loopt de groene zone door aan weerszijden van de metro, wat een positieve invloed zal hebben op de landschapstructuur en de zichtbaarheid ervan in het landschap.

C. Bergojepark



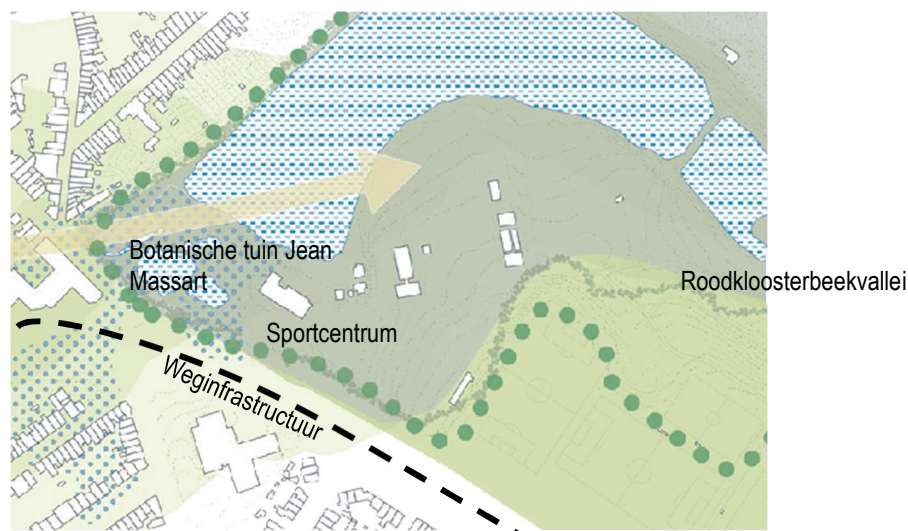
Afbeelding 640: Landschapsgebied van Bergojepark (ORG², 2018)

Het al dan niet behouden van de weginfrastructuur heeft een invloed op de mogelijke verbindingen met het Bergojepark.

De sloop van het viaduct is gunstig voor de levenskwaliteit omdat de wegen luchtiger en helderder worden. Bovendien maakt de ruimte die op de grond wordt bespaard het mogelijk om de stedelijke boulevard in te richten met meer ruimte voor zachte verplaatsingswijzen en om tegenover de gebouwen een voorplein aan te leggen met meer groen, waardoor het park via de gebouwen naar de boulevard wordt doorgetrokken.

Anderzijds moeten de fysieke verbindingen tussen de boulevard en het Bergojepark gecreëerd worden omdat het momenteel ingangen zijn tot ondergrondse parkings. Deze routes voor zachte verplaatsingswijzen moeten vanaf de boulevard zichtbaar worden gemaakt zodat het netwerk effectief is en de continuïteit van de Roodkloosterbeekvallei tot zijn recht komt.

D. Plantentuin Jean Massard, sportcentrum en Roodkloosterbeekvallei

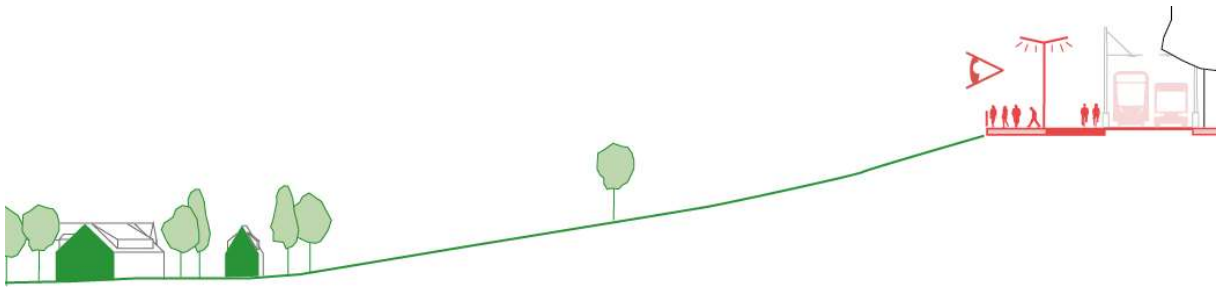


Afbeelding 641: Landschapsgedetail van de botanische tuin Jean Massard, het sportcentrum en Roodkloosterbeekvallei (ORG², 2018)

De huidige weginfrastructuur heeft een negatieve invloed op de groenstructuur van de Roodkloosterbeekvallei.

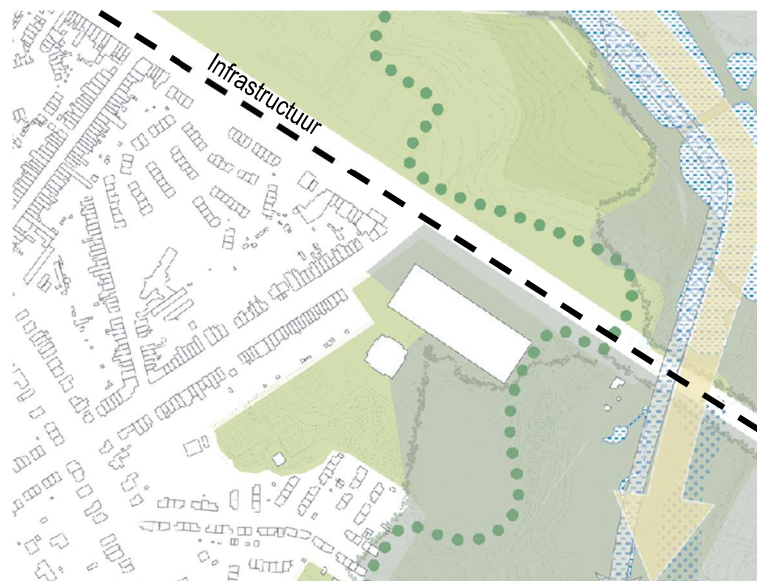
Het beperken van deze infrastructuur maakt het mogelijk om openbare ruimten te creëren die gericht zijn op de groenstructuur, waardoor er een visuele verbinding tussen deze ruimten ontstaat.

Daarnaast stelt het RPA voor om een 'belvedere'-ruimte te ontwikkelen langs de oversteek van de boulevard, wat de wijken ten zuiden ervan verbindt met de nieuw gecreëerde openbare ruimte langs de noordkant en een weids uitzicht biedt op het landschap dat zich beneden uitstrekt. Deze openbare ruimte voor actieve verplaatsingswijzen heeft dus een visuele relatie met de vallei en draagt bij tot de leesbaarheid van het landschap.



Afbeelding 642: Profiel van de belvédère richting Rood Klooster (ORG², 2018)

E. Viaduct van Dry Borren



Afbeelding 643: Landschapsgedeb van het viaduct van Dry Borren (ORG², 2018)

Het RPA stelt voor om het viaduct van Dry Borren te behouden, maar om de inrichting onder het viaduct tot een minimum te beperken. De verwijdering van de parking biedt mogelijkheden om de groenstructuur onder het viaduct uit te breiden, wat de continuïteit van het groen en het landschap ten goede komt.

3.1.1.2. Impact op de structuur van de openbare ruimte



Afbeelding 644: Globaal zicht op de structuur van de openbare ruimte (ORG², 2018)

De heraanleg van de E411 tot een stedelijke boulevard laat toe om de voetafdruk van de auto te verkleinen en in de plaats daarvan fietspaden, bredere trottoirs en in sommige gevallen zelfs pleinen aan te leggen, waardoor een soort façade naar de boulevard wordt gecreëerd. Openbare ruimten aan weerszijden van de as dragen bij tot het netwerk langs de as en aan de andere kant ervan, wat de integratie in het bestaande stedelijke weefsel bevordert. Tot slot draagt de aanleg van groene ruimten, die ook nog onderling verbonden zijn, bij tot de kwaliteit van de openbare ruimte.

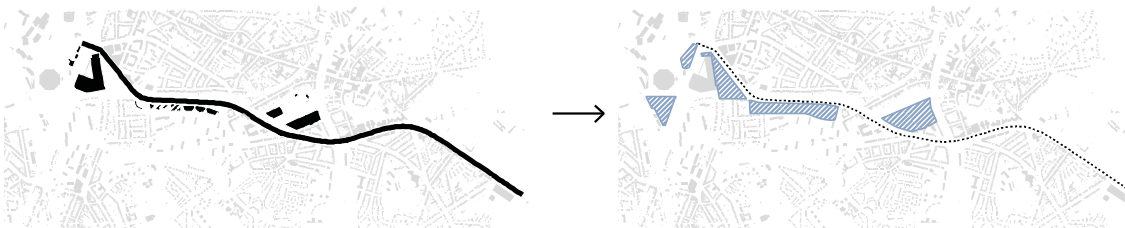
3.1.1.3. Effect op de verstedelijking

Het RPA verstedelijkt een braakliggend terrein op de site van de Driehoek. Het zorgt voor een dicht weefsel, wijzigt het gebruik van bepaalde monofunctionele percelen voor gemengde activiteiten, herstructureert stedelijke assen door de inplanting van constructies en creëert groene ruimten.

Het RPA zorgt dus voor een dicht weefsel in deze gebieden om meer kwalitatieve woningen te creëren, dicht bij multimodale knooppunten en groene ruimten die onderling verbonden zijn en aansluiten op het netwerk voor zachte verplaatsingswijzen.

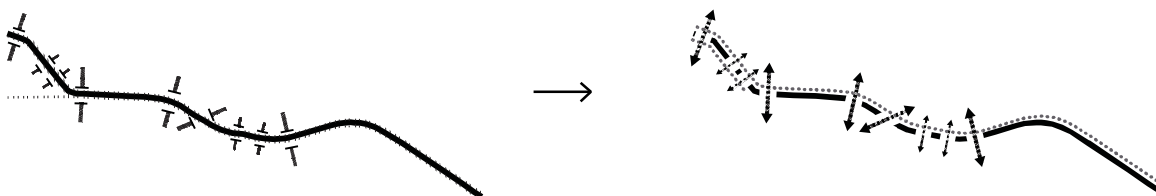
Het zorgt voor een levendige openbare ruimte door het creëren van actieve façades, waarbij winkels en/of voorzieningen op de begane grond worden ingericht en appartementen/kantoren op de bovenverdiepingen.

Het RPA heeft dus een positief effect op de verstedelijking van het gebied.



Afbeelding 645: De stad aanvullen en/of de kanten corrigeren (ORG², 2018)

3.1.1.4. Impact op de transversaliteit



Afbeelding 646: Transversaliteit: verbindende openbare ruimtes (ORG², 2018)

Het doel van het RPA is om de E411 opnieuw aan te leggen met bijzondere aandacht voor de transversaliteit tussen wijken. In de bestaande toestand zijn de verschillende wijken van elkaar geïsoleerd door infrastructurele en morfologische barrières.

Het minimaliseren van de weginfrastructuur verbetert de transversaliteit door de te overbruggen afstand te verkleinen en door de functie van de stadsboulevard, die door alle vervoerswijzen wordt gebruikt en niet langer alleen door voertuigen. Daarnaast worden de oversteekplaatsen ingericht met oog voor de continuïteit met de groene ruimten aan weerszijden van de infrastructuur, in verbinding met de metrostations of met de toegangswegen tot de aansluitende sites. Deze oversteekplaatsen dragen door hun ligging en de elementen die ze met elkaar verbinden bij tot de porositeit tussen de noord- en zuidwijken en tot de integratie van de boulevard in het stedelijk weefsel.

3.1.1.5. Zichtbaarheid van de stations van het openbaar vervoer en de routes voor actieve verplaatsingswijzen

Het RPA-project verbetert de zichtbaarheid van de stations van het openbaar vervoer.

Ten eerste zijn de metrostations beter verbonden met de routes voor zachte verplaatsingswijzen.

Daarnaast wordt de toegang vergemakkelijkt door – veilig ingerichte – oversteekplaatsen op de boulevard en door de ruimtes die men moet oversteken om het station te bereiken, te beperken. Hier en daar worden ook nieuwe toegangen gecreëerd.

Tot slot worden de stations opgewaardeerd door pleinen die een kwalitatieve openbare ruimte creëren en in het omringende stedelijke weefsel geïntegreerd zijn. Deze configuratie versterkt ook de identiteit van de site.

3.1.1.6. Conclusie

het RPA herwaardeert de toegang tot de stad door een heraanleg van de E411, die het ook mogelijk maakt om de verbindingen tussen het stedelijk weefsel en de infrastructuur te herstellen. Deze laatste, ingericht als een stadsboulevard, verleent meer ruimte aan zachte vervoerswijzen en aan het openbaar vervoer, wat het gebruik ervan stimuleert. De transversaliteit van deze as wordt verbeterd dankzij een groter aantal, goed gelegen en beveiligde oversteekplaatsen. Daarnaast zijn de openbare ruimten rond deze as gebouwd, wat bijdraagt aan de integratie ervan in het stedelijk weefsel. Ten tweede versterkt het RPA de verbindingen tussen bestaande groene ruimten, hetzij door ze zichtbaarder en toegankelijker te maken voor zachte modi, hetzij door ze aan te vullen met nieuwe groene ruimten. Tot slot zijn de metrostations beter verbonden met de routes voor zachte modi en worden ze opgewaardeerd door het inrichten van openbare ruimtes.

3.1.2. Economisch en sociaal gebied

3.1.2.1. Impactanalyse

A. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.1. *Woningen*

het RPA adviseert de bouw van 1.569 wooneenheden verspreid over de verschillende aansluitende locaties.

Site	Oppervlakte woningen (m ²)	Aantal woningen
Delta Triomf	13.718	137
Delta P+R	55.036	550
Driehoek	17.623	176
Beaulieu	20.000	200
Demey	50.644	506
Totaal	157.021	1.569

Tabel 117: Aantal gecreëerde woningen door het RPA (ARIES, 2018)

De creatie van deze nieuwe woningen zorgt voor een nieuwe bevolking met eigen behoeften zoals scholen, kinderdagverblijven of instellingen voor ouderenzorg.

A.2. *Scholen en kinderdagverblijven*

Onderstaande tabel geeft een schatting van de kinderen populatie voor de verschillende sites.

Site	Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)			
	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12-17 jaar
Triomf	11	10	18	17
Delta	49	46	81	78
Driehoek	16	15	26	25
Beaulieu	18	17	29	28
Demey	45	43	74	72
Totaal	138	130	228	220
			358	220

Tabel 118: Aantal kinderen per leeftijdsgroep in het RPA-project (ARIES, 2018)

Door het gemiddelde aantal kinderen per crèche te schatten op 40 en een maximale aanname te maken dat alle kinderen onder de 3 jaar naar de crèche gaan, zouden er drie tot vier crèches moeten worden gecreëerd binnen de operationele perimeter van het RPA.

Bij schatting van het gemiddeld aantal kinderen per klas op 24:

- moeten er vijf tot zes kleuterklassen worden opgericht, wat overeenkomt met twee klassen per niveau;
- moeten er negen tot tien lagere klassen worden opgericht, wat overeenkomt met één tot twee klassen per niveau;

- moeten er negen tot tien secundaire klassen worden opgericht, wat overeenkomt met één tot twee klassen per niveau.

A.3. *Zorginstellingen voor ouderen*

De vestiging van een nieuwe bevolking leidt tot nieuwe behoeften aan zorgvoorzieningen voor ouderen zoals rusthuizen, woonzorgcentra enzovoort. Onderstaande tabel geeft een schatting van de ouderenpopulatie voor de verschillende sites. We schatten het aandeel 65–79-jarigen die specifieke voorzieningen nodig hebben op minder dan 6%. Dit percentage is 25% voor personen van 80 jaar en ouder.

Site	Geraamde totale bevolking		Aantal personen die zorgvoorzieningen nodig hebben
	65-79 jaar	80 jaar en ouder	
Triomf	29	12	5
Delta	136	57	22
Driehoek	44	18	7
Beaulieu	49	21	8
Demey	125	53	21
Totaal	383	162	63

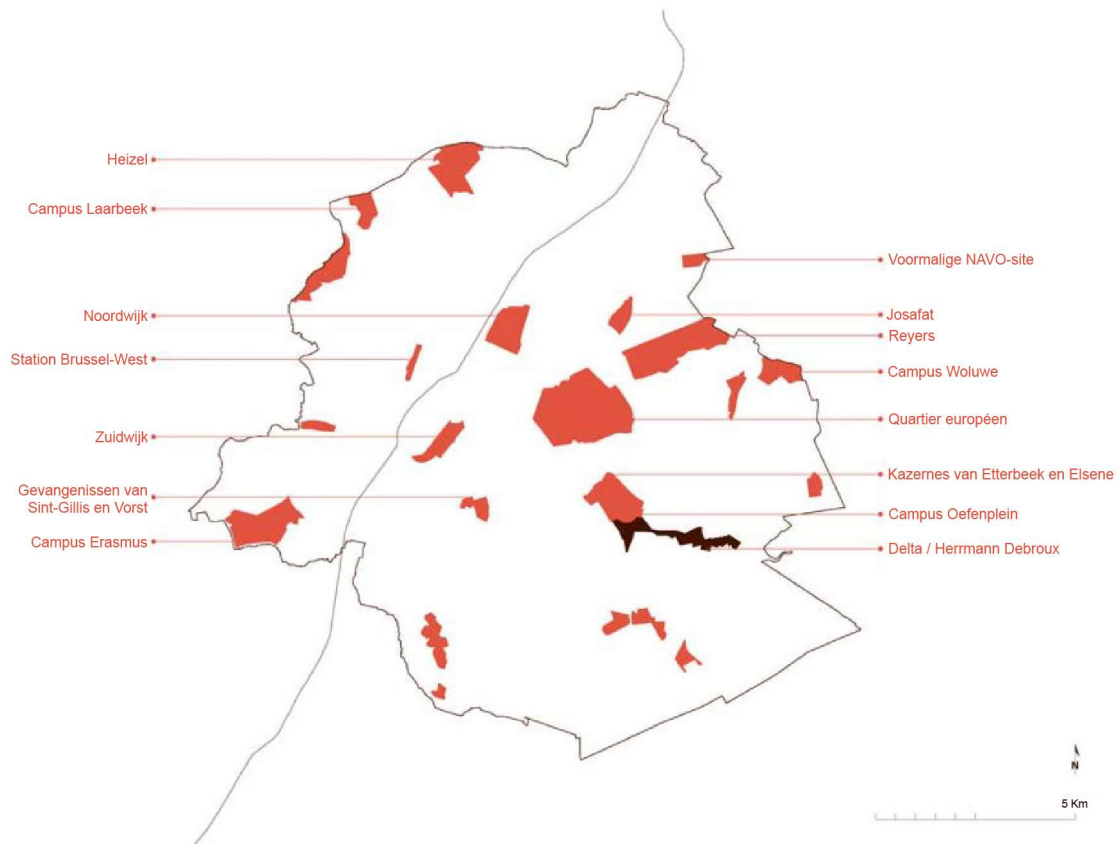
Tabel 119: Aantal personen betrokken bij zorginstellingen voor ouderen in het RPA-project (ARIES, 2018)

Als we de oppervlakte per persoon op 50 m² schatten, inclusief de kamer en de gemeenschappelijke ruimtes, komt de benodigde oppervlakte voor deze 63 personen op 3.150 m².

B. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

B.1. *Huisvesting*

De bouw van die woningen is positief en komt tegemoet aan een vraag van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarnaast is de Delta-site en omgeving opgenomen als een van de 12 prioritaire ontwikkelingspolen voor woningbouw in het gewestelijk plan voor duurzame ontwikkeling 2018.



Afbeelding 647: Prioritaire ontwikkelingspolen (GPDO, 2018)

In dit stadium van het project is er geen informatie beschikbaar over het woningtype dat zal worden gebouwd.

B.2. Voorzieningen

B.2.1. Scholen en kinderdagverblijven

Het RPA beveelt de oprichting van een school op het Delta-terrein aan. Deze school, met een capaciteit van 456 plaatsen, kan niet voldoen aan de behoeften van de nieuwe bevolking op het vlak van kleuter-, basis- en middelbare scholen. Gezien het feit dat deze school alleen een kleuter- en basisschool is, moet ze alle behoeften opvangen van de nieuwe bevolking in het RPA, en zelfs meer. De kinderen in de leeftijdsgroep van 12 tot 17 jaar uit de nieuwe bevolking, d.w.z. 220 kinderen, zullen naar bestaande scholen moeten gaan.

De twee kinderdagverblijven op de Delta-site bieden plaats aan 80 kinderen. Aangezien de nieuwe bevolking 138 kinderen bedraagt, zijn er niet genoeg plaatsen om aan de behoefte te voldoen. Ongeveer 58 plaatsen, of 42% van de behoeften, zullen in bestaande of toekomstige structuren moeten worden gevonden.

B.2.2. Sportcentrum

Het RPA voorziet in de creatie van een sportzaal (type fitnesszaal) in Triomf en een sportcentrum met diverse sportzalen in Delta. Dit aanbod komt tegemoet aan een vraag van de bestaande bevolking. Het huidige aanbod is dan wel bij de beste in het Brussels

Hoofdstedelijk Gewest, toch is de infrastructuur verzadigd. De bestaande behoefte kan nog toenemen met de vestiging van de nieuwe bevolking. Het is dus moeilijk te garanderen dat of de behoeften volledig zullen worden ingevuld.

B.2.3. Openbare ruimten

Het RPA beveelt de aanleg of verbetering aan van veel openbare groene ruimten, pleinen enzovoort. Daar zijn speel- en rustzones bij. Met deze ontwikkelingen is het mogelijk tegemoet te komen aan een behoefte van de bestaande en de toekomstige populatie.

De kwestie van het gebrek aan openbare groene ruimte komt aan de orde in het hoofdstuk over fauna en flora in de hele perimeter.

Zie 3.1.9.B: Gebrek aan openbare groene ruimte

B.2.4. Rusthuis

Het RPA pleit niet voor het creëren van zorgvoorzieningen voor ouderen, hoewel er een behoefte bestaat bij de nieuwe populatie.

B.3. Kantoren

De behoefte op het vlak van kantoren wordt vooral ingevuld door een vernieuwing van het bestaande park. Het RPA beveelt de vernietiging en wederopbouw van de bestaande kantoren op de Beaulieu-site aan, wat in deze behoefte voorziet.

B.4. Handelszaken

Door het winkelcentrum van Demey te behouden en de vestiging van lokale handelszaken te bevorderen, komt het RPA tegemoet aan de belangrijkste behoeften van de populatie op het vlak van handelszaken. Aangezien er niet meer informatie is over welke handelszaken zijn voorzien, kunnen we evenwel niet zeggen of alle behoeften zullen worden ingevuld.

C. Overige effecten

C.1. Functionele en sociale mix

Het RPA beveelt aan om de functionele mix van de sites te vergroten door woon-, kantoor-, winkel- en nutszones te vermengen.

C.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

Aangezien er geen informatie beschikbaar is over de aard en de typologie van de geplande woningen, kunnen we ons niet uitspreken over de sociale mix ten gevolge van de maatregelen van het RPA.

C.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige en de nieuwe bewoners

Er worden in elk geval verschillende types van woningen gepland. We kunnen verwachten dat er veel woningen komen van hetzelfde niveau als de woningen van de naburige wijken. Het gemiddelde sociaal-economische profiel van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

C.4. Overzicht van de kosten die de heraanleg met zich meebrengt en waarvoor een tussenkomst van de overheid nodig is

De door het RPA aanbevolen ingrepen in de verschillende sites brengen kosten met zich mee die een tussenkomst van de overheid vereisen. Dan hebben we het bijvoorbeeld over de heraanleg van de bestaande weginfrastructuur of de aanleg van openbare ruimten zoals parken, speeltuinen, pleinen enzovoort.

D. Impact van de sloop van het viaduct en van de infrastructuraanpassingen op de bestaande activiteiten in het studiegebied

D.1. Impact op de woningen

De heraanleg van de toegangsweg tot stadsboulevard betekent een aanzienlijke opwaardering van de directe omgeving rond de verkeersas. Door de stedelijke omgeving te verbeteren, gaat ook de leefomgeving in de omliggende wijken erop vooruit.

D.2. Impact op de nutsvoorzieningen

D.2.1. Scholeninfrastructuur

De sloop van het viaduct heeft een mogelijke impact op de manier waarop kinderen naar school worden gebracht. De capaciteit van de as Leonard-Delta wordt kleiner, wat sommige ouders zal ontmoedigen om met de wagen te komen.

Bovendien zal het creëren van openbare ruimten met een sterke nadruk op actieve vervoerswijzen en openbaar vervoer positief zijn voor de bestaande scholeninfrastructuur. De wegen zullen veiliger zijn en er komen nieuwe verbindingen tussen de wijken ten noorden en ten zuiden van de as.

D.2.2. Openbare sportfaciliteiten

De afbraak van het Herrmann-Debrouxviaduct en de aanpassing van de infrastructuur zullen de bereikbaarheid van de bestaande sportaccommodaties met het openbaar vervoer en actieve verplaatsingswijzen verbeteren. Dit zal hun aantrekkingskracht vergroten. Het RPA zal dus een indirecte positieve impact hebben op die activiteiten.

D.3. Economische activiteiten

De aanpassing van het wegennet heeft geen directe impact op het al dan niet behouden van de kantoren (bv. de gebouwen van de Europese Unie), handelszaken, bedrijven en andere economische activiteiten in het studiegebied. Onrechtstreeks kan ze wel een impact hebben omdat de aanleg van de stadsboulevard het verkeer zal doen afnemen en meer zal inzetten op multimodale verbindingen, wat de leefbaarheid en de levenskwaliteit zal verbeteren en een link met de natuurlijke omgeving zal leggen (combinatie van functies). Dat zal het gebied ook aantrekkelijker maken voor economische activiteiten. Het RPA zal dus een indirecte positieve impact hebben op die activiteiten.

3.1.2.2. Conclusies en aanbevelingen

A. Conclusies

De door het RPA aanbevolen ontwikkelingen voldoen slechts gedeeltelijk aan de behoeften van de nieuwe populatie op het vlak van onder meer scholeninfrastructuur, handelszaken en kantoren.

De opvang van ouderen is niet opgenomen in de projecten van het RPA, ook al is er behoefte aan.

Bovendien zullen de door het RPA geplande aanpassingen van de infrastructuur, waaronder de afbraak van het Herrmann-Debrouxviaduct, indirect een positief effect hebben op de bestaande activiteiten in het gebied (woningen, nutsvoorzieningen, economische activiteiten).

B. Aanbevelingen

In het algemeen zijn de aanbevelingen als volgt:

- Inrichten van stedenbouwkundig hoogwaardige woningen: bijvoorbeeld, zorgen voor voldoende verlichting niet te dicht bij de huizenblokken, voldoen aan de vraag naar voorzieningen, bijvoorbeeld laadpalen, fietsenstallingen enz.
- Een kwaliteitsvolle inrichting rond de woningen voorzien.
- Zorgen voor een voldoende gedifferentieerd woonaanbod, kwalitatief afdoend. De huisvestingswensen van de bevolking zijn gediversifieerd: grote verschillen in de vraag naar woningen tussen bijvoorbeeld personen van 40 tot 60 jaar (relatief grote eengezinswoningen), ouderen (gelijkvloerse woningen in de buurt van diensten), alleenwonende jongeren (kleine betaalbare woningen), jonge huishoudens (woningen met buitenruimte, dicht bij diensten, bij voorkeur eengezinswoningen) enzovoort. De belangrijkste huidige trends in deze omgeving zijn:
 - vraag naar kleinere huizen vanwege de afname van de gezinsgrootte;
 - vraag naar kleinere en goedkopere huizen;

- vraag van senioren naar appartementen die groter en luxueuzer zijn dan die van jonge koppels, of naar huizen die beter aangepast zijn aan hun behoeften, dicht bij de diensten en bij de mensen die ze kennen en dicht bij het centrum.
- Zorgen voor een aanzienlijk aantal sociale woningen. De wachtlijst in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ongeveer 50.000 gezinnen) is inderdaad zeer groot. Die woningen integreren in conventionele woningbouwprojecten om te voorkomen dat er 'getto's' van sociale woningen ontstaan.
- Zorgen voor een minimum aan 'bescheiden woningen', kleine studio's of appartementen met één slaapkamer (< 80 m²) die bijvoorbeeld nog niet volledig ingericht zijn en een ideale eerste woning zijn voor alleenstaande jongeren of koppels, terwijl ze voldoen aan de bovengenoemde stedelijke kwaliteitseisen.
- Zorgen voor een voldoende gedifferentieerd aanbod van woningen voor ouderen (niet alle ouderen hebben immers dezelfde behoeften): woonzorgcentra, rolstoeltoegankelijke appartementen in de nabijheid van de diensten ...
- Zorgen voor huisvesting voor gezinnen en rekening houden met hun woonwensen: voldoende privéruimte buiten is een must (veiligheid van de kinderen).
- De haalbaarheid van parkeergarages evalueren en ondergrondse parkings vermijden, wat mogelijkheden biedt om deze ruimtes indien nodig een andere invulling te geven.
- De verandering naar duurzamere winkelgewoonten aanmoedigen.
- De mogelijkheden evalueren om nieuwe handelaars aan te trekken in de Redevco-site, in combinatie met de Hypermarkt Carrefour en het winkelcentrum, en onderzoeken hoe dit kan bijdragen tot het omvormen van de site tot een nieuw stadscentrum.

3.1.3. Mobiliteit

3.1.3.1. Genereren van verplaatsingen door het RPA (alle verplaatsingswijzen samen)

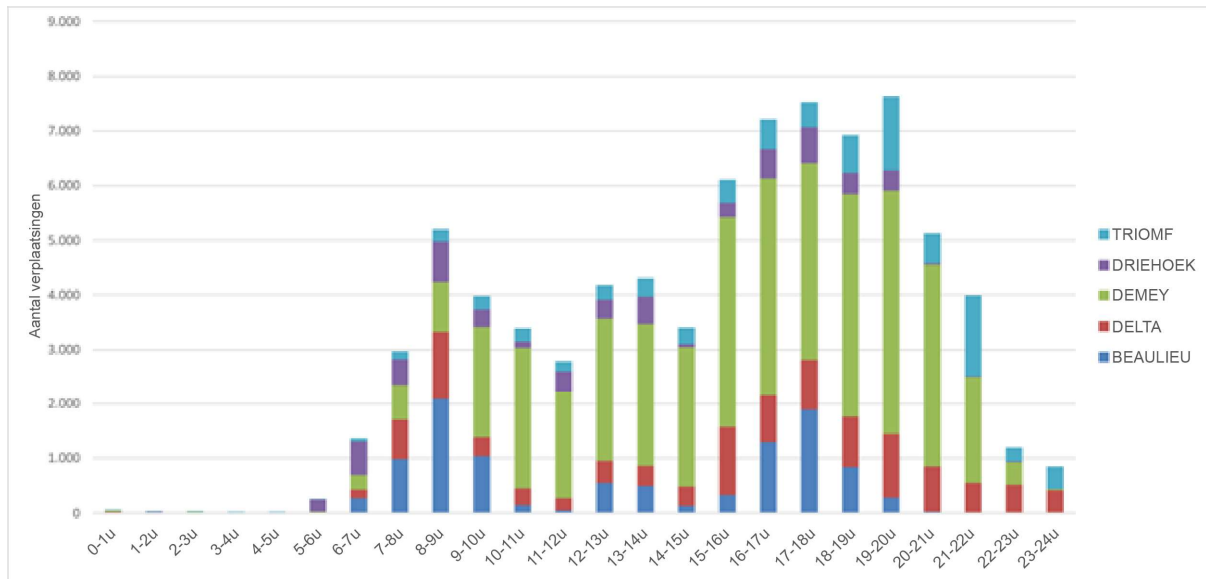
A. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag genereren de verplaatsingen (alle modi) in het kader van het RPA-project twee piekperiodes over een dag. Een eerste piek 's ochtends tussen 8 en 9 uur, voornamelijk op het conto van Beaulieu en Delta (woningen, kantoren, scholen enzovoort) en een tweede piek aan het einde van de werkdag (van 16 tot 20 uur), meer verspreid en intenser, voornamelijk door de handelsactiviteit op de Demey-site, in combinatie met de verplaatsingen in het kader van de andere aanwezige activiteiten (terugkerende bewoners, vertrekkende werknemers, sportieve en culturele activiteiten enzovoort).

Wat het totale aantal verplaatsingen over een hele dag betreft, genereert elke site van het RPA, volgens de gemaakte hypothesen, het volgende aantal verplaatsingen:

- Demey: 42.313 verplaatsingen/dag;
- Delta: 11.569 verplaatsingen/dag
- Beaulieu: 10.439 verplaatsingen/dag;
- Triomf: 8.226 verplaatsingen/dag;

- Driehoek: 6.014 verplaatsingen/dag.



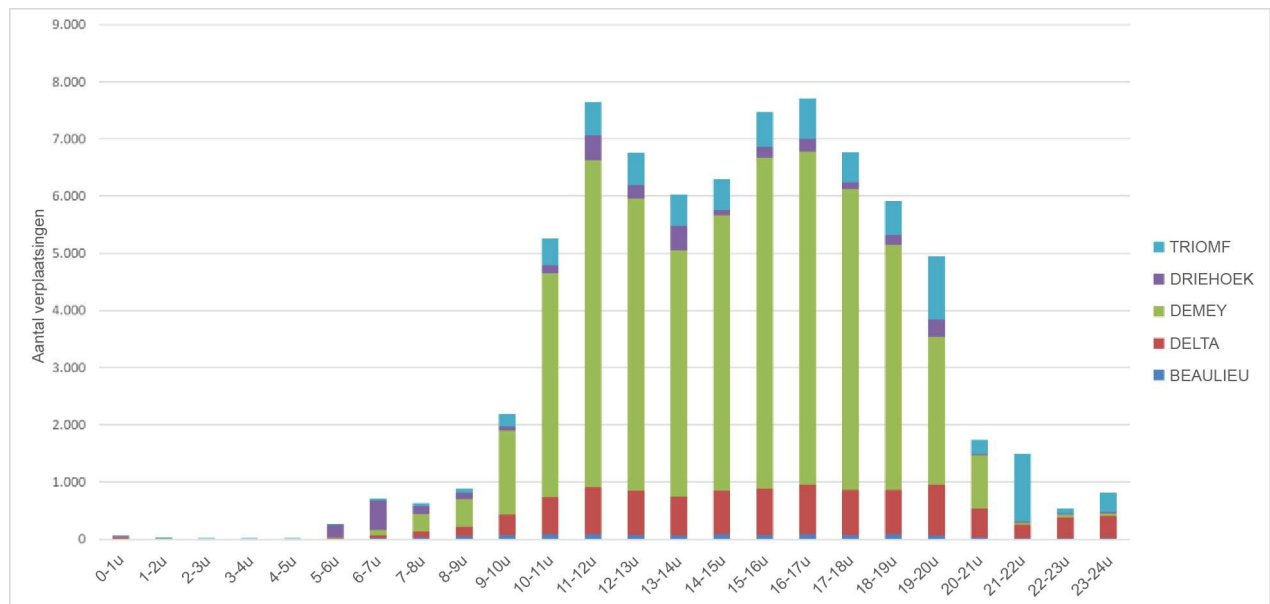
Afbeelding 648: Schatting van de door het RPA gegenereerde verplaatsingen op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B. Op zaterdag

Op zaterdag zijn de verplaatsingen (alle modi) in verband met het RPA meer gespreid over de dag. De meeste kantoren en andere economische activiteiten zijn dan gesloten of staan 'op een laag pitje'. Het zijn vooral de winkels en de sport- en sociaal-culturele voorzieningen (Delta en Triomf) die verplaatsingen zullen genereren. Overdag worden er twee verkeersspitsen verwacht. De eerste tussen 11 en 12 uur en de tweede tussen 15 en 17 uur.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke site volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Demey: 51.109 verplaatsingen/dag;
- Delta: 10.045 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: 1.062 verplaatsingen/dag;
- Triomf: 8.499 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: 3.487 verplaatsingen/dag.



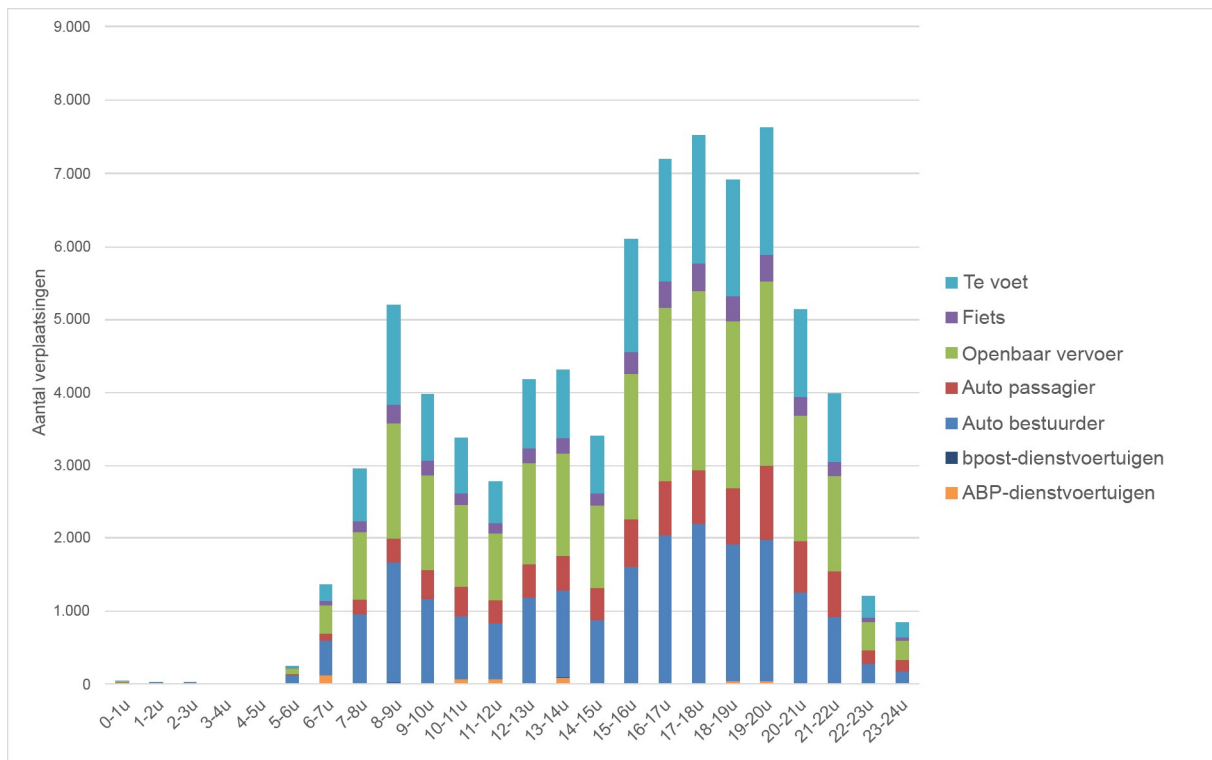
Afbeelding 649: Schatting van de door het RPA gegenereerd verkeer op zaterdag (ARIES, 2018)

3.1.3.2. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze

A. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de⁴⁶ gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:

⁴⁶ Zie de hoofdstukken over de impact op de mobiliteit van elk van de aanpalende sites, waarin de hypothesen omtrent de gegenereerde verkeersstromen worden beschreven.



Afbeelding 650: Schatting van de door het RPA gegenereerde verplaatsingen op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de ochtendspits (van 8 tot 9 uur) worden de verplaatsingen ongeveer als volgt opgedeeld:

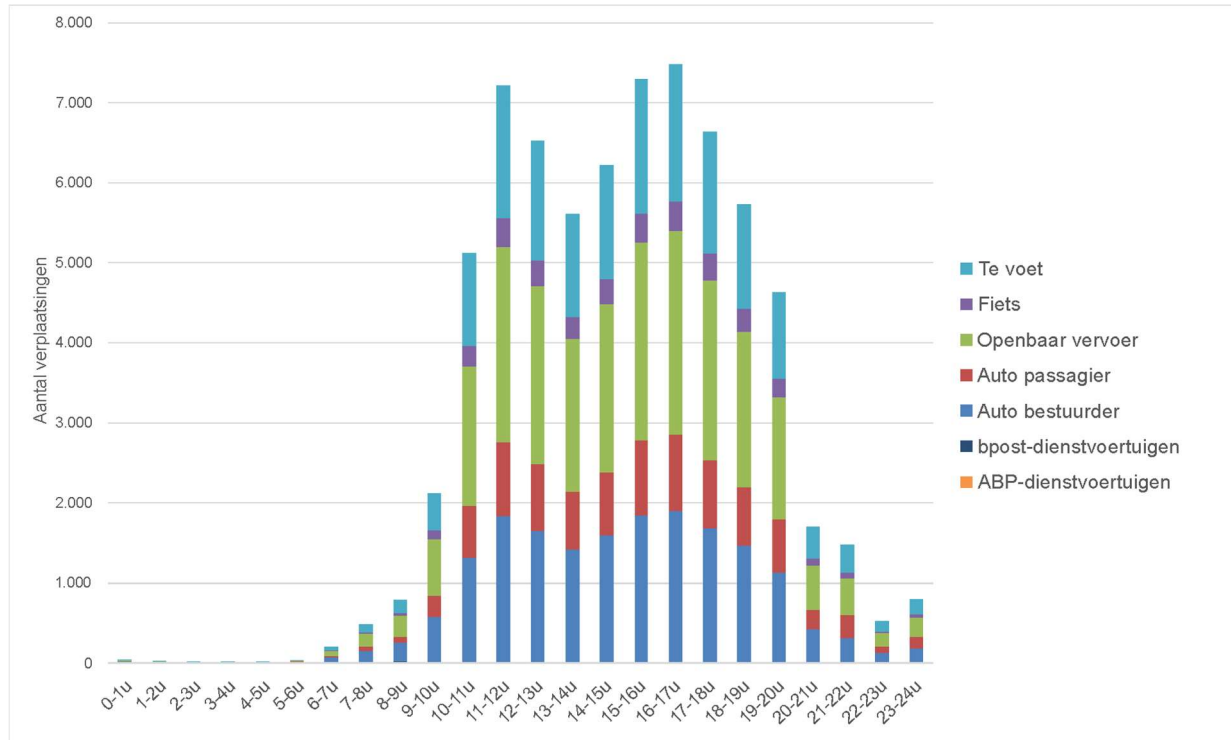
- 1.969 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (38%);
- 1.586 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 1.358 verplaatsingen te voet (26%);
- 258 verplaatsingen met de fiets (5%);
- 21 verplaatsingen met dienstvoertuigen (bpost) (0%).

Tijdens de avondspits (van 19 tot 20 uur) worden de verplaatsingen ongeveer als volgt opgedeeld:

- 2.955 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (38%);
- 2.516 verplaatsingen met het openbaar vervoer (33%);
- 1.737 verplaatsingen te voet (23%);
- 379 verplaatsingen met de fiets (5%);
- 43 verplaatsingen met dienstvoertuigen (bpost) (1%).

B. Op zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot de volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 651: Schatting van de verplaatsingen per modus gegenereerd door het RPA op een zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, in de late ochtend (van 11 tot 12 uur), worden de verplaatsingen ongeveer als volgt opgedeeld:

- 2.941 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (38%);
- 2.567 verplaatsingen met het openbaar vervoer (34%);
- 1.693 verplaatsingen te voet (22%);
- 378 verplaatsingen met de fiets (5%);
- 65 verplaatsingen met dienstvoertuigen (bpost) (1%).

Tijdens de namiddagspits (van 15 tot 16 uur) worden de verplaatsingen ongeveer als volgt opgedeeld:

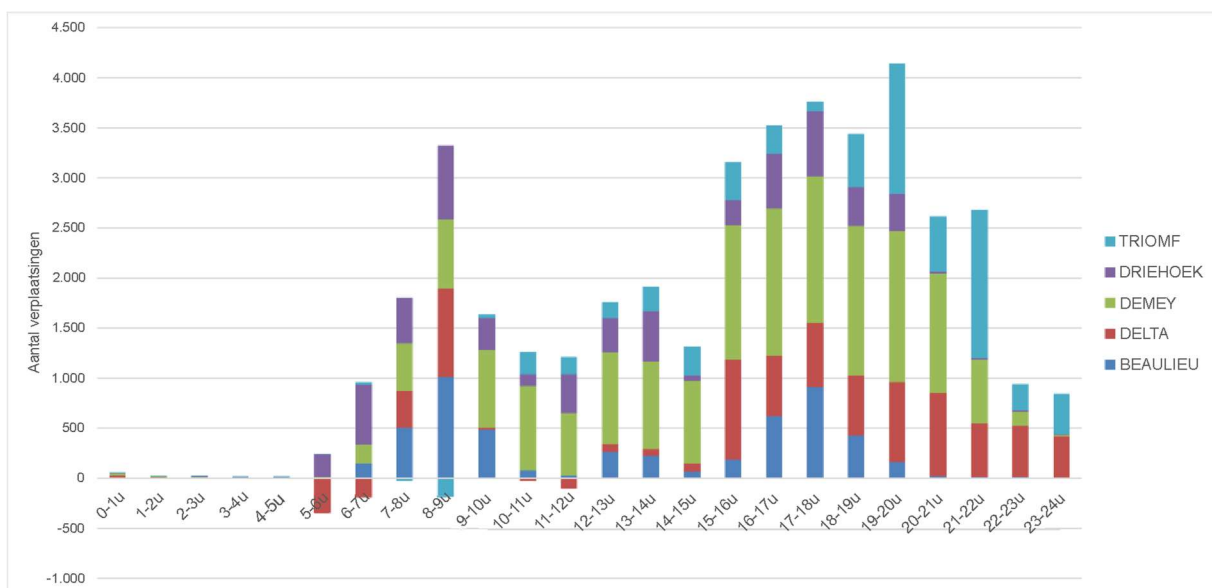
- 2.854 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (39%);
- 2.531 verplaatsingen met het openbaar vervoer (34%);
- 1.702 verplaatsingen te voet (23%);
- 373 verplaatsingen met de fiets (5%);
- 10 verplaatsingen met dienstvoertuigen (ABP en bpost) (0%).

3.1.3.3. Extra verplaatsingen in vergelijking met de bestaande toestand

A. Verplaatsingen, alle verplaatsingswijzen samen

A.1. Op een gemiddelde werkdag

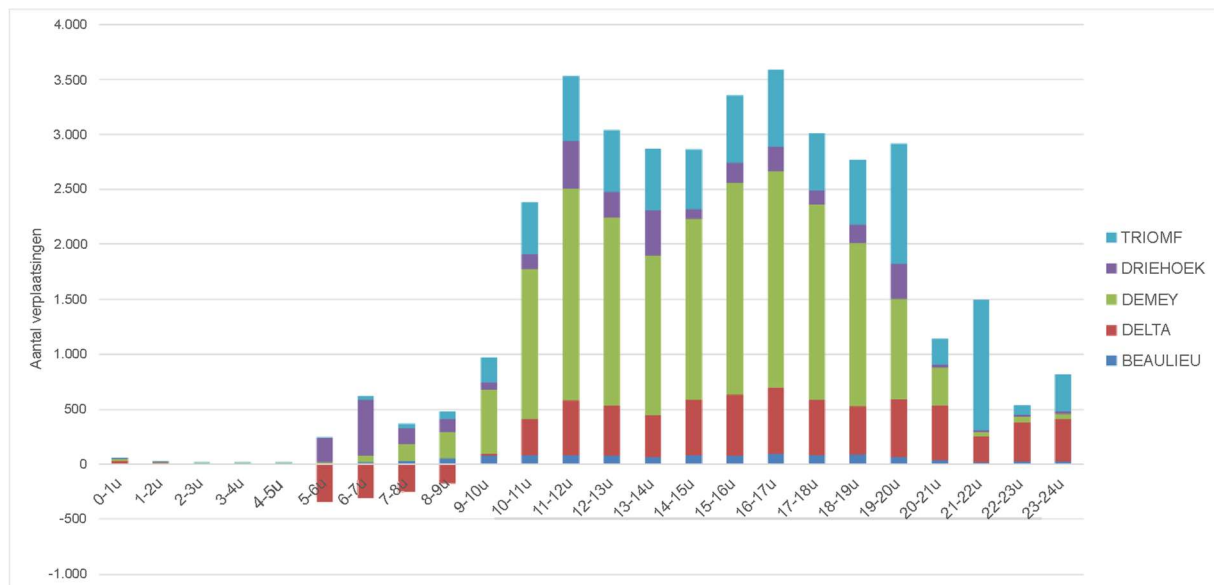
- Demey: + 15.541 verplaatsingen/dag;
- Delta: + 6.674 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: + 5.173 verplaatsingen/dag;
- Triomf: + 6.268 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: + 6.014 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 652: Schatting van de door het RPA gegenereerde extra verplaatsingen op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

A.2. Op zaterdag

- Demey: + 17.738 verplaatsingen/dag;
- Delta: + 5.249 verplaatsingen/dag;
- Beaulieu: + 1.062 verplaatsingen/dag;
- Triomf: + 8.499 verplaatsingen/dag;
- Driehoek: + 3.487 verplaatsingen/dag.

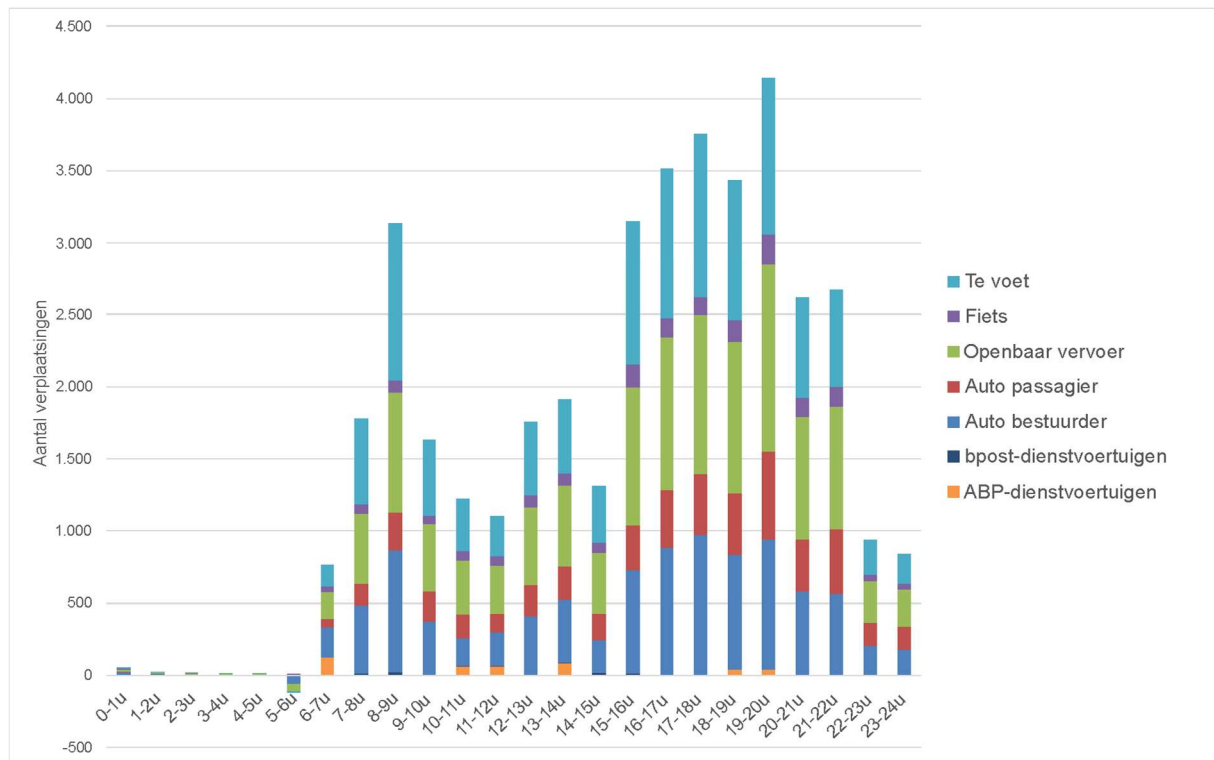


Afbeelding 653: Schatting van de door het RPA gegenereerde extra verplaatsingen op zaterdag (ARIES, 2018)

B. Verplaatsingen per verplaatsingswijze

B.1. *Op een gemiddelde werkdag*

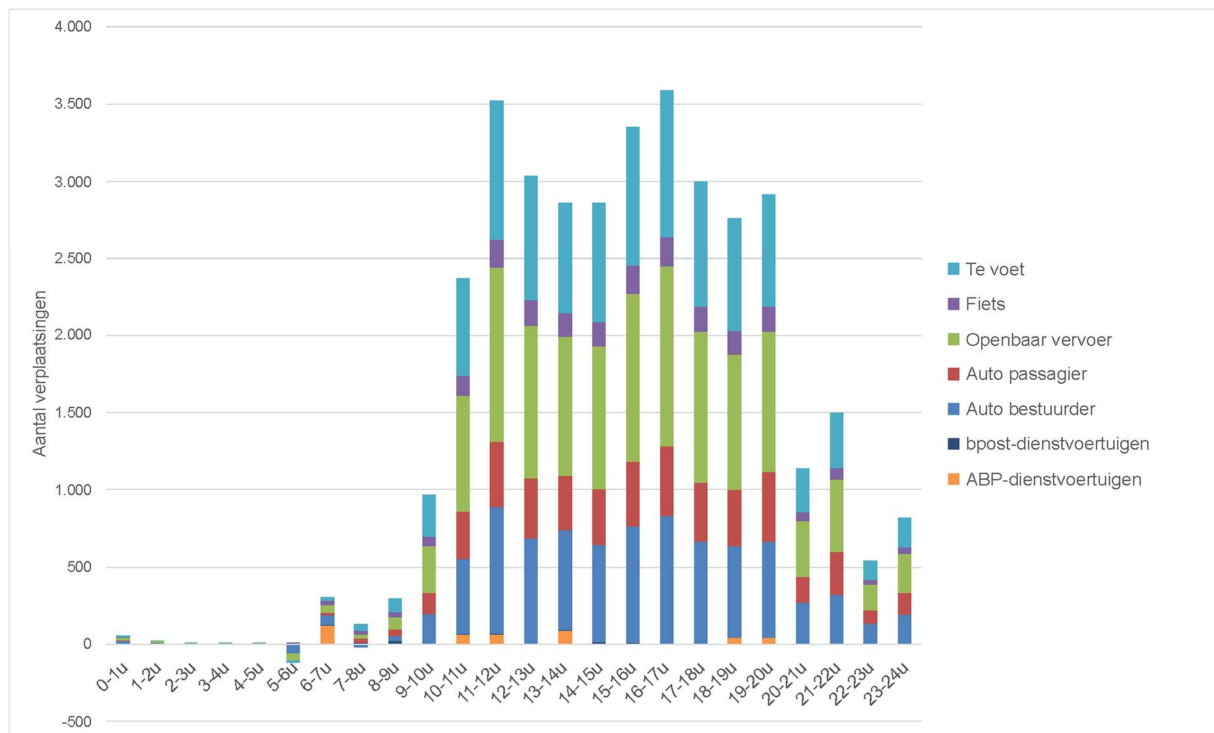
- Auto (bestuurder): + 9.140 verplaatsingen/dag;
- Auto (passagier): + 4.933 verplaatsingen/dag;
- Openbaar vervoer: + 11.877 verplaatsingen/dag;
- Fiets: + 1.773 verplaatsingen/dag;
- Te voet: + 11.515 verplaatsingen/dag;
- ABP-dienstvoertuigen: + 410 verplaatsingen/dag;
- Bpost-dienstvoertuigen: + 92 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 654: Schatting van de door het RPA gegenereerde extra verplaatsingen per modus op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2. Op zaterdag

- Auto (bestuurder): + 7.868 verplaatsingen/dag;
- Auto (passagier): + 4.813 verplaatsingen/dag;
- Openbaar vervoer: + 11.398 verplaatsingen/dag;
- Fiets: + 2.007 verplaatsingen/dag;
- Te voet: + 9.417 verplaatsingen/dag;
- ABP-dienstvoertuigen: + 410 verplaatsingen/dag;
- Bpost-dienstvoertuigen: + 92 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 655: Schatting van de door het RPA gegenereerde extra verplaatsingen per modus op zaterdag (ARIES, 2018)

3.1.3.4. Conclusie met betrekking tot de nieuwe verplaatsingen die door de aanpalende sites worden gegenereerd

De schatting van de stromen die door de aanpalende sites worden gegenereerd, moet met de gebruikelijke voorzorg worden beoordeeld. Deze resultaten zijn immers gebaseerd op hypothesen die zijn afgeleid van de vandaag gemeten waarden. Verplaatsingswijzen zijn variabelen die snel evolueren. Dit is met name de laatste jaren het geval. In het algemeen worden in Brussel de volgende trends vastgesteld:

- een dalend aandeel van de auto (eigendom en gebruik);
- een toenemend aandeel van de fiets;
- een toenemend aandeel van het openbaar vervoer;
- een toenemend aandeel van de verplaatsingen te voet;
- een toename van telewerken;
- een vermenigvuldiging van het aantal gebruikte verplaatsingswijzen door een persoon gedurende een dag.

Deze evoluties leiden tot de bedenking dat de onderstaande cijfers een overschatting zijn van het autoverkeer. De omvang van de overschatting is moeilijk te voorspellen omdat de horizon voor uitvoering van het RPA relatief veraf is (2030-2040). Daarnaast zal de transformatie van de E411 tot stadsboulevard van invloed zijn op de hier gepresenteerde cijfers en hoogstwaarschijnlijk bijdragen tot minder autogebruik.

Bovendien hebben we hier alle verplaatsingen als nieuwe verplaatsingen beschouwd zodra ze niet in de bestaande toestand voorkomen. Bij de extra stromen is dus geen rekening gehouden

met de eventuele overdracht van verplaatsingen die sowieso in het studiegebied en buiten de RPA-perimeter zouden plaatsvinden.

Tot slot vragen we er rekening mee te houden dat de hier gepresenteerde resultaten benaderingen zijn en dat het aandeel van de auto en dus het aantal verplaatsingen met de auto waarschijnlijk overschat wordt. Om redenen van consistentie met bekende waarnemingen en metingen, zullen we ons niettemin baseren op geloofwaardige hypothesen in 2019.

Rekening houdend met deze overwegingen kunnen we op basis van de schattingen van de verplaatsingen die door de aanpalende sites worden gegenereerd, de volgende besluiten trekken:

De aanpalende sites genereren mogelijk, alle modi samen, 78.500 verplaatsingen per weekdag en 74.200 verplaatsingen op zaterdag.

De meeste van deze verplaatsingen gebeuren te voet (26%) en met het openbaar vervoer (31%). De auto is goed voor 38%, waarvan 27% alleen bestuurders. De Demey-site genereert het grootste aantal verplaatsingen (54%), terwijl het aandeel van de andere sites veel lager is (tussen 8 en 15%).

Wat de extra verplaatsingen betreft in vergelijking met de bestaande toestand, genereren de aanpalende sites 39.700 verplaatsingen op een weekdag en 36.000 verplaatsingen op zaterdag. Het grootste aandeel komt van de Demey-site (39%), maar het neemt af in vergelijking met de bestaande toestand. De andere sites zien hun aandeel toenemen tot 13% à 17%, afhankelijk van de betrokken site. Op zaterdag neemt het aandeel van de Demey-site logischerwijs toe door de aanwezigheid van winkels. Beaulieu en Driehoek hebben op zaterdag dan weer minder verplaatsingen doordat er veel tewerkstelling is op deze sites.

Wat de verplaatsingsmodi betreft, is er een toename van het openbaar vervoer (30%), de verplaatsingen te voet (29%) en de auto (23% voor bestuurders en 12% voor passagiers). Wat de extra verplaatsingen betreft wijzen onze hypothesen op een voorspelde toename van:

- 900 extra auto's per uur tijdens piekperiodes;
- 1100 extra reizigers met het openbaar vervoer tijdens piekperiodes;
- 1100 extra voetgangers in de nieuwe wijken tijdens piekperiodes.

Opmerking: zoals hierboven uitgelegd, moeten de cijfers met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, omdat ze geen rekening houden met de impact van de transformatie van de E411 tot stadsboulevard. Het mobiliteitsgedrag dat we vandaag zien, zal ongetwijfeld veranderen na het verdwijnen van het viaduct en zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot een afname. De effecten van de transformatie van de E411 tot stadsboulevard zijn globale effecten op de bestaande stromen. De nieuwe verplaatsingen zijn opgenomen in de evolutietrends in het model waarmee we de impact van de transformatie van de E411 beoordelen. De hier genoemde aantallen kunnen daarom niet puur als extra stromen worden beschouwd op de schaal van het studiegebied.

3.1.3.5. Beoordeling van de effecten van de verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct

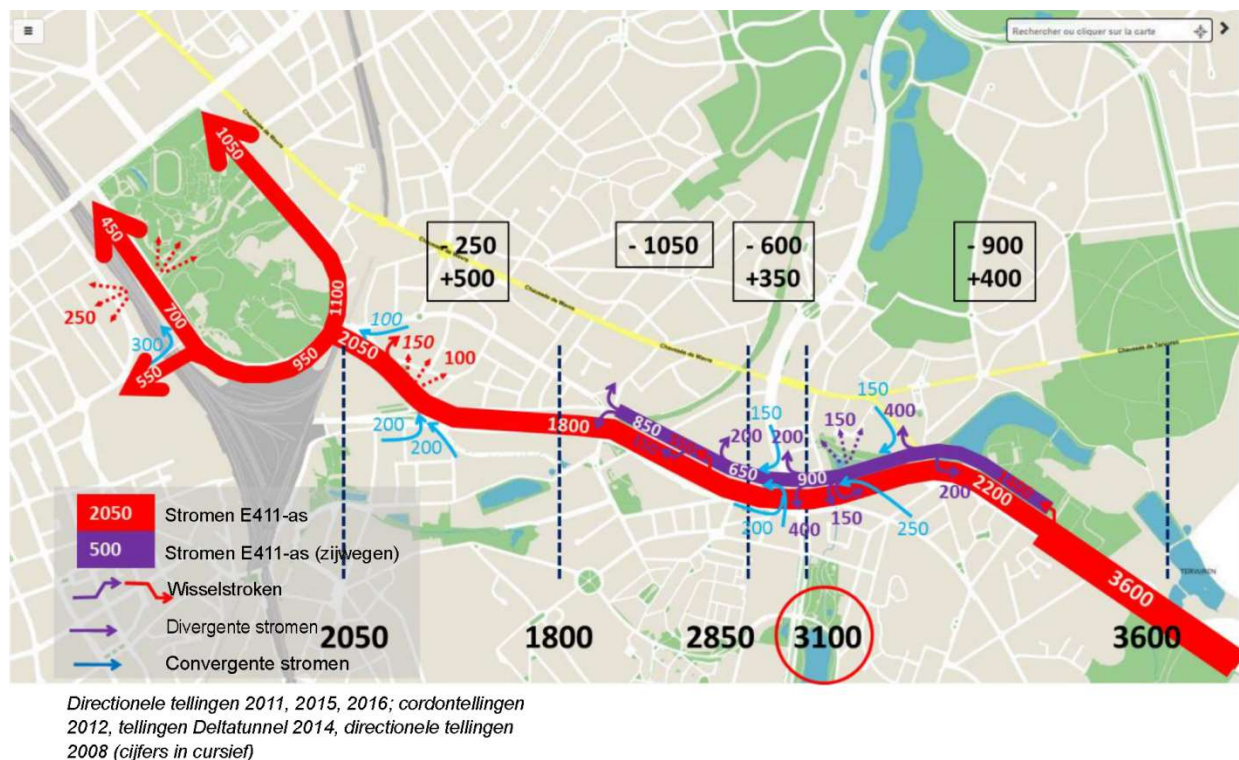
A. Overzicht van de bestaande toestand

A.1. Stadinwaarts in de ochtendspits

De huidige verkeersstroom gemeten op de E411 stadinwaarts bedraagt 3600 voertuigen/uur in de ochtendspits. Ter hoogte van de Waversesteenvweg rijden 2200 voertuigen per uur het viaduct op, terwijl 1400 voertuigen per uur de snelweg verlaten richting de Vorstlaan en de bedrijvencentra langs de as tussen de Waversesteenvweg en Beaulieu en de wijken rond Elsene, Oudergem en Watermaal-Bosvoorde. Van het verkeer dat verder rijdt op de snelweg, goed voor 2050 voertuigen per uur, gaat het grootste deel naar de Triomflaan en de Pleinlaan.

Het is van belang om erop te wijzen dat:

- 3.100 PAE/uur worden waargenomen stroomopwaarts van het kruispunt Herrmann-Debroux#Vorstlaan;
- 25% van de verkeersstroom zijn verplaatsingen binnen het Brussels Gewest;
- 1050 voertuigen per uur verlaten de as ter hoogte van Demey, vooral om het bedrijvencentrum van Beaulieu te bereiken of naar Elsene en Watermaal-Bosvoorde te rijden via de buurt van de Visserijstraat of naar Oudergem en Elsene via de Invalidenlaan.



Afbeelding 656: Overzicht van het autoverkeer stadinwaarts in de ochtendspits (van 8 tot 9 uur) (Brussel Mobiliteit, 2017)

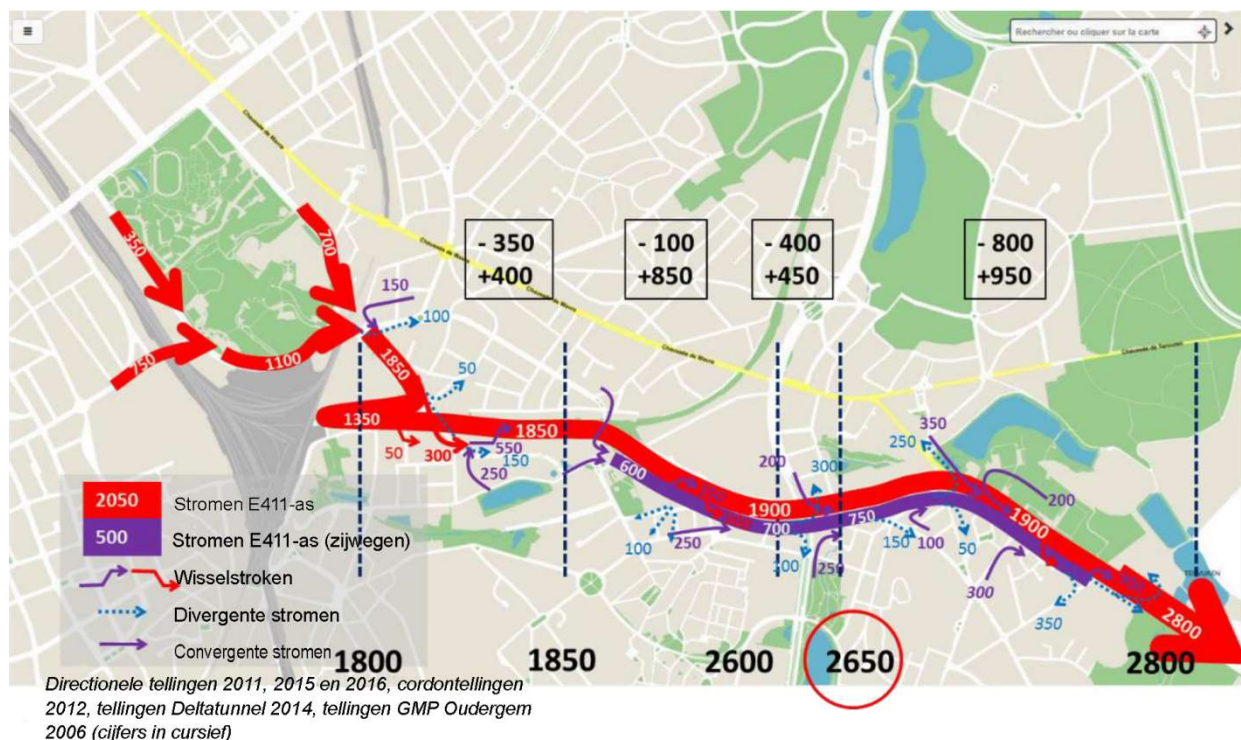
A.2. Staduitwaarts in de ochtendspits

Staduitwaarts bestaat de stroom voornamelijk uit voertuigen afkomstig van de tweede gordel (Middenring, zuiden van Elsene, noorden van Bosvoorde). In Delta worden 1850 voertuigen per uur geteld, van de 2800 voertuigen bij aankomst op de Ring.

Omgekeerd aan wat we stadinwaarts zien, neemt het verkeer sterk toe ter hoogte van Demey, Beaulieu en het kruispunt met de Vorstlaan zijn uitwisselingszones waar de inkomende en uitgaande stromen in evenwicht zijn. Hetzelfde geldt voor het deel stroomafwaarts van de Vorstlaan, waar veel uitwisseling is tussen het verkeer van en naar de as vanuit de wijken van Oudergem.

Het is van belang om erop te wijzen dat:

- 2.600 PAE/uur worden waargenomen stroomopwaarts van het kruispunt Herrmann-Debroux#Vorstlaan;
- 35% van de verkeersstroom zijn interne verplaatsingen binnen het Brussels Gewest.

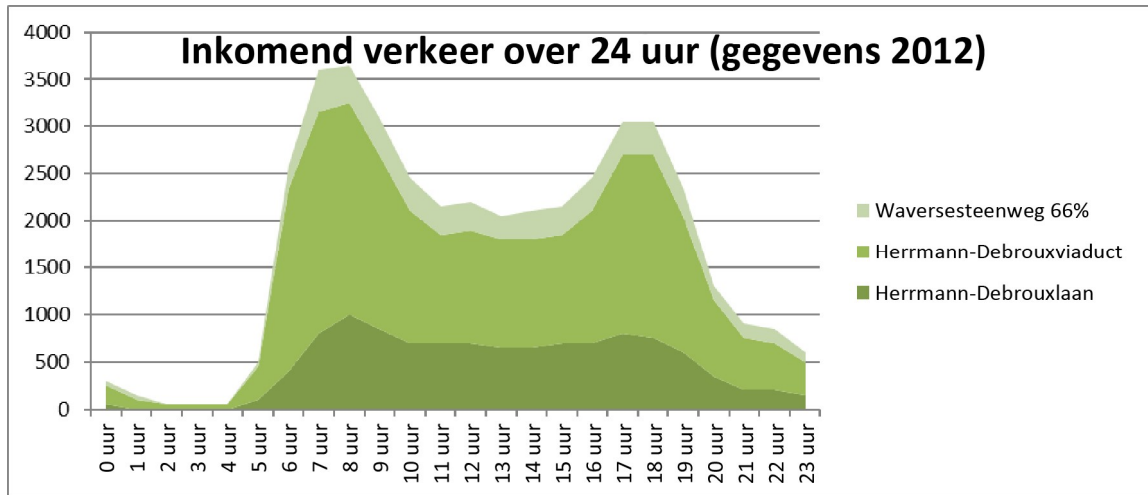


Afbeelding 657: Overzicht van het autoverkeer staduitwaarts in de ochtendspits (van 8 tot 9 uur) (Brussel Mobiliteit, 2017)

A.3. Verkeer gemeten over 24 uur

Aan de hand van de automatische tellingen door Brussel Mobiliteit kunnen we de analyse afronden voor de avondspits.

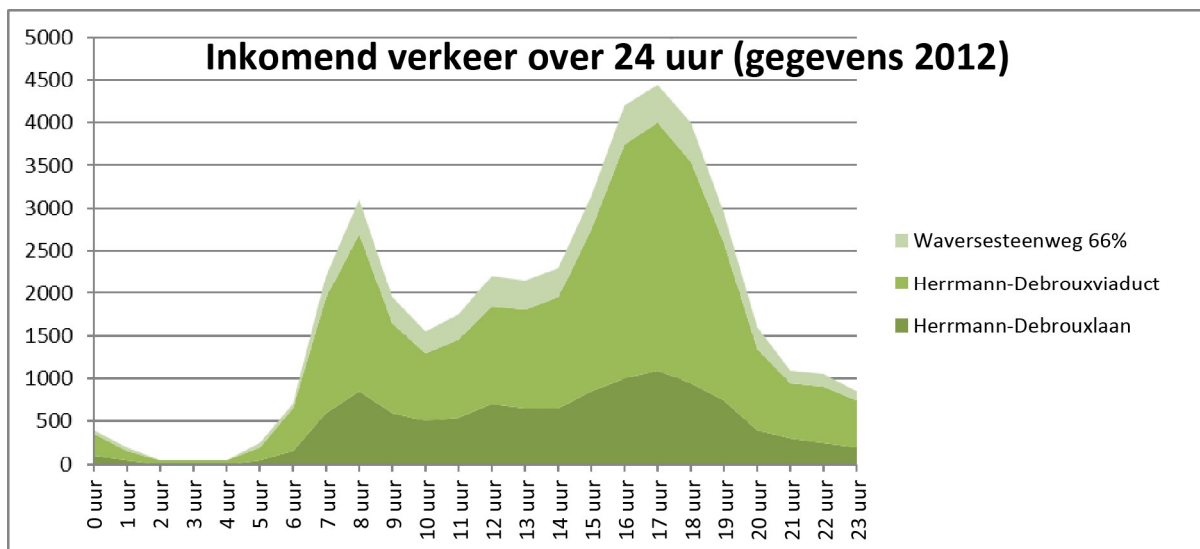
De gegevens zijn afkomstig van de cordontellingen van 2012 (automatische tellingen over meerdere dagen⁴⁷). De meetpunten bevinden zich buiten het 'scherm' gevormd door de Vorstlaan.



Afbeelding 658: Inkomend verkeer op de as Leonard-Delta per dag (Brussel Mobiliteit, 2017)

Stadinwaarts is de gemeten verkeersstroom 's avonds kleiner dan 's ochtends, al blijft hij aanzienlijk, met een piek van 3050 voertuigen per uur rond 17 uur.

De avondspits staduitwaarts is meer uitgesproken (in volume en duur) dan de ochtendspits stadinwaarts. Deze bereikt om 17 uur een piek van 4.450 voertuigen per uur.

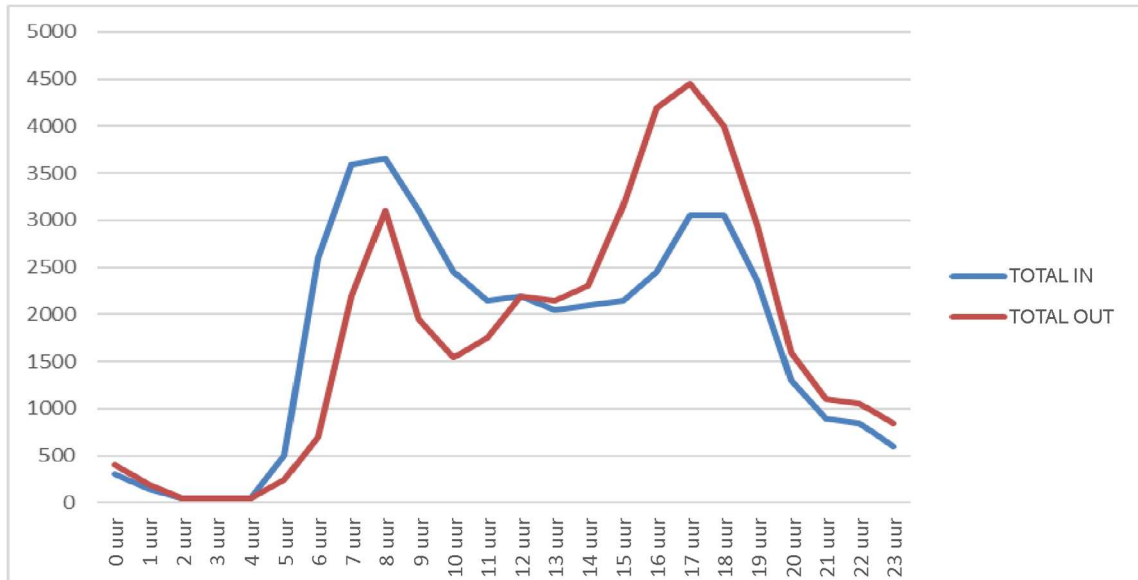


Afbeelding 659: Uitgaand verkeer op de as Leonard-Delta per dag (Brussel Mobiliteit, 2017)

Over een periode van vier uur tellen we 's morgens 8.000 PAE uitgaand, en 's avonds 11.000 PAE inkomend. Omgekeerd tellen we 's morgens 12.000 PAE inkomend en 's avonds 15.500

⁴⁷ De cordontellingen van 2017 (waarvan de resultaten nog niet gepubliceerd zijn) tonen een stagnatie van de in- en uitgaande verkeersstromen; de gegevens van 2012 zijn dus representatief voor de huidige toestand.

PAE uitgaand. De toename van het avondverkeer (ongeveer 25% meer verplaatsingen vergeleken met 's ochtends) heeft vooral te maken met andere verplaatsingen dan woon-werkverkeer (winkelen, ontspanning enzovoort).



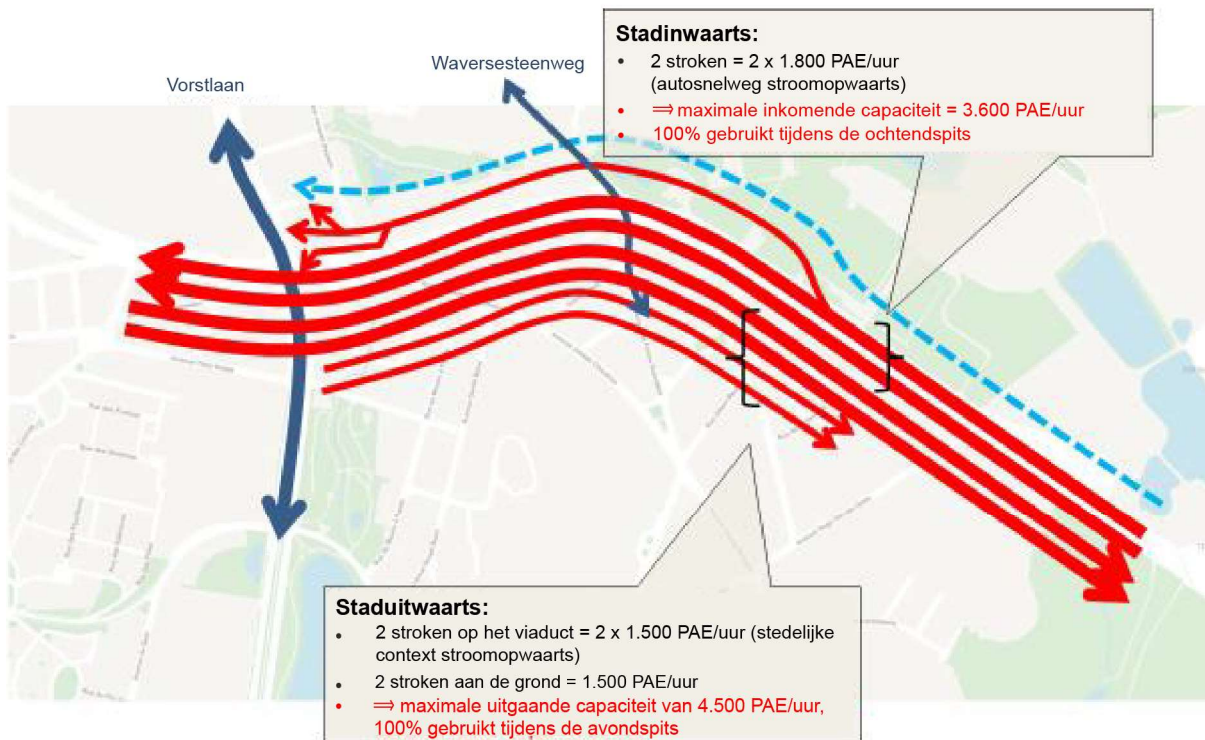
Afbeelding 660: Inkomende en uitgaande verkeersstromen per dag (Brussel Mobiliteit, 2017)

B. Impact van de sloop van het viaduct op de wegcapaciteit en de toegelaten stromen

In geval van afbraak van het Herrmann-Debrouxviaduct vinden alle verkeersstromen op de grond plaats en worden ze beheerd door de verschillende kruispunten langs de verkeersas. Stadinwaarts is één enkel kruispunt bepalend voor de capaciteit van de as: het kruispunt Herrmann-Debroux#Vorstlaan. Staduitwaarts wordt de capaciteit van de as bepaald door alle ingrepen die het RPA op de as heeft voorzien, namelijk het kruispunt Herrmann-Debroux, het kruispunt Beaulieu en het kruispunt met de Watermaalse Steenweg. Alle stromen komen uiteindelijk samen op het kruispunt Herrmann-Debroux, dat in elk geval de meest beperkende sluis zal zijn.

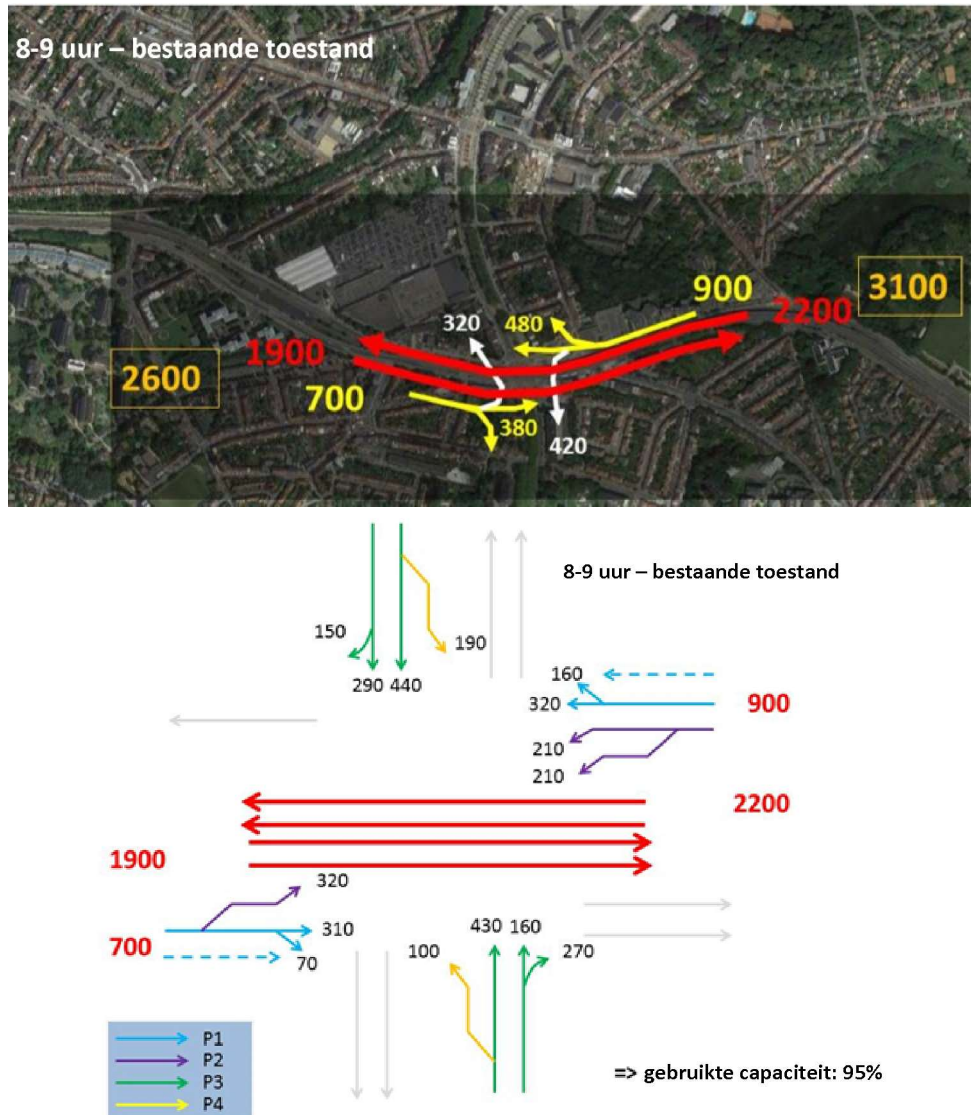
Momenteel is de capaciteit van de as 3.600 inkomende voertuigen per uur en 4.500 uitgaande voertuigen per uur, zoals weergegeven in de volgende afbeelding.

E411 - bestaande wegcapaciteit



Afbeelding 661: inkomende en uitgaande capaciteit voor autoverkeer op de E411 in de stad (stroomopwaarts van de kruising met de Waversesteenweg) (Brussel Mobiliteit, 2017).

In de bestaande toestand zijn de stromen op het kruispunt (viaduct en zijwegen) als volgt:

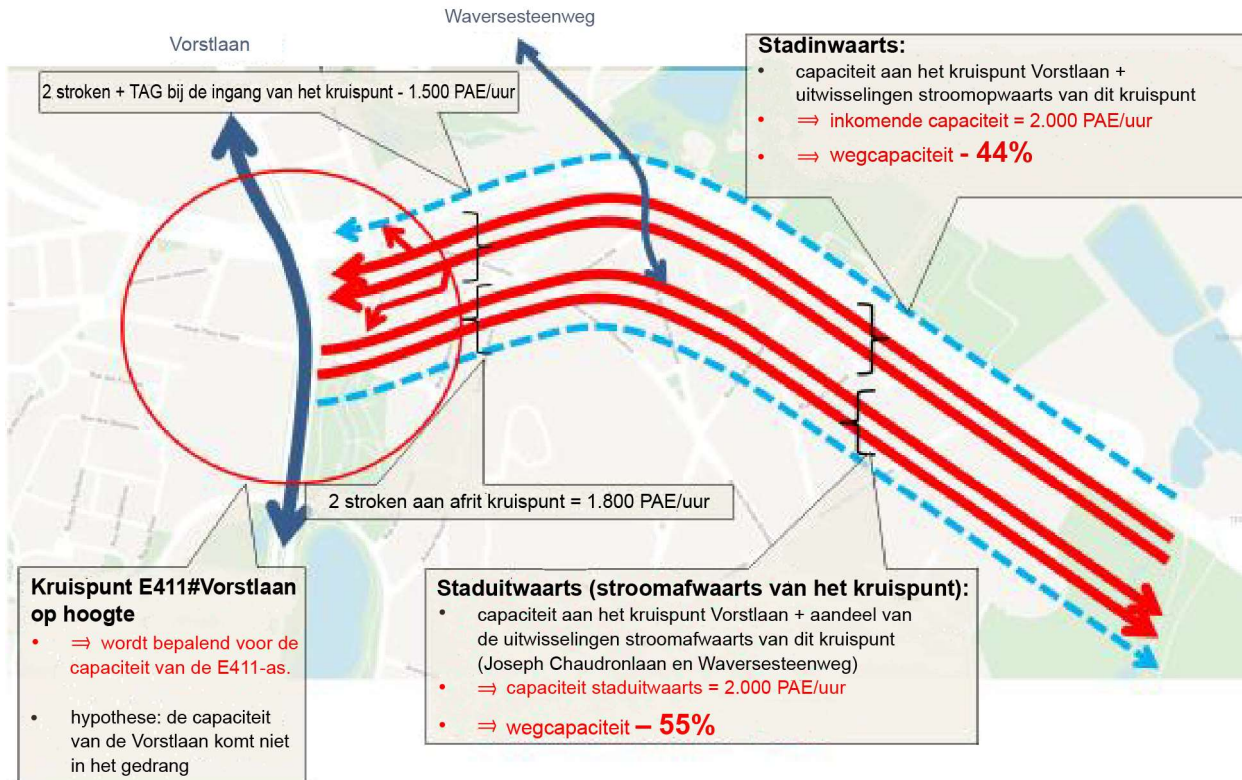


Afbeelding 662: Bestaande verkeersstromen op de E411 (viaduct + stroken aan de grond) bij het kruispunt met de Vorstlaan (Brussel Mobiliteit, 2017)

In de ochtendspits bedraagt de stroom 2.600 PAE/uur stadietwaarts en 3.100 PAE/uur stadinwaarts. De verkeersstroom op het viaduct wordt geschat op 2.200 voertuigen/uur stadinwaarts, en 1.900 voertuigen/uur stadietwaarts. Op de zijwegen (Gustave Demeylaan en Herrmann-Debrouxlaan) wordt de stroom geschat op 900 voertuigen/uur inkomend, tegenover 700 voertuigen/uur uitgaand.

De verwijdering van het viaduct en de aanleg van de stadsboulevard hebben een aanzienlijke impact op de inkomende en uitgaande capaciteit. Deze ingrepen verminderen de capaciteit immers tot 2.000 voertuigen/uur stadinwaarts (-44%) en 2.000 voertuigen/uur stadietwaarts (-55%).

Stadsboulevard (2 x 2 stroken) – geschatte wegcapaciteit



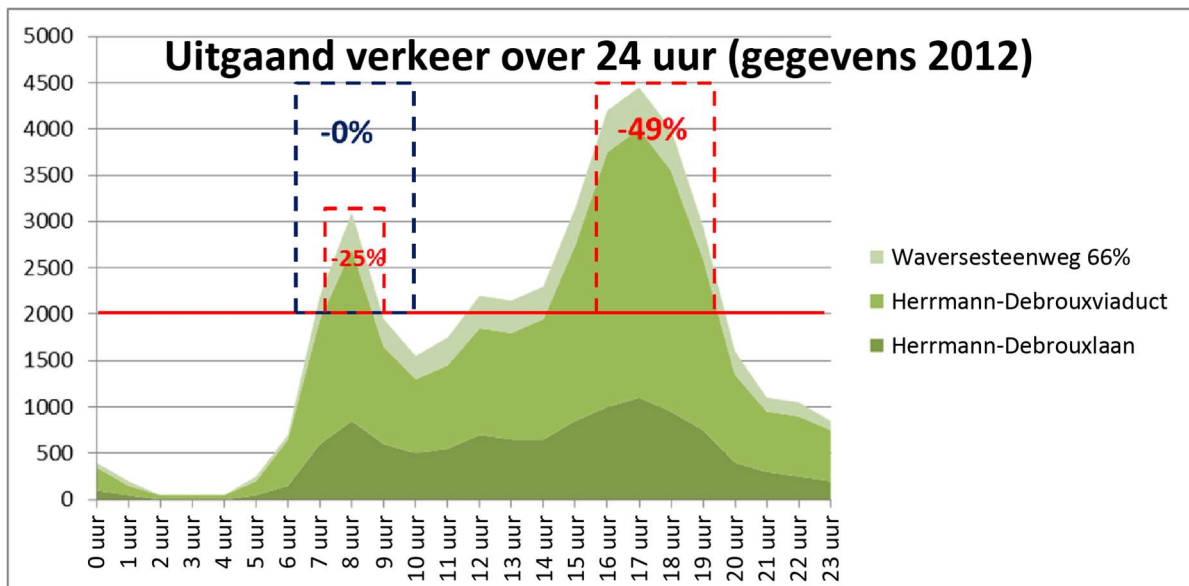
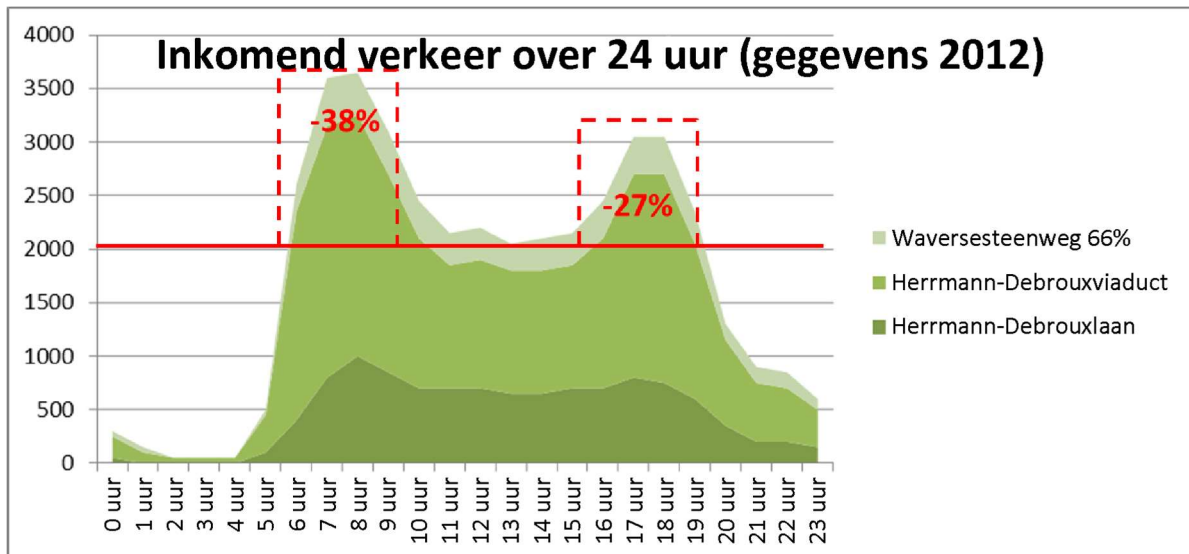
Afbeelding 663: inkomende en uitgaande autocapaciteit in geval van de verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct en de aanleg van een stadsboulevard met 2x2 stroken (Brussel Mobiliteit, 2017).

De capaciteit van de heraanleg aan de ingang van de stad (stroomopwaarts van het kruispunt met de Waverssesteenweg) kan worden geschat op ongeveer 2.000 PAE/uur/richting. Deze limiet wordt aangeduid door de rode lijn in onderstaande grafieken. Met andere woorden: alles boven de lijn zou niet meer kunnen passeren in geval van het inrichten van een soort stadsboulevard.

Stadinwaarts bedraagt de vermindering van de toegelaten stroom in het geval van de aanleg van een stadsboulevard 38% voor de periode van 6 tot 10 uur.

Staduitwaarts geldt de vermindering van de toegelaten stroom alleen voor de periode tussen 8 en 9 uur (gezien de meer punctuele aard van de spits) en bedraagt -25% voor de periode van 8 tot 9 uur.

's Avonds bedraagt de vermindering van de stroom stadinwaarts -27% over de hele namiddag (van 16 tot 20 uur). Staduitwaarts is de daling groter en bereikt -49% over de hele namiddag.



Afbeelding 664: Daling van de capaciteit door de inrichting van de stadsboulevard (Brussel Mobiliteit, 2017)

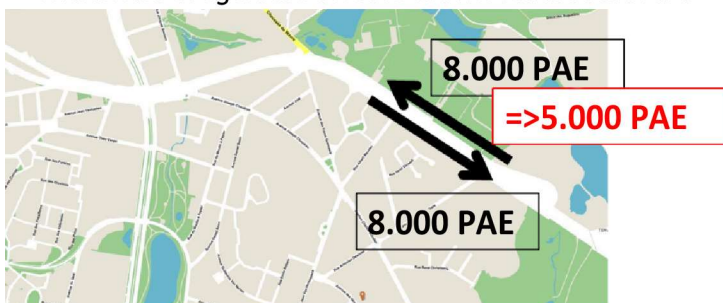
Samengevat heeft de heraanleg de volgende gevolgen:

Impact van het stadsboulevardproject op de verkeersstromen

Huidige stromen 6-10 uur



Maximale toegelaten stroom indien stadsboulevard



Ochtendperiode (6-10 uur):

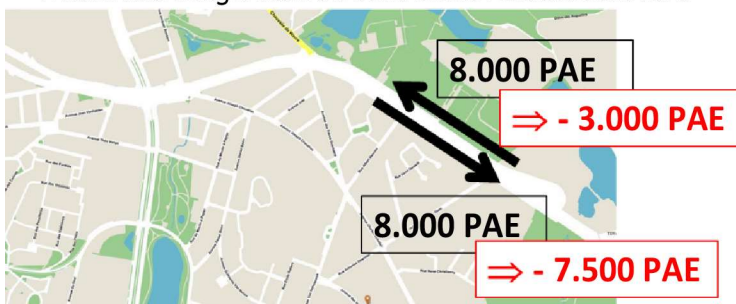
- Capaciteitstekort stadinwaarts => nood aan modal shift
- Geen capaciteitstekort staduitwaarts door spreiding van de spits (punctueel)
- Bovendien: het capaciteitstekort stadinwaarts tijdens de avondperiode zal waarschijnlijk leiden tot een modal shift staduitwaarts tijdens de ochtendperiode

Impact van het stadsboulevardproject op de verkeersstromen

Huidige stromen 16-20 uur



Maximale toegelaten stroom indien stadsboulevard



Avondperiode (15-19 uur):

- Capaciteitstekort stadinwaarts en staduitwaarts
- Maar: als de inkomende weggebruikers 's morgens hun gewoonten aanpassen, zal het tekort staduitwaarts tijdens de avondperiode minder uitgesproken zijn

C. Impact van het project: schatting met behulp van MuSti-model

C.1. Methodologische basisvoorwaarde voor de effectenbeoordeling

De beoordeling van de effecten van het RPA-project op de mobiliteit en in het bijzonder op de verschuivingen op het vlak van de modi en het verkeer, werd door Brussel Mobiliteit uitgevoerd aan de hand van het gewestelijke multimodale MuSti-model. Zonder in te gaan op alle methodologische en functionele details van het model, is het toch noodzakelijk om de belangrijkste kenmerken en gebruikte hypothesen voor deze studie toe te lichten.

Het stadsboulevardscenario is gemodelleerd met als horizon 2025, wat een ambitieuze maar plausibele horizon is voor de realisatie van het project. De vooropgestelde toestand (in dit geval een stadsboulevard) werd vergeleken met een referentietoestand (trendscenario) met dezelfde horizon.

Alle resultaten van het model worden gegeven voor de ochtend (van 6 tot 10 uur of de ochtendspits van 8 tot 9 uur, naargelang het geval).

Het model verstrekt:

- gegevens met betrekking tot de verkeersbelasting op het netwerk (cartografische voorstellingen, verkeersindicatoren). In dit geval wordt rekening gehouden met al het wegverkeer (inclusief vrachtvervoer) en is de beschouwde periode het spitsuur (van 8 tot 9 uur);
- gegevens met betrekking tot de verdeling van de verplaatsingswijzen van personen; in dit geval hebben ze betrekking op de hele ochtendperiode (van 6 tot 10 uur).

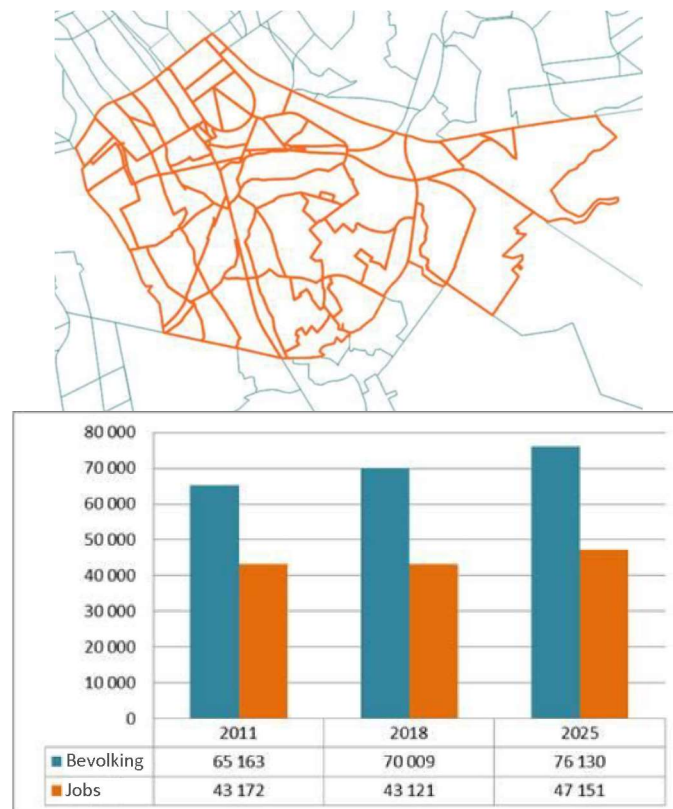
De resultaten van het model zijn in de eerste plaats indicatief en moeten altijd kritisch worden bekeken. Om deze reden worden de gegevens uit het model vergeleken met andere gegevens (met name uit tellingen) indien mogelijk en/of relevant.

Omtrent de lokalisering van de bevolkings- en de tewerkstellingsgroei tussen MuSti 2011 en MuSti 2025

Bij het opstellen van de horizon 2025 van het model werden de door het planbureau geraamde bevolkings- en tewerkstellingsgroei voornamelijk toegewezen aan de ontwikkelingspolen, in functie van hun invulling in de plannen. De niet aan de ontwikkelingspolen toe te schrijven groei werd proportioneel verdeeld over de rest van de zonering in verhouding tot het aantal jobs/inwoners in 2011.

Voor de modellering van het transformatieproject van de E411 tot stadsboulevard werd de bevolkings- en tewerkstellingsgroei in de aanpalende sites (Campus Pleinlaan, Chirec, Delta Zuid, MIVB-depot, Beaulieu, Redevco) aangepast om zo dicht mogelijk aan te sluiten bij de huidige toestand van de plannen.

Globaal bedraagt de groei in de zone E411 - Middenring - Roosevelt - Vorstlaan +16,8% op het vlak van bevolking en +9% op dat van tewerkstelling, d.w.z. waarden die hoger liggen dan de gewestelijke gemiddelden (respectievelijk 12,5 en 6,5%).



Afbeelding 665: Evolutie van bevolking en tewerkstelling in het studiegebied (Brussel Mobiliteit, 2017)

Omtrent de lokalisering van het vervoersaanbod tussen MuSti 2011 en MuSti 2025

De horizon 2025 van het model houdt rekening met een evolutie in de mobiliteitsvraag, maar ook in het vervoersaanbod. Hieronder staan de belangrijkste wijzigingen (ten opzichte van de situatie in 2011) die werden opgenomen. Deze wijzigingen houden rekening met de informatie die beschikbaar was ten tijde van het opstellen van de horizon 2025.

Wat de MIVB betreft:

- splitsing van de tramlijnen 93 (Stadion-Legrand) en 8 (Louiza-Trammuseum);
- verlenging van tramlijn 94 (→ Marcel Thiry);
- verlenging van tramlijn 62 (Kerkhof van Jette-Eurocontrol);
- aanleg van tramlijn 9 (Simonis-Parking C);
- verlenging van tramlijn 9 (vroeger 3) naar Parking C;
- aanleg van de noordelijke metrolijn (Albert-Bordet);
- verlenging van tramlijn 7 (→ Grondwet);
- aanleg van de Picardbrug en omleiding van buslijnen langs deze brug;
- uitvoering van het Busplan 2015 (reorganisatie van bepaalde lijnen, verbetering van de frequentie en aanleg van nieuwe lijnen);
- verbetering van tram- en metrofrequentie.

Wat de NMBS betreft:

- Uitvoering van het nieuwe vervoersplan (december 2015): reorganisatie van de verbindingen, lancering van S-treinen, algemene update van de dienstregelingen en de bediening (en dus van de reistijden);
- oprichting van de nieuwe stations Mouterij, Arcaden en Thurn & Taxis;
- ingebruikname van de Schuman-Josafattunnel en aanpassing van de bediening door deze tunnel.

Wat het wegennet betreft:

- sloop van het Reyersviaduct en heraanleg van de Middenring in de zone Meiser-Diamant;
- inrichting van de Kleine Ring-West (Ninoofsepoort-IJzer);
- uitvoering van het Circulatieplan Vijfhoek;
- heraanleg van de Generaal Jacqueslaan;
- heraanleg van de Havenlaan;
- heraanleg van de circulatie rond het station Brussel-Zuid;
- optimalisering van de Ring (project Vlaams Gewest);
- NEO-project op de Heizel.

Wat de P+R parkings betreft:

- creatie van ongeveer 10.000 extra plaatsen in het BHG:
 - Stalle (+1.100 plaatsen);
 - CERIA (+ 1.200 plaatsen);
 - Parking C (+3.000 plaatsen);
 - en 4.700 extra plaatsen verdeeld over de bestaande P+R parkings (Esplanade, Kraainem, Erasmus, Delta, Herrmann-Debroux).

Meer specifiek wat de E411 betreft, gaat de referentiehypothese voor 2025 uit van:

- 450 plaatsen voor P+R Delta;
- 1.200 plaatsen voor P+R Herrmann-Debroux.
- Creatie van ongeveer 20.000 extra plaatsen buiten het BHG, rond de NMBS-stations, gebaseerd op het voorstel van het Investeringsplan 2013-2025 van de NMBS (februari 2013).

Wat de tarieven voor wegtransport betreft:

- Invoeren van de heffing voor vrachtwagens

Het stadsboulevardscenario 2025

Het stadsboulevardscenario 2025 omvat drie hoofdelementen:

- de herinrichting van de hele as in een boulevard met 2x2 rijstroken, waarbij de meeste structuren met reliëf worden verwijderd;

- de aanleg van een P+R van 1.500 plaatsen stroomopwaarts van het eerste stedelijke kruispunt van de E411, hier 'P+R ADEPS' genoemd, samen met de afschaffing van de 1.600 plaatsen van P+R Delta en P+R Herrmann-Debroux;
- een verbinding via het openbaar vervoer op een specifieke locatie tussen Herrmann-Debroux en de P+R.

C.2. Alternatieven voor de verplaatsingen stadinwaarts tijdens de ochtendspits⁴⁸

C.2.1. Park & Ride en verbindingen met het openbaar vervoer

Het eerste alternatief voor de voertuigen die niet meer kunnen passeren is een modal shift van de auto naar het openbaar vervoer. Dit alternatief wordt voorgesteld door het RPA en bestaat uit het creëren van een P+R parking voor automobilisten en het aanbieden van een parkeer- en openbaarvervoeroplossing. Het RPA voorziet de creatie van een P+R ter hoogte van het stadion van Oudergem (tegenover het sportcentrum Adeps), onder de huidige E411.

Het RPA voorziet een capaciteit van 1.500 plaatsen voor deze P+R, die zo opvang zou bieden voor de 1.000 voertuigen die momenteel in de transitparkings Herrmann-Debroux en Delta parkeren en voor de 500 bijkomende auto's door de vraag die ontstaat door de aanleg van de stadsboulevard.

De P+R zou op het openbaar vervoersnet worden aangesloten via een omleiding van tramlijn 8. Dit voorstel houdt rekening met de effectieve uitbreiding van de lijn naar Roodebeek. Vanuit het oogpunt van de exploitatie is het nuttig om lijn 8 op te splitsen in twee kortere lijnen. Deze twee lijnen zouden de stopplaatsen Adeps en Herrmann-Debroux verbinden om dan door te rijden naar hetzij Louiza, hetzij Roodebeek:

- Louiza – Herrmann-Debroux – Adeps
- Adeps – Herrmann-Debroux - Roodebeek

Aan de hand van de multimodale MuSti-modellering kunnen we oordelen dat dit alternatief (P+R gecombineerd met aansluiting op het openbaar vervoersnet) toelaat om 30% van de voertuigen op te vangen in de ochtend (1.500/5.000 PAE).

Hieronder schetsen we de vraag naar mobiliteit van personen die momenteel met de auto het Gewest binnenkomen via de E411 en die er (vanuit het oogpunt van de reistijd) belang bij zouden hebben om voor de P+R-oplossing te kiezen als de capaciteit van de E411 wordt verminderd.

Daarnaast geven de resultaten van de modellering ons de volgende informatie:

De transformatie van de verkeersas tot stadsboulevard heeft een capaciteitsvermindering tot gevolg, wat leidt tot:

- een modal shift van de auto naar het openbaar vervoer;
- veranderingen in de routes en daarmee een vermindering van het autoverkeer op de as omdat auto's niet meer langs daar rijden;
- het gebruik van P+R om de modus op deze locatie te veranderen.

⁴⁸ De schattingen van de modal shifts zijn afkomstig van het gewestelijke multimodale MuSti-model.

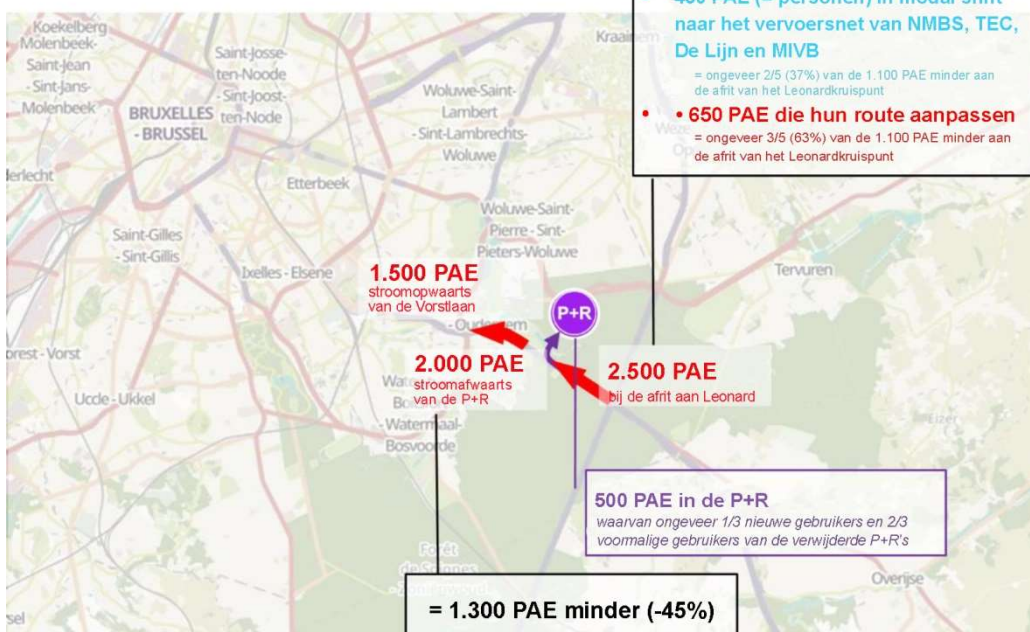
Onderstaande schema's geven een – indicatieve – samenvatting van de resultaten van de macromodelling met betrekking tot de inkomende pendelaars tijdens de ochtendspits (van 8 tot 9 uur) en de hele ochtendperiode (van 6 tot 10 uur):

- 5.000 PAE minder op de E411 stroomafwaarts van de P+R;
 - waarvan 1.500 PAE = 30% die de modale shift maken naar P+R (en dan een nabije bestemming of het stedelijk openbaar vervoer);
 - waarvan 1.400 PAE = 28% dat een shift maakt naar het interregionaal openbaar vervoer (NMBS/TEC/De Lijn);
 - waarvan 2.100 = 42% de reisweg verschuift naar andere assen.

Opmerking: in deze oefening zijn de inkomende **verkeersstromen** met als horizon 2025 (uitgangssituatie) vergelijkbaar met de huidige verkeersstromen, ondanks veronderstellingen dat de vraag naar **mobiliteit** zou toenemen. De referentiehypothese wordt met name gerechtvaardigd door het feit dat de vijfjaarlijkse tellingen (2003-2008-2012-2017) een stagnatie of zelfs een lichte daling van het verkeersvolume in het BHG (inkomend/uitgaand en intern verkeer) laten zien.

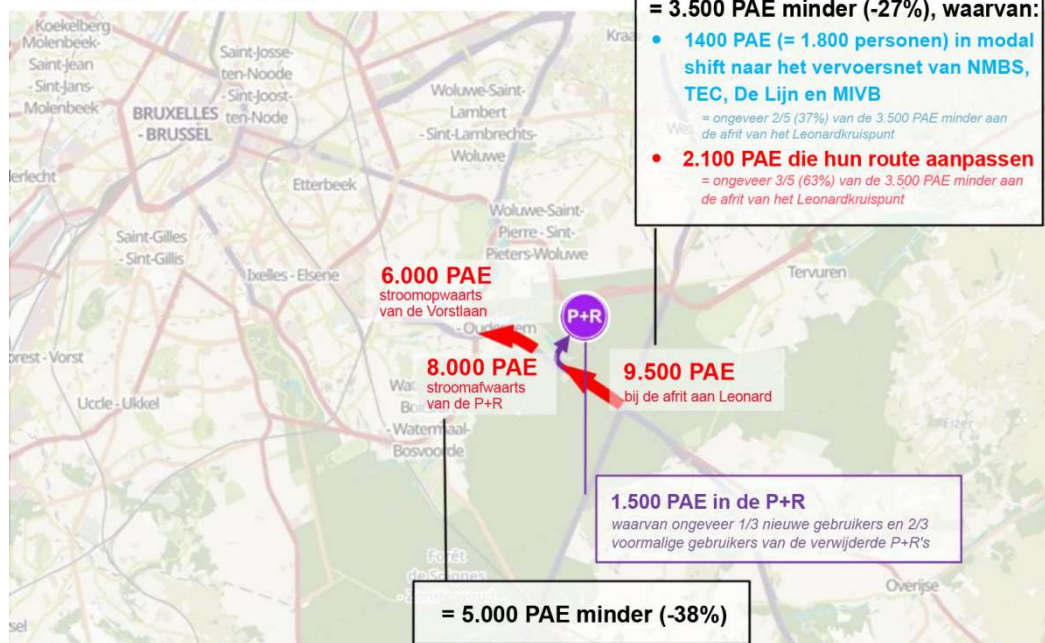
MuSti 2025 – project stadsboulevard met P+R

inkomende stromen 8-9 uur aangepast op basis van de werkelijke capaciteit van de kruispunten (vergelijking met SITEX - tellingen)



MuSti 2025 – project stadsboulevard met P+R
inkomende stromen 6-10 uur aangepast op basis van de werkelijke capaciteit van de kruispunten en uitgaand van een spreiding van de stromen (vergelijking met SITEX - tellingen)

* 6-10 uur = 4 x 8-9 uur



C.2.2. De shift naar trein en interregionaal openbaar vervoer

Wat de inkomende pendelaars betreft werd het potentieel voor een modal shift naar het GEN in eerste instantie geschat op basis van de geaggregeerde gegevens in het macromodel.

De overstap naar trein en interregionaal openbaar vervoer hangt af van het aandeel van de gebruikers die momenteel met de auto het Gewest binnenkomen via de E411, voor wie een verbeterd GEN-aanbod waarschijnlijk een haalbaar alternatief zou zijn.

Aangenomen wordt dat het GEN een aantrekkelijke optie kan zijn voor gebruikers uit een gebied dat door het GEN wordt bediend, mits hun bestemming is gelegen:

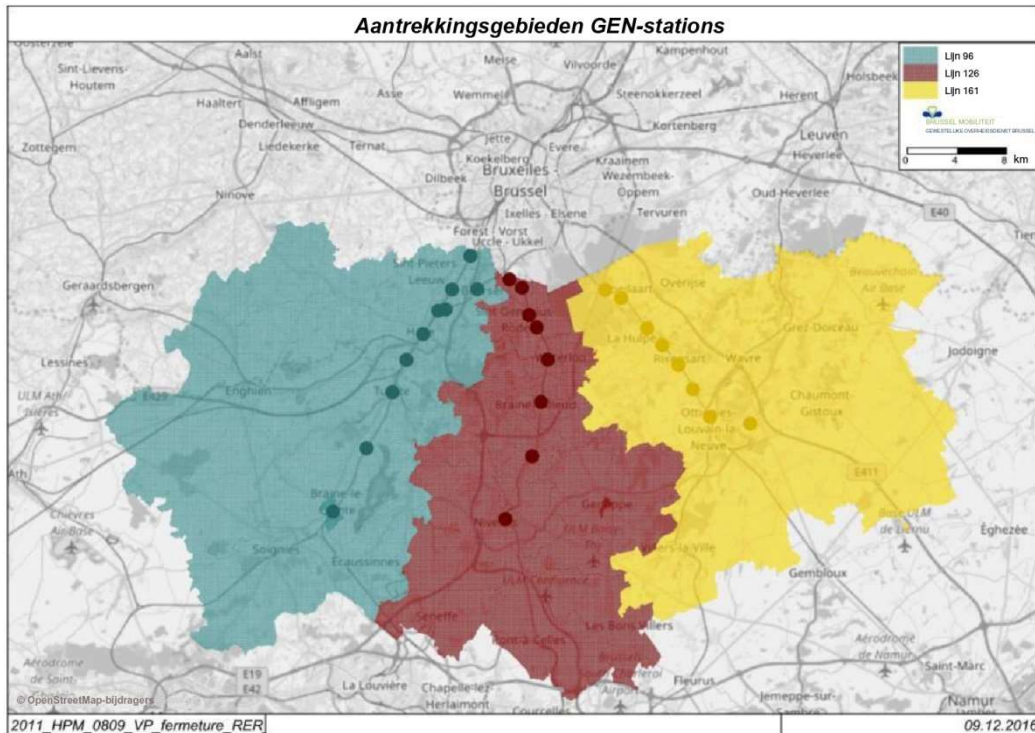
- hetzij in de onmiddellijke nabijheid van een station van Brussel dat rechtstreeks door het GEN wordt bediend (= bestemming die geheel of gedeeltelijk in een MuSti-zone is opgenomen in een straal van 500 m rond het station);
- hetzij in een zone die in maximaal 15 minuten vanaf dit station bereikbaar is (te voet en/of met het openbaar vervoer).

De regio's die oorspronkelijk door het GEN worden bediend, worden gedefinieerd als MuSti-zones die geheel of gedeeltelijk zijn gelegen binnen een corridor van 15 km rond de stations die door de S-lijnen worden bediend.

Onderstaande kaart geeft de drie bediende gebieden weer die in de analyse in aanmerking zijn genomen, namelijk:

- het zuidoostelijke gebied (vanaf Ottignies);
- het zuidelijke gebied (vanaf Nijvel);

- het zuidwestelijke gebied (vanaf Eigenbrakel).



Afbeelding 666: Aantrekkingspolen rond de lijnen 96, 126 en 161 (Brussel Mobiliteit, 2016)

De gehanteerde aanpak laat toe een schatting te maken van het maximumpotentieel aan automobilisten die mogelijk de overstap zouden maken naar het GEN.

Zuidwestelijk GEN: bedient S2 + S5 + S6 + S7

De zuidwestelijke GEN-zone wordt bediend door:

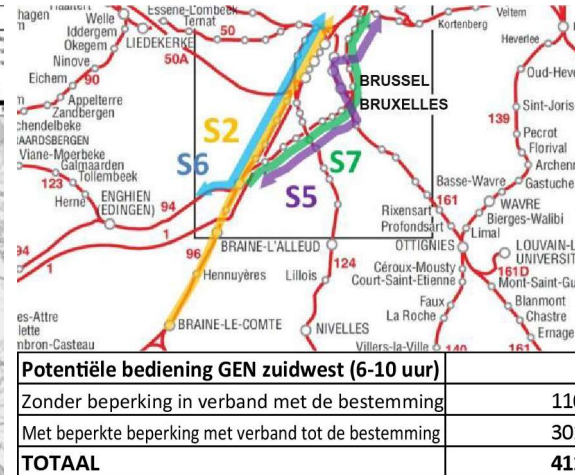
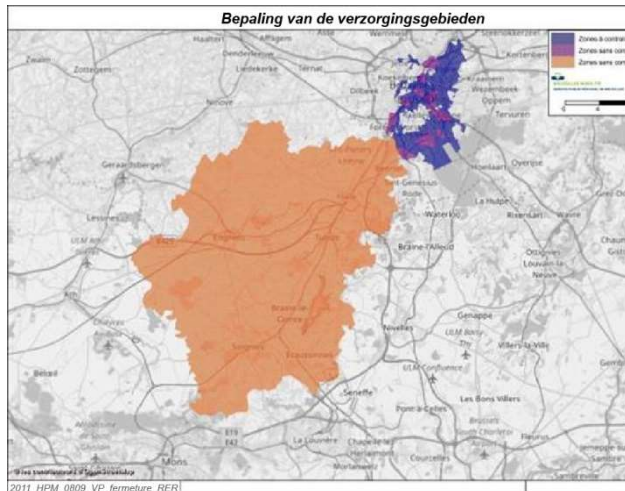
- lijn S2 (van 's Gravenbrakel), die in Halle aansluit op lijn S6;
- lijn S7 (vanuit Halle), die in Halle aansluit op lijn S5;

Lijnen S2 en S6 bieden een rechtstreekse verbinding met de stations van de Noord-Zuidverbinding, terwijl lijnen S5 en S7 een verbinding bieden met het oosten van het Brussels Gewest. Ze bedienen onder de stations Boondaal, Etterbeek, Mouterij, Schuman, Meiser, Evere en Bordet (lijn S5), en Boondaal, Delta, Merode, Meiser enzovoort (lijn S7).

Lijn S7 is de enige lijn vanuit het zuiden die de stations Delta en Merode bedient.

De kaart hieronder toont het verzorgingsgebied bij oorsprong (oranje) en de verzorgingsgebieden bij bestemming: rechtstreeks bediende zones of zones "zonder beperkingen" (paars) en zones die vanaf het station in 15' toegankelijk zijn, of zones met "beperkte beperkingen" (blauw).

Op basis hiervan wordt het potentieel van het zuidelijke GEN geschat op ongeveer 400 personen onder de gebruikers die momenteel tussen 6 en 10 uur met de auto via de E411 naar Brussel komen; wat overeenkomt met ongeveer 350 voertuigen minder aan autoverkeer.



Zuidelijk GEN: bedient S1 + S9

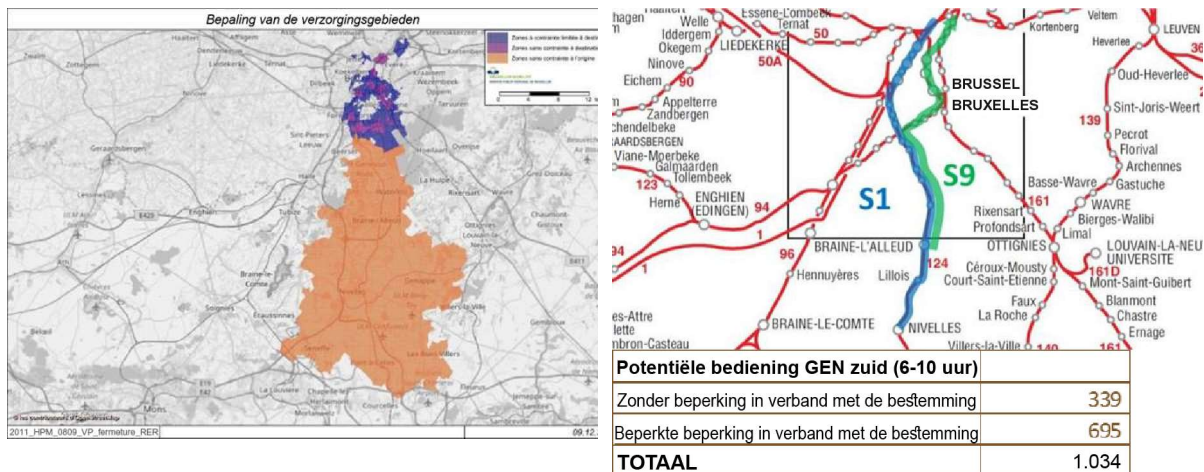
De zuidelijke GEN-zone wordt bediend door:

- lijn S1 (stations Nijvel, Lillois, Eigenbrakel, Waterloo, De Hoek, Sint-Genesius-Rode, Holleken en Linkebeek);
- lijn S9 (stations Eigenbrakel, Waterloo, Sint-Genesius-Rode en Linkebeek).

Lijn S1 biedt een rechtstreekse verbinding met de stations van de Noord-Zuidverbinding, terwijl lijn S9 een verbinding biedt met het oosten van het Brussels Gewest. Hij bedient onder meer de stations Boondaal, Etterbeek, Mouterij, Schuman, Meiser, Evere en Bordet.

De kaart hieronder toont het verzorgingsgebied bij oorsprong (oranje) en de verzorgingsgebieden bij bestemming: rechtstreeks bediende zones of zones "zonder beperkingen" (paars) en zones die vanaf het station in 15' toegankelijk zijn, of zones met "beperkte beperkingen" (blauw).

Op basis hiervan wordt het potentieel van het zuidelijke GEN geschat op ongeveer 1.000 personen onder de gebruikers die momenteel tussen 6 en 10 uur met de auto via de E411 naar Brussel komen; wat overeenkomt met ongeveer 850 voertuigen minder aan autoverkeer.



Zuidoostelijk GEN: verzorgingsgebied S8 + Conforto

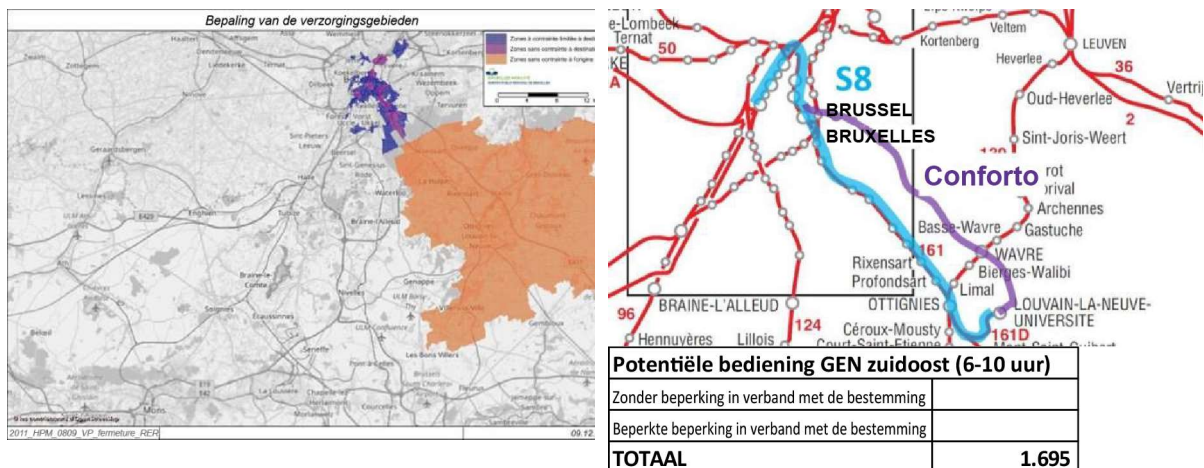
De zuidoostelijke GEN-zone wordt bediend door:

- lijn S8 (stations Louvain-la-Neuve, Ottignies, Profondsart, Rixensart, Genval, Terhulpen, Hoeilaart, Groenendaal);
- Conforto (Louvain-la-Neuve, Waver).

Lijn S8 biedt een rechtstreekse verbinding met de Brusselse stations Bosvoorde, Watermaal, Etterbeek, Mouterij, Luxemburg, Schuman, Noord, Centraal en Zuid. De Conforto biedt een directe verbinding met de haltes Delta, Elsene Fraiteur en Etterbeek-Station.

De kaart hieronder toont het verzorgingsgebied bij oorsprong (oranje) en de verzorgingsgebieden bij bestemming: rechtstreeks bediende zones of zones "zonder beperkingen" (paars) en zones die vanaf het station in 15' toegankelijk zijn, of zones met "beperkte beperkingen" (blauw).

Op basis hiervan wordt het potentieel van het zuidoostelijke GEN geschat op ongeveer 1.700 personen onder de gebruikers die momenteel tussen 6 en 10 uur met de auto via de E411 naar Brussel komen; wat overeenkomt met ongeveer 1.400 voertuigen minder aan autoverkeer.



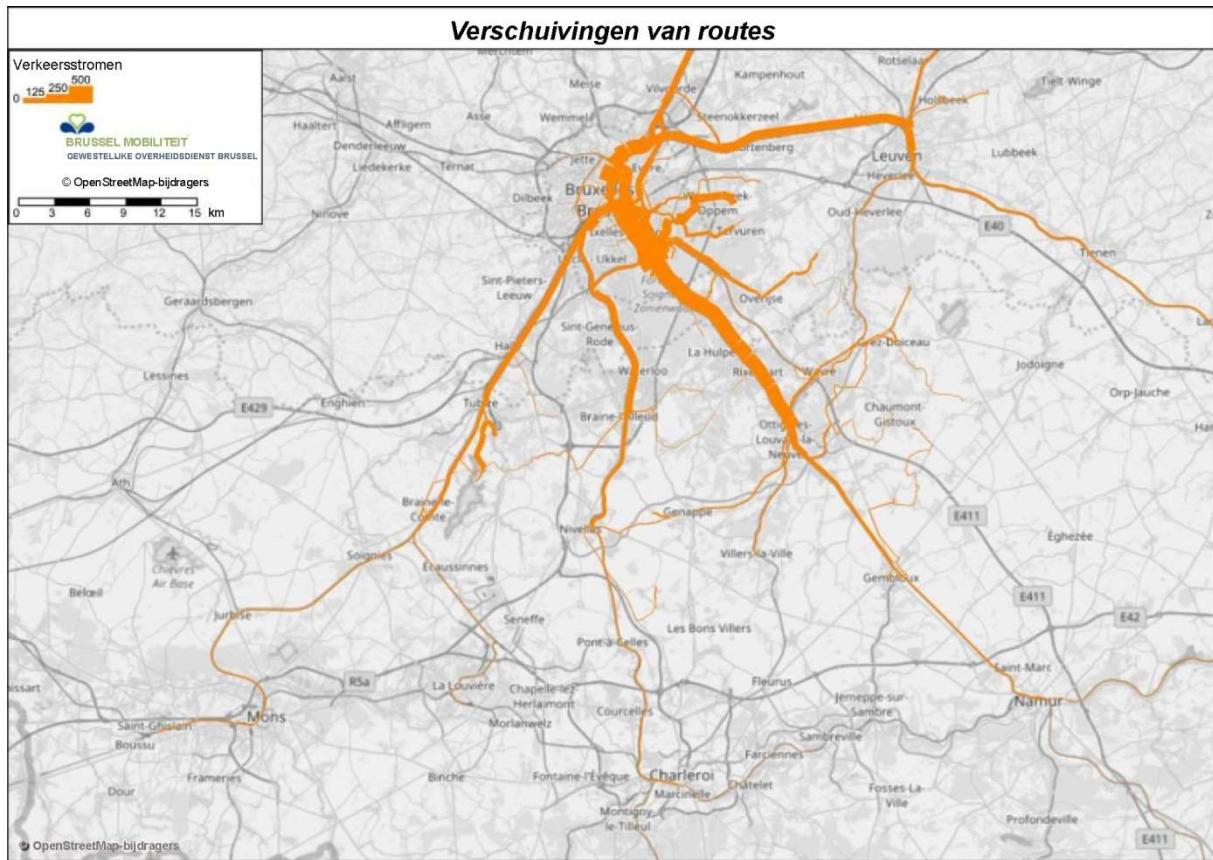
In totaal kan het potentieel van de GEN-dienst worden geschat op ongeveer 3.000 gebruikers tussen 6 en 10 uur, d.w.z. ongeveer 2.500 voertuigen minder in de ochtendspits stadinwaarts.

Dit betekent uiteraard niet dat, in een scenario waarin de wegcapaciteit beperkt wordt, al deze gebruikers per se naar het GEN zouden overstappen. Maar mits de frequenties worden verbeterd (sommige S-diensten zijn momenteel beperkt tot 2 of zelfs 1 trein per uur tijdens de spits), evenals de P+R-faciliteiten bij de oorsprong, dan zouden deze personen baat hebben bij een redelijk alternatief.

Bovendien kan het potentieel van het GEN niet zomaar bij dat van de P+R-optie worden opgeteld, omdat er een overlapping is tussen de twee, namelijk ongeveer 500 voertuigen in de periode van 6 tot 10 uur, of ongeveer 700 in de hele voormiddag.

Wat de inkomende pendelaars betreft, corrigeren de resultaten van de macromodellering de bovenstaande schattingen logischerwijs naar beneden: het aantal huidige autogebruikers dat na de uitvoering van het project op het openbaar vervoer zou overschakelen, zou ongeveer 1400 PAE (1.800 personen) bedragen voor de periode van 6 tot 10 uur.

Onderstaande kaart toont de lijnen (NMBS-TEC-De Lijn) die deze modal shift naar het openbaar vervoer zouden opvangen. Het is duidelijk dat, in tegenstelling tot de hypothese die aanvankelijk werd gemaakt, de lijn van en naar Leuven ook een toename van het aantal ritten zou zien.



C.3. Alternatieven voor de uitgaande verplaatsingen tijdens de ochtendspits

Hoewel de vraag qua uitgaande verplaatsingen lager is, zijn de alternatieven voor de auto hier complexer te beheren. In tegenstelling tot de inkomende stromen, die geconcentreerd zijn in de richting van Brussel langs de corridor die voornamelijk gevormd wordt door de E411 en de L161, volgen de uitgaande stromen een tegenovergestelde logica en zwermen ze uit vanaf de verkeersas. De stromen vertrekken vanuit de buurt van de Brusselse delen van de E411-as. Het gaat voornamelijk om Brusselaars die in de zuidelijke en oostelijke kwadranten van Brussel wonen en de stad verlaten om te werken. Om deze verplaatsing met het openbaar vervoer te kunnen maken, zijn er enkele noodzakelijke voorwaarden:

1. Een interregionaal treinstation of halte van het openbaar vervoer dicht bij de werkplek.
2. Een efficiënte verbinding met een station dat wordt bediend door de L161 of de gekozen halte van het interregionaal openbaar vervoer.

Aan deze twee noodzakelijke voorwaarden wordt zelden voldaan. Daarbij komt dat er staduitwaarts weinig autoverkeer is en er volop parkeergelegenheid voorhanden is, zodat alle voorwaarden aanwezig zijn om vandaag de dag vooral de auto te nemen om de stad te verlaten.

Deze realiteit werpt een belangrijke vraag op omtrent het alternatief voor de Brusselaars die niet van de trein gebruik maken om de stad te verlaten. Ze kunnen Herrmann-Debroux en de P+R gemakkelijk bereiken met het openbaar vervoer, maar vanaf dan zijn er weinig alternatieven, afgezien van de TEC C-bus (Conforto) naar het station van Waver en Louvain-la-Neuve, de TEC E naar Overijse, Waver en Eghezée en de zes buslijnen van De Lijn die Herrmann-Debroux, Delta en Etterbeek met de rand verbinden, maar met minder aantrekkelijke frequenties.

Het treinaanbod voldoet momenteel niet aan de behoeften van de Brusselaars die de stad willen verlaten. De reistijden van en naar de vertrek- en aankomststations zijn geen aantrekkelijk alternatief voor veel Brusselaars en in het bijzonder voor de bewoners van de tweede kroon (Ukkel, Bosvoorde, Oudergem, Sint-Pieters-Woluwe, Sint-Lambrechts-Woluwe, Evere). Het busvervoer biedt een geloofwaardig alternatief voor een aantal populaire bestemmingen (bedrijfs- en onderwijszones van Waver en Louvain-la-Neuve (UCL)), mits de bussen een kwaliteitsvolle dienstverlening bieden in termen van snelheid, frequentie en bereik. Dit aanbod wordt onderbenut door de Brusselaars en zou een interessant alternatief kunnen zijn.

Daarnaast zou de P+R in combinatie met het openbaar vervoersaanbod, alternatieven kunnen bieden voor de eigen auto en voor autodelen of huurauto's. Op deze manier zou men de P+R makkelijk kunnen bereiken met het openbaar vervoer om de reis dan verder te zetten met een gereserveerd voertuig voor een bepaald traject.

Deze onderwerpen zullen worden behandeld in het hoofdstuk over aanbevelingen.

NB: de macromodellering geeft aan dat het project ook voor een modal shift van de uitgaande pendelaars naar het openbaar vervoer zou zorgen, maar op een veel kleinere schaal dan stadinwaarts. Het model toont ook een (kleinere) impact op het autogebruik voor interne verplaatsingen binnen het Brussels Gewest.

C.4. Alternatieven voor de verplaatsingen tijdens de avondspits

De avondspits is niet opgenomen in het regionale model. We kunnen dus geen cijfers geven zoals we voor de ochtendspits deden. Toch kunnen we de volgende vaststellingen maken:

C.4.1. Staduitwaarts

Wat het woon-werkverkeer staduitwaarts betreft, zijn deze verplaatsingen mogelijk in dezelfde modi als in de ochtendspits. Automobilisten die hun wagen 's morgens in de P+R hebben geparkeerd, zullen een verplaatsing in de omgekeerde richting moeten maken om hun wagen terug te halen. Ook wie zich met de trein verplaatst, zal dezelfde reis in de tegengestelde richting maken.

Voor de uitgaande verplaatsingen 's avonds om andere redenen (ontspanning, winkelen enzovoort) naast het traditionele woon-werkverkeer (+1.400 voertuigen tussen 15 en 19 uur, of 1.680 personen)⁴⁹, geldt dezelfde uitdaging als 's ochtends, om te kunnen schikken over een alternatief aan het einde van de verkeersas en een efficiënt openbaar vervoersaanbod (metro Herrmann-Debroux of P+R bereikbaar met tram en bus). Er moet een alternatief aanbod zijn voor Brusselaars die de stad willen verlaten en Herrmann-Debroux en/of de P+R willen bereiken via het stedelijk openbaar vervoer (voornamelijk het MIVB-netwerk).

Dit punt wordt verder behandeld in het hoofdstuk met aanbevelingen.

C.4.2. Stadinwaarts

De alternatieven voor de ochtendperiode gelden ook voor de behoeften in de avondspits. De verkeersstromen zijn dan minder groot en net als 's morgens zouden de alternatieven aan 90% van de vraag kunnen voldoen. Er moet echter wel plaats zijn in de P+R, wat niet gegarandeerd is.

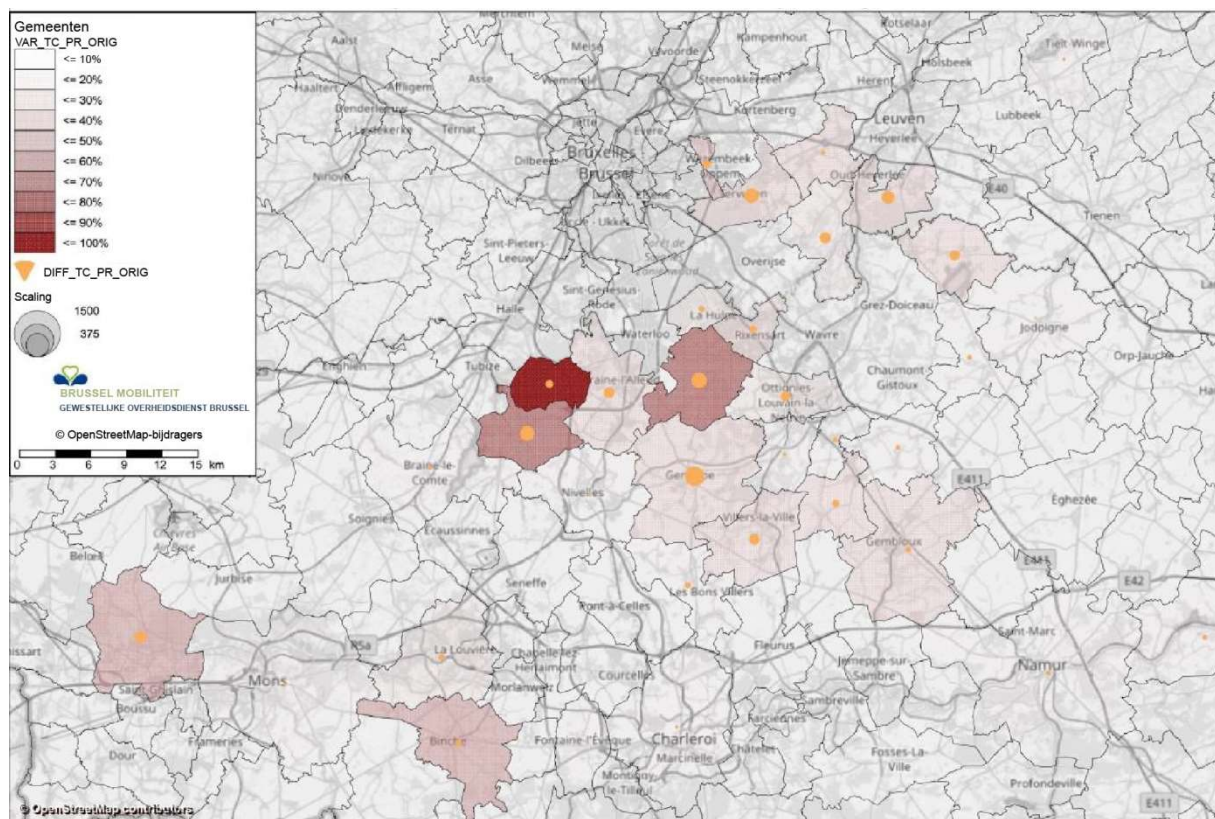
⁴⁹ Rekening houdend met 1,2 personen per voertuig.

C.5. Oorsprong en bestemming van de gemaakte verplaatsingen

De volgende kaarten vergelijken de herkomst- en bestemmingsgebieden van het inkomende woon-werkverkeer:

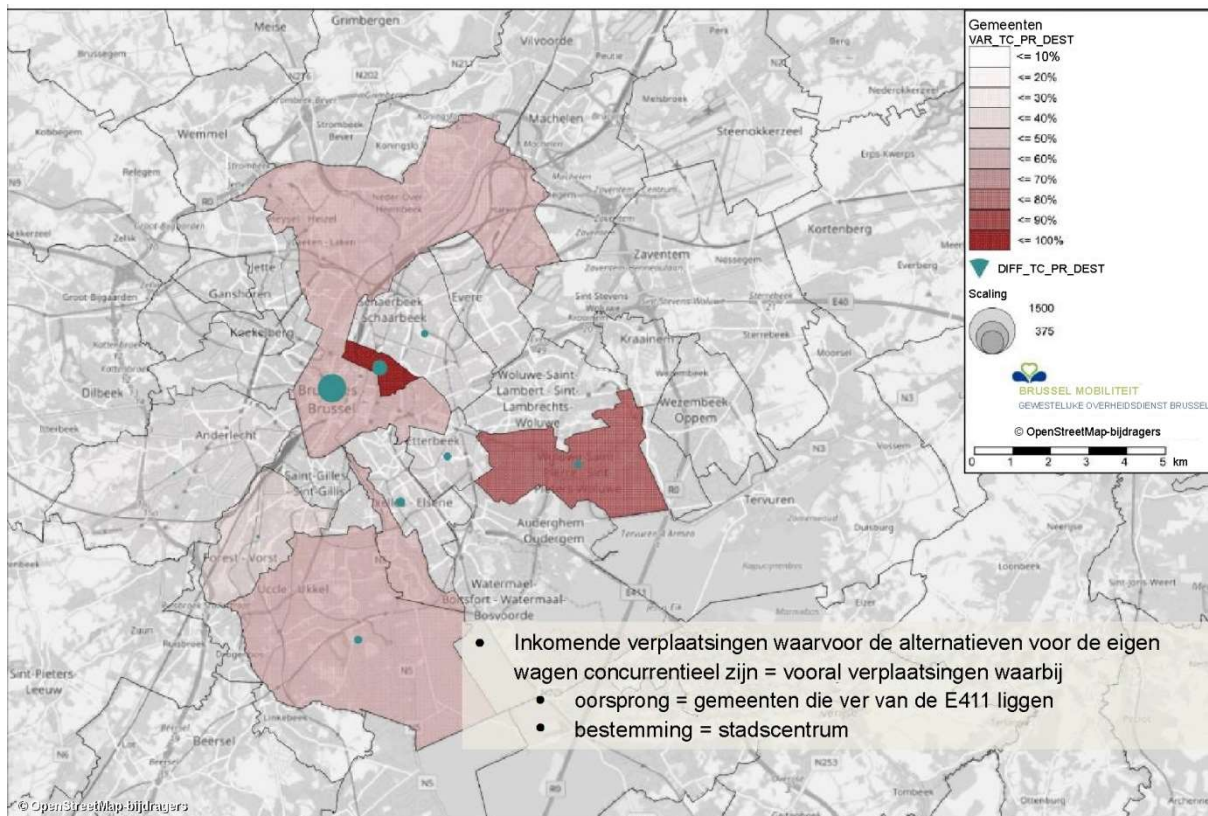
1. van de personen die in de uitgangssituatie met de wagen kwamen via de E411 en op het openbaar vervoer overstapten in het 'stadsboulevardscenario';
2. van de personen die in de uitgangssituatie met de wagen kwamen via de E411 en die deze vervoerswijze blijven gebruiken (al dan niet met een ander traject) in het 'stadsboulevardscenario'.

C.5.1. Wat betreft de personen die een modal shift maken (auto → openbaar vervoer)



Abbeelding 667: Oorsprong van de verplaatsingen met het openbaar vervoer (of P+R) (Brussel Mobiliteit, 2017)

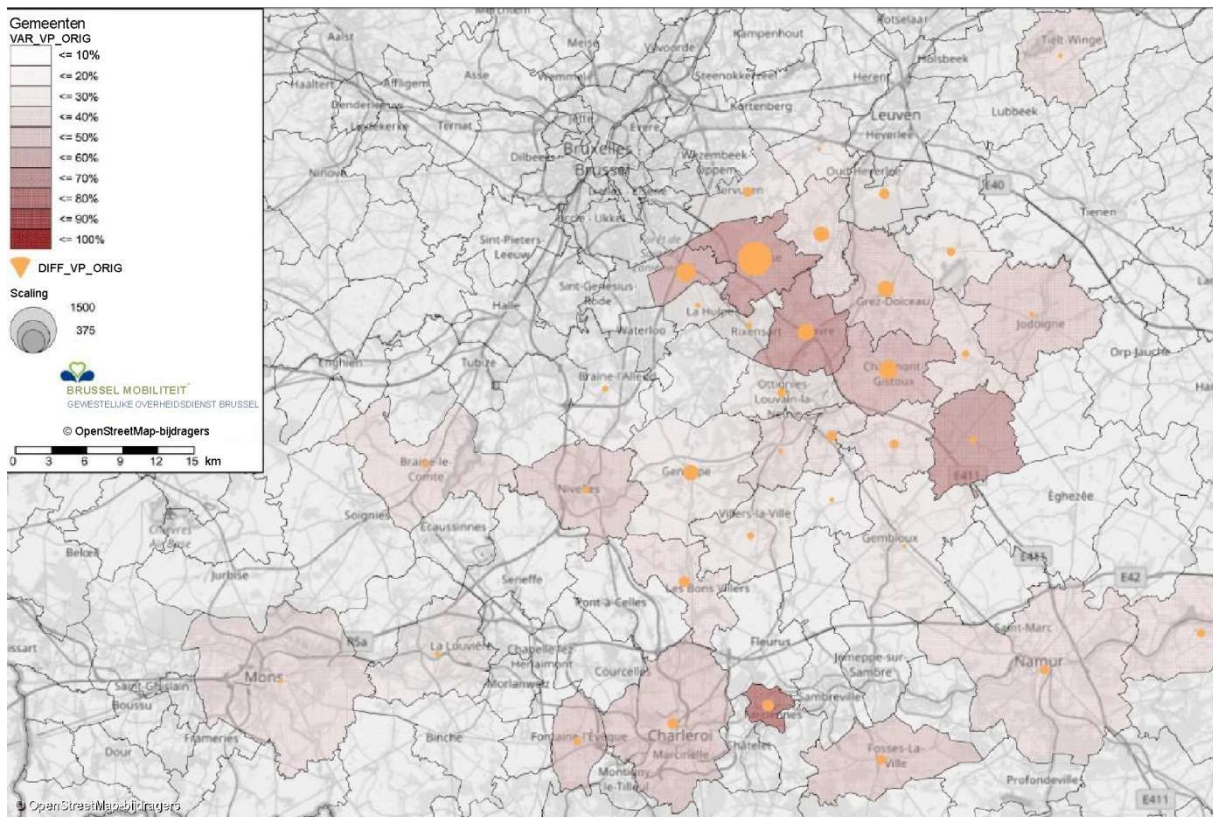
De plaatsen van vertrek liggen logischerwijs langs de treinlijnen (L161, L26, L124 en L36). Er is geen significante modal shift in de gebieden direct langs de verkeersas.



Afbeelding 668: Bestemmingen van de verplaatsingen met het openbaar vervoer (Brussel Mobiliteit, 2018)

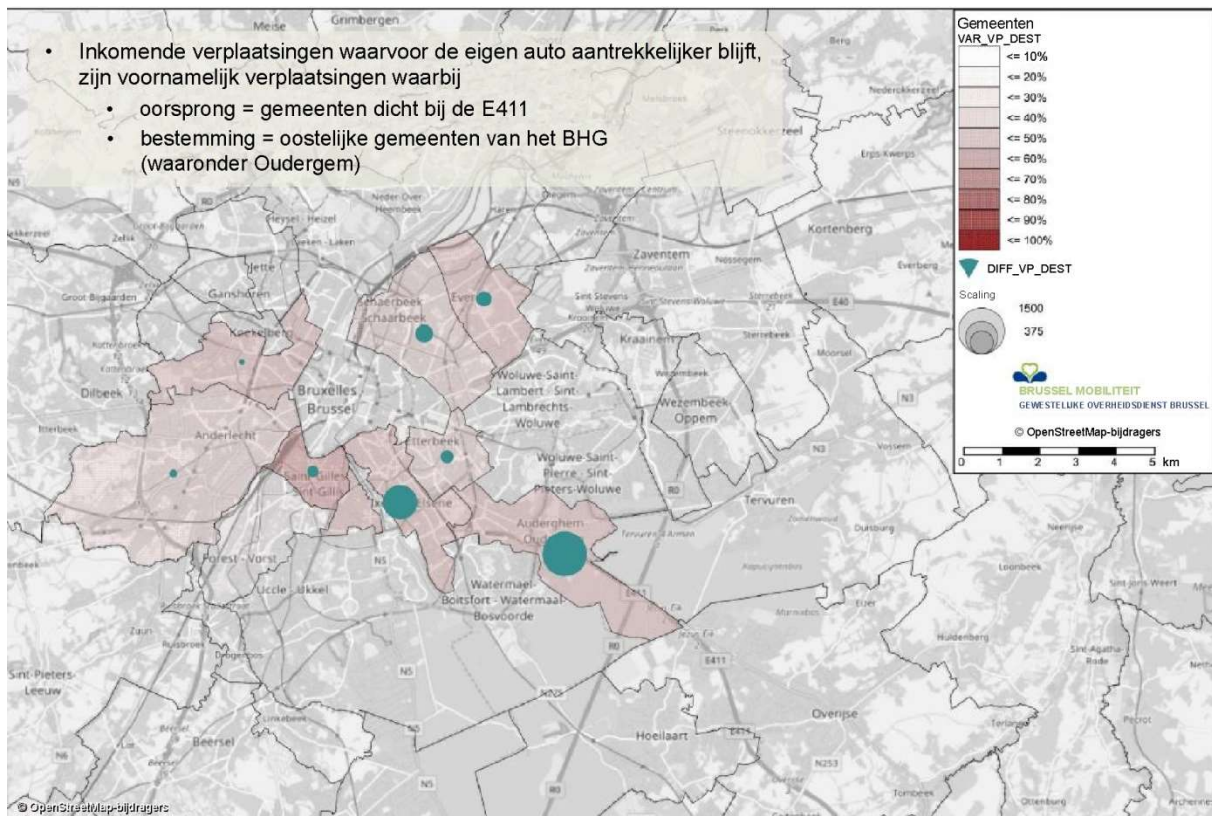
De bestemmingen van de gebruikers van het openbaar vervoer zijn de gebieden van Brussel die het best bediend worden door de trein (Vijfhoek, Noordwijk, Europese wijk). Daarnaast zijn er de gebieden die goed bediend worden door de L124 (Ukkel, Vorst) en L26 (Ukkel, Elsene en het oostelijke deel van de Europese wijk (Merode)).

C.5.2. Wat betreft de personen die niet van modus zijn veranderd (auto → auto)



Afbeelding 669: Oorsprong van de verplaatsingen die nog steeds met de auto worden gemaakt (Brussel Mobiliteit, 2017)

De oorsprong van de verplaatsingen die nog steeds met de auto worden gemaakt, ligt voornamelijk langs de E411-as en in de directe omgeving ervan. Daar zijn ook verder gelegen gebieden bij en/of gebieden die beperkte verbindingen met het openbaar vervoer hebben. Hier is het duidelijk de reistijd die de vervoerswijze bepaalt ten voordele van de auto.



Afbeelding 670: Bestemmingen van de verplaatsingen die nog steeds met de auto worden gemaakt (Brussel Mobiliteit, 2017)

De bestemmingen van de automobilisten liggen voornamelijk langs de as Leonard-Delta. Daarnaast zien we ook de Brusselse wijken langs de drie Brusselse ringen: de Grote Ring (zone langs de Leopold III-laan bereikbaar via de Ring en de A201, Anderlecht en Molenbeek bereikbaar via de Kleine Ring), de Middenring (Elsene, Etterbeek, Schaarbeek) en de Kleine Ring (Sint-Gillis, Anderlecht, Schaarbeek, Molenbeek).

D. Verschuiving van verkeer naar andere routes

D.1. Te overwegen verkeersvolumes

Voor de periode van 8 tot 9 uur wijst de vergelijking van het stadsboulevardscenario 2025 met de uitgangssituatie op een vermindering van 1.300 PAE stroomafwaarts van de P+R Adeps. Extrapolatie van deze gegevens naar de periode van 6 tot 10 uur levert een vermindering op van 3.900 PAE van het inkomend verkeer naar het Gewest via de E411 in de ochtend. Van deze 5.000 bestuurders:

- zouden er ongeveer 1.500 gebruik maken van de P+R Adeps;
- zouden er 900 een modal shift maken;
- en zouden er 1.500 hun route veranderen.

Als we rekening houden met een overschatting in het model van de capaciteit van het kruispunt Herrmann-Debroux#Vorstlaan, komen we aan 2.100 auto's die van route veranderen (over een periode van 4 uur). Tijdens het spitsuur (van 8 tot 9 uur) zou het aantal voertuigen dat van route verandert ongeveer 650 PAE bedragen.

Deze cijfers moeten worden beschouwd als de minimum- en maximumwaarden van een geschat bereik.

Opmerkingen: De verkeersvolumes houden rekening met het vrachtvervoer. Alle voertuigen samen is het vrachtvervoer goed voor ongeveer 5% van de voertuigen op de E411.

D.2. Impact van de verschuiving

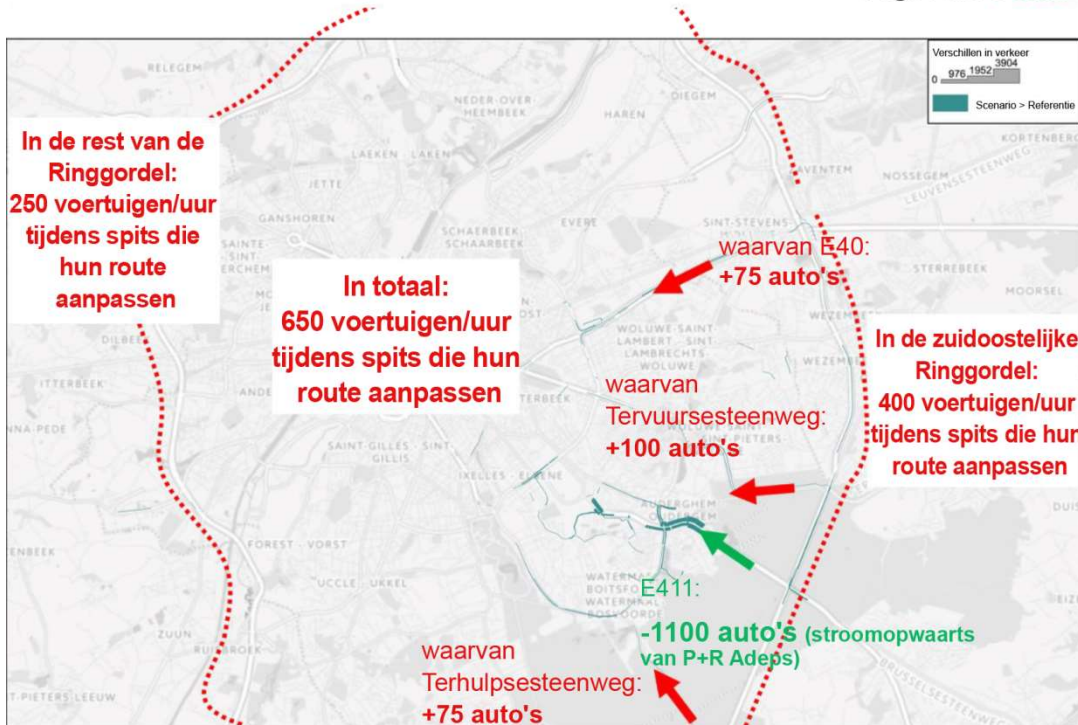
D.2.1. Betrokken verkeersassen

Onderstaand schema schetst de resultaten van de modellering met betrekking tot de gebruikte routes bij een verschuiving van het inkomende verkeer.

Gezien hun capaciteit zijn het de Terhulpssteenweg en de Tervurenlaan die het meest gebruikt worden, met een stijging van de vraag met ongeveer 10% (voor de E40 bedraagt de stijging slechts 2%).

Een groot deel van de verschuivingen verloopt via andere toegangswegen tot het Gewest, aan de zuidoostelijke kant (Duboislaan, Wezembeeksesteenweg enzovoort) of indirect (tussen nabijgelegen punten), via verder gelegen toegangswegen (rest van de Ringgordel).

**Inkomende stroom: routeverschuivingen
Gegevens 8-9uur**



Afbeelding 671: Verschuivingsroutes (Brussel Mobiliteit, 2017)

De volgende afbeelding geeft een concreet beeld van de verkeersverschuivingen op de verschillende assen van het zuidoostelijke kwadrant.

Om redenen van leesbaarheid toont onderstaande kaart niet de verschillen gemeten op de as Leonard-Delta, die logischerwijs aanzienlijk zijn en de andere bestudeerde effecten 'maskeren'.



De kaart toont **dalingen van het verkeer** op de volgende plaatsen:

- op de E411 stroomopwaarts van de Ring, in beide richtingen;
- op de Ring richting Waterloo, in beide richtingen, met uitzondering van de passage onder het Leonardkruispunt, waar we een lichte toename zien;
- in de Invalidenlaan en de Maurice Charlentstraat;
- In de Triomflaan en de Pleinlaan;
- aan de Fraiteurbrug, de Kroonlaan en de zijstraten die op de Generaal Jacqueslaan uitkomen;
- in de Generaal Jacqueslaan in de richting van Ter Kamerenbos → Montgomery;
- in de Louizalaan, in beide richtingen;
- op het wegennet in de Jachtwijk in Etterbeek.

De kaart toont ook een **toename** van het verkeer op de volgende plaatsen:

- op de Ring naar Zaventem, in beide richtingen;
- in de Tervurenlaan, in beide richtingen;
- in de Waversesteenweg, in beide richtingen;
- in de Vorstlaan, voornamelijk tussen de Waversesteenweg en de Valkerijlaan;
- in de Deleurlaan en het verlengde ervan, de Franklin Rooseveltlaan, in beide richtingen (voornamelijk stadinwaarts → Herrmann-Debroux),

- op de wegen om de E411 vanuit Elsene te bereiken: de Terkamerenlaan, de Visélaan, de Waterwildlaan, de Thujastraat, de Epiceastraat, de Leopold Wienerstraat;
- op de wegen die vanaf de rotonde van de Drie Linden naar de Vorstlaan gaan;
- In de Transvaalwijk (komt niet naar voren in het model, maar wel in het Gemeentelijk Mobiliteitsplan van Oudergem) en in het bijzonder de routes via de Albert Meunierstraat.

D.2.2. Impact op de schaal van het zuidoostelijke kwadrant

Om de impact van het stadsboulevardscenario te tonen werden verschillende parameters berekend (verkeersvolumes; afgelegde kilometers, reistijd), waarbij het stadsboulevardscenario's wordt vergeleken met het referentiescenario voor 2025 (trendscenario). De verschillende parameters met betrekking tot de evolutie van het verkeer zijn berekend op de schaal van het zuidoostelijk kwadrant (en niet op de schaal van het Gewest) om de impact van het viaduct niet te verwaarlozen. Deze perimeter wordt begrensd door de volgende wegen: Ring, Middenring, Waterlooosesteenweg, E40 (wegen inbegrepen in de perimeter).

Opmerking: alle parameters worden berekend voor de periode van 8 tot 9 uur.

1. Verkeersvolumes en voertuigen*km

De gedragsveranderingen als gevolg van het RPA-project (modal shift en routeverschuivingen) vertalen zich in een daling van ongeveer 1% van het **totale verkeersvolume** (= aantal voertuigen) in het zuidoostelijke kwadrant.

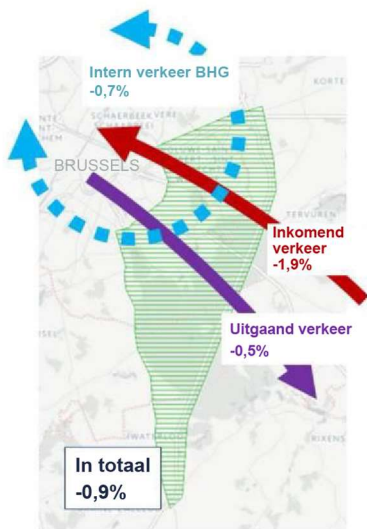
De daling van het **aantal voertuigen*km** in dit zuidoostelijk kwadrant ten opzichte van het Brussels Gewest (exclusief de afgelegde kilometers buiten de perimeter) is van dezelfde grootteorde als de daling van het verkeersvolume voor de inkomende en uitgaande pendelaars. De daling is in verhouding minder uitgesproken voor het interne verkeer binnen Brussel (kortere ritten en een grotere impact van de omwegen). Globaal genomen wordt de daling van het verkeersvolume dus niet tenietgedaan door de routeverschuivingen.

2. Reistijd

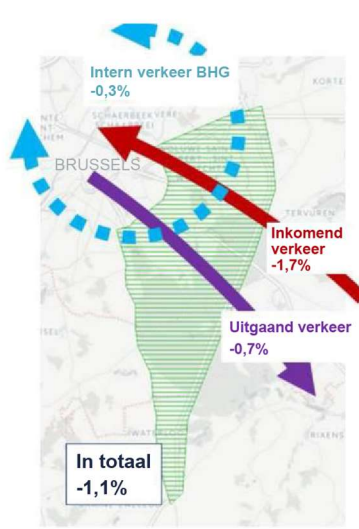
Het model laat echter ook een toename van 2 tot 3% zien in de reistijden (gewogen gemiddelden) voor het gemotoriseerd verkeer. Deze toename van de reistijden houdt rekening met alle verplaatsingen (niet alleen die in het zuidoostelijke kwadrant).

Deze stijging weerspiegelt een toename van de verkeerscongestie, doordat de vermindering van de wegcapaciteit slechts gedeeltelijk door de modal shift wordt gecompenseerd.

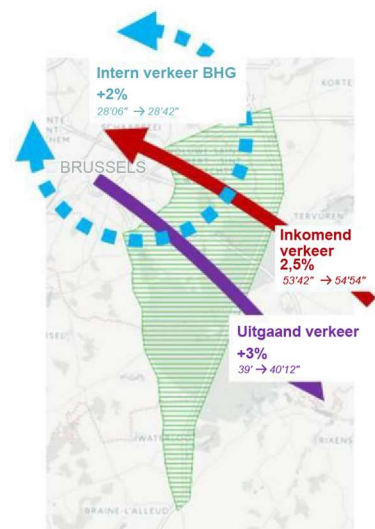
Wegverkeersindicatoren (alle voertuigen) - zuidoostelijk kwadrant - 8-9 uur
Evolutie van de verkeersvolumes
Scenario stadsboulevard 2025 vergeleken met het referentiescenario 2025



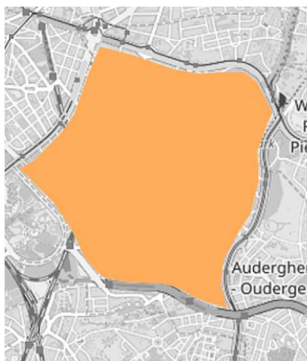
Wegverkeersindicatoren (alle voertuigen) - zuidoostelijk kwadrant - 8-9 uur
Evolutie van het aantal voertuigen*km
Scenario stadsboulevard 2025 vergeleken met het referentiescenario 2025



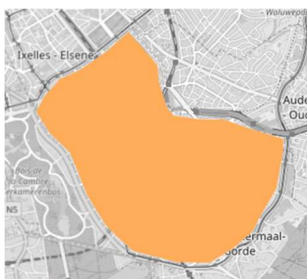
Wegverkeersindicatoren (alle voertuigen) - zuidoostelijk kwadrant - 8-9 uur
Evolutie van de reistijden
Scenario stadsboulevard 2025 vergeleken met het referentiescenario 2025



D.2.3. Impact op wijkniveau



	REF	SC1
Verkeer bij oorsprong of bestemming	3.974	3.583
Voertuigen-km Transitverkeer	1.381	2.177
Aandeel transitverkeer	26%	38%
Verschillen met de REF		
		SC1
Verkeer bij oorsprong of bestemming		-391
Voertuigen-km Transitverkeer		796
Totaal verkeer in het net		405



	REF	SC1
Verkeer bij oorsprong of bestemming	7.279	7.729
Voertuigen-km Transitverkeer	2.726	2.407
Aandeel transitverkeer	27%	24%
Verschillen met de REF		
		SC1
Verkeer bij oorsprong of bestemming		450
Voertuigen-km Transitverkeer		-319
Totaal verkeer in het net		131

*voertuigen*km = Σ van de afgelegde kilometers door alle voertuigen binnen het kwadrant

3.1.3.6. Conclusies en aanbevelingen

Het RPA-project is een erg ambitieus project op het vlak van mobiliteit. Het is ambitieus omdat het een coherente visie voorstelt voor de transformatie van de stadstoegang via de E411 die vandaag de dag voorrang geeft aan het autoverkeer naar Brussel vanuit de periferie, waarbij de impact op de doorkruiste wijken en het zeer grote autoverkeer in de stad soms over het hoofd worden gezien.

De uitdagingen die het RPA vooropstelt, zijn talrijk. Ze zijn grootstedelijk van aard. De toegang tot de stad vanaf de as Namen-Brussel en vanaf de Kleine en de Grote Ring betreft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland en, in het specifieke geval van de E411, een groot deel van Vlaams-Brabant en Waals-Brabant. De uitdagingen betreffen ook Brussel zelf omdat de E411-as een onderdeel is geworden van de ontwikkeling van Brussel, waar veel economische activiteiten van afhankelijk zijn omdat ze profiteren van de directe aansluiting op de autosnelwegen. Ze zijn ook lokaal omdat de wijken tegelijk profiteren van en lijden onder de aanwezigheid van deze snelweginfrastructuur.

De transformatie van de inkomende E411 tot stadsboulevard is een indrukwekkend project omdat het een radicaal antwoord biedt op de gestelde vraag. Er zijn geen tussenoplossingen of halve maatregelen. De transformatie van autosnelweg tot stadsboulevard impliceert een vermindering van het toegelaten autoverkeer, variërend van 0% (buiten de piekuren en fileperiodes) tot 50% (tijdens de spitsuren). De globale mobiliteit in het zuidoostelijke kwadrant van Brussel komt op de helling te staan.

Toch gaat het om een uitdaging die al bijna twintig jaar aan de orde is en tot voor kort steeds werd uitgesteld door een gebrek aan urgentie. Vandaag de dag ondergaan de mobiliteitsbehoeften van Brussel een grondige verandering die het resultaat is van verschillende factoren die niet langer over het hoofd kunnen worden gezien: het milieueffect van het autovervoer doet ernstige vragen rijzen op het gebied van de volksgezondheid; het aantal verplaatsingen met het openbaar vervoer neemt toe en vereist maatregelen om de prestaties op het vlak van snelheid en frequentie te verbeteren; het aantal verplaatsingen te voet en met de fiets neemt toe en vraagt dat aan de aanpalende behoeften qua ruimte en gebruiksgemak wordt voldaan.

Het is dus essentieel geworden om de kwestie van het autoverkeer naar de stad op een concrete manier aan te pakken en effectieve antwoorden te geven. De wijziging van de toegang tot de stad via de E411 kan niet losgekoppeld worden van de kwestie of het Herrmann-Debrouxviaduct wordt behouden. De oplossingen waarbij het verkeer op het viaduct in stand wordt gehouden, bieden geen bevredigende oplossing om tegemoet te komen aan de nieuwe mobiliteitsbehoeften en de onderliggende milieu-uitdagingen.

De fundamentele vraag is dan ook: wat zijn de gevolgen van het wegvallen van het Herrmann-Debrouxviaduct? En zijn ze beheersbaar? Bieden de voorgestelde maatregelen in het kader van het RPA-project een antwoord op de nieuwe behoeften als gevolg van het wegvallen van het viaduct?

De gevolgen kunnen in twee groepen worden ingedeeld. De eerste betreft de gevolgen van de gekozen vervoerswijze. De tweede betreft de routeverschuivingen.

De begeleidende maatregelen bij de verwijdering van het viaduct zijn de aanleg van de P+R en de aansluiting ervan op het openbaar vervoersnet, waarvan de doeltreffendheid en de relevantie in aanmerking moeten worden genomen.

Gevolgen van de gekozen vervoerswijze

De uitgevoerde modellen bieden een schatting van de modale shifts ten gevolge van de aan de automobilisten opgelegde beperkingen. Hierbij moeten we een onderscheid maken tussen de verplaatsingen stadinwaarts en staduitwaarts.

Stadinwaarts

Voor de verplaatsingen stadinwaarts geven de modellen aan dat het interregionale openbaar vervoer (NMBS, TEC, De Lijn) een belangrijke rol zou kunnen spelen en interessant kan zijn voor ongeveer 10% van de gebruikers die momenteel via de E411 naar Brussel komen (= ongeveer 30% van de automobilisten die het BHG niet langer kunnen binnenrijden door de beperkingen van de weginfrastructuur). Het is belangrijk op te merken dat de trein, vooral via de E411-corrider, een echt alternatief biedt voor de auto om 's morgens Brussel te bereiken. Momenteel is ook de L161 (Brussel-Namen) 's morgens erg druk. Dit is de drukste lijn in vergelijking met de L124 of L26. Er is nochtans een capaciteitsreserve op de L161 en alle andere verbindingen. Om optimaal gebruik te maken van deze reserve moeten er enkele aanpassingen worden gedaan om de vraag te spreiden (die momenteel sterk geconcentreerd is rond 8 uur); uitbreiding van de treincapaciteit (meer staanplaatsen, meer wagons) en specifieke infrastructuurwijzigingen (langere perrons, betere knooppunten en parkeerplaatsen aan de stations enzovoort).

De buslijnen van TEC en De Lijn zijn potentieel zeer efficiënte alternatieven voor de vertrekplaatsen op middellange afstand van Brussel die zich niet onmiddellijk op een treinlijn of op de E411-as bevinden. Het betreft Louvain-la-Neuve, Waver, Chaumont-Gistoux, Grez-Doiceau, Overijse, Tervuren, Rixensart, Terhulpen en Genval.

De prestaties van deze bussen moeten worden verbeterd op het gebied van frequentie, comfort aan de haltes en commerciële snelheid. Dat zijn relatief goedkope ingrepen die snel te implementeren zijn. Zij moeten hun eigen bedding hebben zodra hun snelheid wordt beïnvloed door het autoverkeer. Dit is al gedeeltelijk het geval op de trajecten stroomopwaarts en stroomafwaarts van de Ring, maar het is niet voldoende. Bussen moeten over een eigen bedding beschikken vanaf Overijse, tot aan Herrmann-Debroux, Delta en Etterbeek.

Dit betekent dat de in het RPA geplande P+R bij Sportcentrum Adeps een halte moet zijn en geen eindpunt. De inrichting van de P+R moet het dus mogelijk maken dat de bussen hier stoppen en doorrijden. De omleiding van lijn 8 naar de P+R kan het aanbod dat bussen zouden bieden immers niet vervangen, met name voor de knooppunten Herrmann-Debroux, Delta en Etterbeek.

Daarnaast moeten we rekening houden met de behoeften van de automobilisten die de Ring nemen vanaf Zaventem en Waterloo om via de E411 naar Brussel te rijden. Deze automobilisten komen deels uit gebieden die slecht worden bediend door het openbaar vervoer. Zij zijn dus potentiële klanten om hun wagen in de P+R achter te laten en gebruik te maken van het openbaar vervoer (tram, bus) om hun eindbestemming of de knooppunten Herrmann-Debroux, Delta, Etterbeek, Roodebeek of Louiza te bereiken.

Staduitwaarts

De stromen staduitwaarts zijn veel complexer om te beheren. De Brusselse gedeelten van de E411 worden immers veel gebruikt door Brusselaars die de stad elke ochtend verlaten. De verwijdering van het viaduct en de ontwikkeling van de stadsboulevard zal de capaciteit staduitwaarts aanzienlijk beperken (minstens -50%), waardoor zich een modal shift naar het

openbaar vervoer en de fiets opdringt. Er zijn oplossingen voorhanden. Ze kunnen worden verbeterd, maar het bestaande aanbod op het vlak van openbaar vervoer zal aan de vraag voldoen. Voor de trein geldt dat maar beperkt, omdat de automobilisten zich in de directe omgeving van de E411 bevinden en te veel tijd verliezen als ze met de trein gaan. Het openbaar vervoer van de MIVB zal efficiënt zijn tot aan Herrmann-Debroux, maar laat niet toe om het Brussels Gewest te verlaten. TEC en De Lijn zouden een belangrijke rol kunnen spelen vanuit Herrmann-Debroux en de P+R, mits een betere dienstverlening en infrastructuur, maar de bestemmingen zullen beperkt blijven tot deze die rechtstreeks worden bediend (met name Louvain-la-Neuve en Waver).

Het aanbod staduitwaarts zal dus niet voldoende zijn en vereist andere mobiliteitsoplossingen. De P+R biedt mogelijkheden voor andere vervoerswijzen dan het openbaar vervoer en personenauto's die nader onderzocht moeten worden. Afgaand op de behoeften van de toekomstige gebruikers van de P+R lijkt het erop dat deze zal meespelen voor het uitgaande verkeer richting Namen, maar ook voor andere bestemmingen. De bestemmingen die bereikbaar zijn vanaf de Ring hebben een aanzienlijk potentieel. Zowel in de periferie als in de stad is er nu al behoefte aan openbaar vervoer op de Ring en dat zal in de toekomst nog toenemen. De in het RPA geplande P+R kan een eerste stap zijn op weg naar een verbinding van het openbaar vervoer met de P+R Adeps en de andere P+R's die langs de Ring kunnen worden ontwikkeld: de E40 (Evere), Zaventem, Waterloo, Eigenbrakel, Ittre ... Deze P+R's kunnen verbonden worden met openbaar vervoer op de Ring, zoals het GPDO vooropstelt.

Naast het openbaar vervoersaanbod kunnen oplossingen voor autodelen of -verhuur tegemoetkomen aan onvervulde behoeften, met name voor Brusselaars die de stad willen verlaten naar bestemmingen die niet met het openbaar vervoer bereikbaar zijn.

Er wordt voldaan aan de behoeften aan verplaatsingen staduitwaarts 's morgens (Brusselaars) en overdag (niet-Brusselse pendelaars en Brusselaars die de stad verlaten om andere redenen dan hun werk (met name ontspanning)). Het te ontwikkelen aanbod moet daarom een breed tijdsbereik hebben en niet alleen de gebruikelijke piekperioden.

Gevolgen van de routeverschuivingen

De verschuivingen manifesteren zich sterk op de hoofdwegen rond de E411-as. Het gaat in de eerste plaats om de Ring, die op het stuk tussen het Leonardkruispunt en het Vierarmenkruispunt meer dan 300 extra voertuigen per uur naar het noorden (Grote Ring) zal krijgen. De Tervurenlaan krijgt er 100 voertuigen/uur bij in beide richtingen. De Vorstlaan krijgt er 's ochtends 270 voertuigen per uur bij tussen het Leopold Wienerplein en Herrmann-Debroux. De Waversesteenweg zal de grootste impact ondervinden. De verschuivingen zorgen er voor meer dan 510 extra voertuigen stadinwaarts, waardoor een totale verzadiging te verwachten is.

Met uitzondering van de Waversesteenweg en de Ring zijn de extra verkeersstromen beheersbaar en zullen ze leiden tot gedragswijzigingen ten gunste van het al bestaande openbaar vervoer op deze verkeersassen. In de wijken ten noorden en zuiden van de E411 is veel doorgaand verkeer, maar het zijn niet deze wijken die het meest zullen worden getroffen. De modellen voorspellen een toename van 12% ten zuiden van de E411 (gebied tussen de E411, Tervurenlaan, Vorstlaan en de Middenring) en een afname van het doorgaand verkeer in de gebieden ten noorden van de E411 (tussen de as Vorstlaan-Roosevelt, de E411 en de Middenring). Er zullen echter beschermende maatregelen nodig zijn om het doorgaand verkeer in deze wijken te beperken. Het is moeilijk om te voorspellen welke routes de automobilisten zullen kiezen als sluiproutes om de as van de nieuwe stedelijke boulevard te bereiken. Het model geeft ons aanwijzingen maar we moeten daar zeer voorzichtig mee zijn, omdat ze

berusten op ons huidige inzicht in de mobiliteit. Het RPA zal wat we vandaag kennen, ingrijpend veranderen en we mogen niet uit het oog verliezen dat de situatie sterk verschillend kan zijn op het ogenblik dat het RPA wordt doorgevoerd. Rekening houdend met wat we vandaag weten, is het wel zo dat sommige wijken een grotere impact zullen ondergaan dan andere, omdat ze vandaag al last hebben van doorgaand verkeer of omdat de capaciteitsvermindering van de weg hen onder druk zou kunnen zetten doordat zij sluiptwegen bieden naar de Vorstlaan, de Tervurenlaan en de Ring.

Het gaat om de volgende wijken:

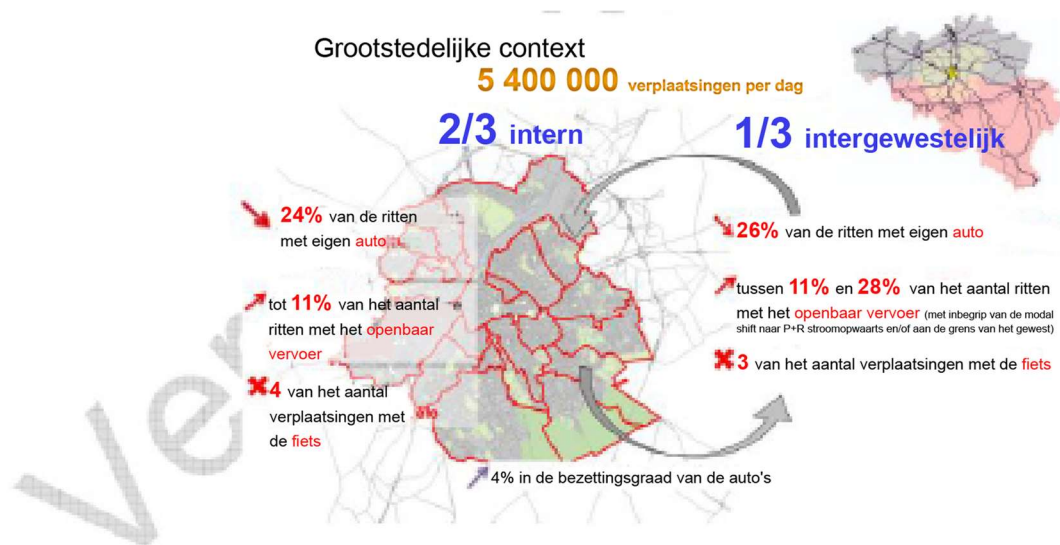
- de 'Transvaal'-wijk in Oudergem;
- de 'Pinoy'-wijk in Oudergem
- de 'Drielindenwijk' in Bosvoorde
- de 'Sint-Juliaanwijk' in Oudergem
- de 'Vogelzang'-wijk in Oudergem/Sint-Pieters-Woluwe
- de 'Invaliden'-wijk in Oudergem
- de 'Sint-Anna/Hertoginnedal'-wijk in Oudergem.

In die wijken moeten observaties en monitorings worden verricht om de impact van de invoering van het RPA te evalueren en de geschikteste beschermingsmaatregelen te treffen. Het is niet relevant om die maatregelen in dit stadium exact te bepalen, maar we kunnen alvast vermelden dat het wellicht zal gaan om:

- een verkeersplan;
- een parkeerplan;
- een fietsplan;
- een openbaarvoersplan.

Het is belangrijk dat de wijken waar er doorgaand verkeer zal komen, worden begeleid met het oog op de toepassing van die beschermingsmaatregelen. Zo zal het noodzakelijk zijn om de begeleidingsmaatregelen buiten de perimeter van het RPA te financieren, in samenwerking met het Gewest en de betrokken gemeente(n) om de geschikte maatregelen door te voeren.

Het verkeer staduitwaarts zal sterk afnemen. De uitdaging ligt dus niet zozeer in het beheren van het doorgaand verkeer als in het voorzien van aantrekkelijke mobiliteitsoplossingen stadinwaarts en -uitwaarts. Deze uitdagingen komen aan de orde in het GPDO en het Gewestelijk Mobiliteitsplan en moeten ook op grootstedelijk niveau worden aangepakt.



Overzicht van de verwachte ontwikkelingen tegen 2030 op het gebied van interne en intergewestelijke verplaatsingen op een gemiddelde dag

Doeltreffendheid en relevantie van de begeleidende maatregelen

De P+R

De P+R's zijn essentieel. Dit onderwerp werd besproken en de bevindingen zijn duidelijk. De transformatie van snelweg tot stadsboulevard vereist de uitvoering van begeleidende maatregelen om de modal shift te bevorderen. De P+R's maken deel uit van het pakket essentiële maatregelen en het effectenrapport bevestigt het belang ervan. De ligging van de parkings is een belangrijke kwestie die de Brusselse regering niet alleen kan oplossen. Om goed te zijn, moeten de P+R's zo ver mogelijk stroomopwaarts van de stad gelegen zijn en dus bij voorkeur op Waals en Vlaams grondgebied, op de E411 stroomopwaarts van de Ring (Overijse, Rixensart, Waver, Louvain-la-Neuve). De aanleg van een parking op het Brusselse grondgebied tussen Herrmann-Debroux en de Ring is echter om verschillende redenen relevant:

Ten eerste moet de ambitie van de Gewestregering worden aangezwengeld door het toepassen van de maatregelen die onder haar bevoegdheid valt. Hoewel overleg met de twee naburige gewesten cruciaal is, mag de regering er niet van afhankelijk zijn en moet ze dus maatregelen voorstellen die onder haar gezag kunnen worden uitgevoerd.

Vervolgens omdat er binnen de Ring een parking nodig is, tussen Herrmann-Debroux en de Ring. Deze ligging heeft een aantal voordelen. In de eerste plaats geeft hij automobilisten die via de E411 in Brussel aankomen (en hun voertuig niet eerder hebben achtergelaten) de mogelijkheid om voor het openbaar vervoer te kiezen. Daarnaast kan hij de automobilisten aanspreken die op de Ring rijden en geïnteresseerd zijn om hun auto langs de E411 te parkeren om de stad met het openbaar vervoer te bereiken. De twee richtingen van de Ring zijn goed verbonden voor het inkomende verkeer, waardoor dit een zeer efficiënte reisweg is.

Een parking binnen de Ring biedt nog interessante oplossingen. Op lange termijn is het erg waarschijnlijk dat het openbaar vervoer van de Ring zal gebruikmaken om tangentiële ritten te maken met aansluiting op de doorgaande trajecten van het openbaar vervoer. Er lopen verschillende projecten in deze zin, op verschillende toegangswegen (E40 (Evere), A12, Ninoofsesteenweg, E40 (Berchem), Industrielaan, A201, Brug van Groenendaal ...). Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ondersteunt deze visie en het Vlaams Gewest bestudeert de modaliteiten om bussen te laten

rijden op de Ring. In dit verband zou de toekomstige parking van het RPA in de toekomst ook verbindingen moeten toelaten tussen de verschillende systemen van openbaar vervoer (interregionale bussen, ringwegbussen op de Ring en tram 8, die er zijn eindhalte zou hebben.

Tot slot, en dit is essentieel, moet de toekomstige parking Brusselaars de mogelijkheid bieden om de stad op een andere manier te verlaten dan met de eigen auto. De inrichting van de stadsboulevard zal de Brusselaars dwingen hun verplaatsingsgewoonten om de stad via de E411 te verlaten, te herzien. Het alternatieve aanbod bestaat al een groot aantal trajecten. Lijn 161 van de NMBS, de Conforto van de TEC en de lijnen van De Lijn zijn al in gebruik en zullen voor een groot deel aan de behoeften kunnen voldoen (als hun prestaties verbeteren). Maar dat zal niet volstaan. De bussen en trams van de MIVB bieden nu al een verbinding met Herrmann-Debroux en fietsers zullen deze bestemming makkelijk kunnen bereiken. Maar het zal nodig zijn om een nieuw aanbod te voorzien vanuit de P+R staduitwaarts. Dit nieuwe aanbod kan divers zijn: bussen, huurauto's, deelauto's, carpoolen.

Aansluiting van de P+R op het openbaar vervoer

Voor de aansluiting op het bestaande openbaar vervoersnetwerk is de voorgestelde oplossing om tramlijn 8 op te splitsen en te verlengen relevant, maar niet voldoende. De busverbindingen op de verkeersas van buiten de stad naar de Middenring (Etterbeek) moeten worden behouden. Deze busdienst moet een hoge commerciële snelheid garanderen, wat inhoudt dat de routes volledig via een eigen bedding verlopen.

We merken op dat de verlenging van tram 8 tot het stadion van Oudergem, naast de verbinding met de toekomstige P+R, ook zal zorgen voor een betere toegankelijkheid met het openbaar vervoer van de Transvaalwijk en van de gewestelijke en lokale sportieve en recreatieve polen, zoals het Sportcentrum Adeps, het Zoniënwoud, het Rood Klooster en het stadion van Oudergem, die vandaag moeilijk bereikbaar zijn.

Effecten	Aanbevelingen
P+R	<ul style="list-style-type: none"> ▪ de door het RPA voorgestelde locatie bevestigen; ▪ de parking beschouwen als een intermodaal knooppunt voor het beheer van de verbindingen tussen de verschillende vormen van openbaar vervoer (regionale en interregionale bussen, trams, auto's, fietsen, deelauto's, deelfietsen enzovoort); ▪ een nieuwe, geactualiseerde dimensioneringsstudie voorzien die rekening houdt met de geschatte verplaatsingsgewoonten eens de parking er zal zijn.
Aansluiting van de P+R op het openbaar vervoer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ afstappen van de uitbreiding van de metro, gezien de kosten in verhouding tot het aantal passagiers; ▪ de voorkeur geven aan vervoer op de grond; ▪ gebruikmaken van de noodzaak om lijn 8 bij Herrmann-Debroux op te splitsen om een aansluiting met de parking te voorzien; ▪ een aparte bedding voor bussen voorzien naast deze voor de trams.
Anticiperen op de verplaatsingsbehoeften staduitwaarts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ oplossingen aanbieden voor verplaatsingen vanaf de parking voor Brusselaars (en voor iedereen die Brussel wil verlaten via de E411 en niet met de auto komt); ▪ onmiddellijk overleg opstarten met het Vlaams en Waals Gewest om het busaanbod op de E411 te versterken en om transitparkings aan te leggen langs de as tussen Louvain-La-Neuve en de Ring.
Bescherming van de wijken tegen doorgaand verkeer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voorzien in maatregelen om de wijken te beschermen die een alternatief traject vormen om de as Delta-Herrmann-Debroux te bereiken (vooral op het grondgebied van Oudergem en Watermaal-Bosvoorde). Daartoe in eerste instantie onder meer observaties en monitorings van het verkeer doen, daarna de geschiktste beschermingsmaatregelen doorvoeren (verkeers- en parkeerplan ...). ▪ Om die wijken te begeleiden, voorzien in de financiering van de begeleidingsmaatregelen buiten de perimeter van het RPA, in samenwerking met het Gewest en de gemeenten, met het oog op een betere lokale mobiliteit en een goede aansturing.
Verbetering van het busaanbod	<ul style="list-style-type: none"> ▪ het interregionale busaanbod verbeteren (frequentie, bereik, dienst); ▪ een of meer buslijnen voorzien op de Ring die de verschillende bestaande, geplande en nog te plannen P+R's bedienen. Een aparte bedding voor deze bussen voorzien; ▪ een aparte bedding voorzien in de Waversesteenweg tot aan de Middengordel. ▪ een aparte bedding voorzien op de as Leonard - Delta - Generaal Jacques.
Stadsboulevard	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De ambitie van het strategische luik vervullen door het viaduct te vervangen door een boulevard.

Tabel 120: Aanbevelingen op het gebied van mobiliteit (ARIES, 2019)

3.1.4. Geluids- en trillingsomgeving

3.1.4.1. Specifieke methodologie

Het doel van dit hoofdstuk is om de globale impact van de uitvoering van het RPA in de perimeter te analyseren en vooral de evolutie van het wegverkeer en de verkeersinfrastructuur. De effecten van specifieke veranderingen voor elke site in termen van bebouwing en verkeerslawaaï komen in hoofdstuk 2 aan bod. 'Met betrekking tot de sites'

Eerst worden enkele theoretische begrippen van verkeerslawaaï gepresenteerd alvorens de evolutie ervan te analyseren.

3.1.4.2. Theoretische begrippen

A. Wegverkeer

De geluidshinder en trillingen die door het wegverkeer worden veroorzaakt, zijn voornamelijk afhankelijk van:

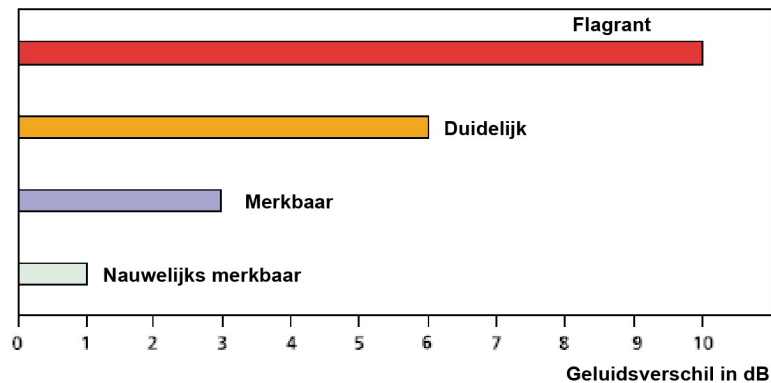
- verkeersintensiteit;
- de snelheid van de voertuigen;
- het type voertuig (tweewielers, auto's, vrachtwagens enzovoort);
- het type wegdek (asfalt, kasseien enzovoort).

De bijdrage en invloed van elk van deze parameters op het verkeerslawaaï wordt hieronder beschreven.

A.1. Verkeersintensiteit

Logischerwijs is het verkeerslawaaï evenredig met de intensiteit van de verkeersstromen. Zo leidt een toename van 25% van de verkeersstromen op een verkeersas tot een toename van het verkeerslawaaï met ongeveer 1 dB(A), en een verdubbeling van de verkeersstromen tot een toename van het verkeerslawaaï met ongeveer 3 dB(A).

Daarbij merken we op dat de perceptie van de variatie in geluidsniveau veroorzaakt door een wijziging van de geluidsbronnen niet lineair is. De onderstaande belevingsschaal laat luisteraars toe een variatie in geluidsniveau tussen twee situaties aan te duiden. Een variatie in geluidsniveau van +/- 1 dB(A) wordt als insignificant beschouwd omdat ze pas vanaf 1 dB(A) voor het menselijk oor waarneembaar wordt en vanaf 3 dB(A) duidelijk waarneembaar is.



Afbeelding 672: Geluidsbelevingsschaal

A.2. Snelheden en types van voertuigen

Het geluid veroorzaakt door een passerend voertuig is des te groter bij een hogere snelheid. Twee belangrijke bronnen bepalen het verkeerslawaai: het motorgeluid en het geluid van het contact van de banden met het wegdek. Bij lage snelheden is het motorgeluid hoger dan dat van de banden, terwijl vanaf 40 km/u het rolgeluid van de banden op het wegdek overheerst. Er zijn veel parameters die het motorgeluid kunnen beïnvloeden:

- het motortoerental: hoe hoger het toerental, hoe luider de motor;
- de hellingsgraad van de weg: een oplopende helling genereert meer lawaai dan een afdaling;
- het vermogen van de motor: hoe krachtiger een motor, hoe luider. Toch is de invloed van deze parameter minimaal in vergelijking met de vorige.

Het rolgeluid is afhankelijk van:

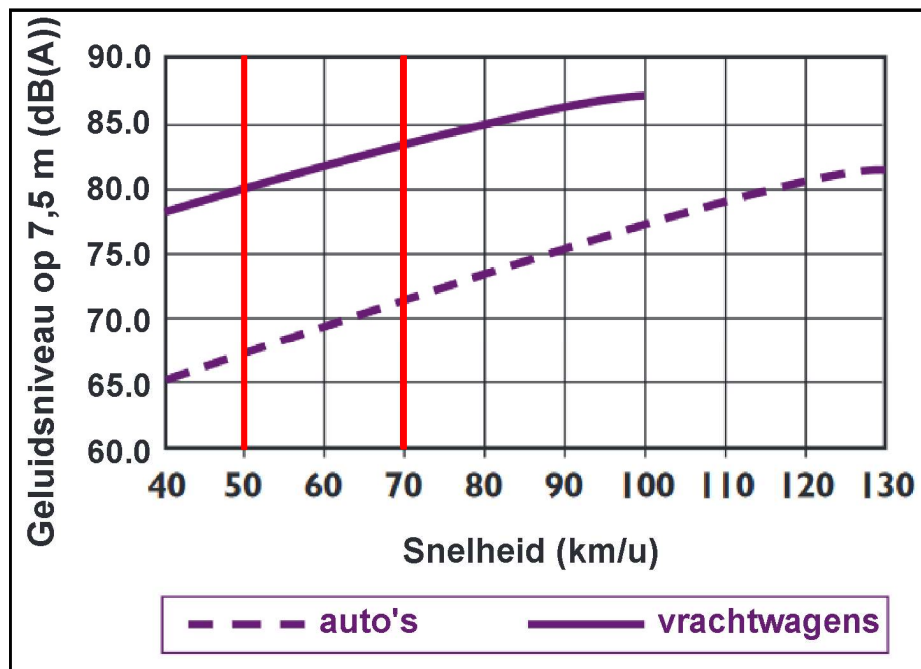
- de textuur van het wegdek: hoe grover de textuur, hoe hoger het rolgeluid;
- de rotatiesnelheid van de wielen: hoe sneller een wiel draait, hoe meer lawaai het veroorzaakt;
- de stijfheid van de band: een te stijve band heeft de neiging om te stuiteren op ruwe wegoppervlakken en geluid te produceren, terwijl een te zacht opgepompte band eerder zuiggeluiden op het wegdek zal veroorzaken.

Bovengenoemde parameters zijn dus samen bepalend voor het geluid van het wegverkeer. Het verkeerslawaai is ook afhankelijk van het type voertuig. Zo heeft een vrachtwagen over het algemeen een krachtiger motor dan een auto die dus meer geluid produceert. Bovendien zijn vrachtwagens per definitie zwaarder dan auto's en genereren ze dus meer rolgeluiden en trillingen.

Volgens metingen van Leefmilieu Brussel⁵⁰ genereert een auto met een snelheid van 50 km/u een geluidsniveau van 68 dB(A) op 7,5 meter van het voertuig. Bij 70 km/u bedraagt het geluidsniveau van een auto 72 dB(A), d.w.z. 4 dB(A) meer.

⁵⁰ BIM, Vademecum van het wegverkeerslawaai in de stad – Fiche nr. 4, 1997

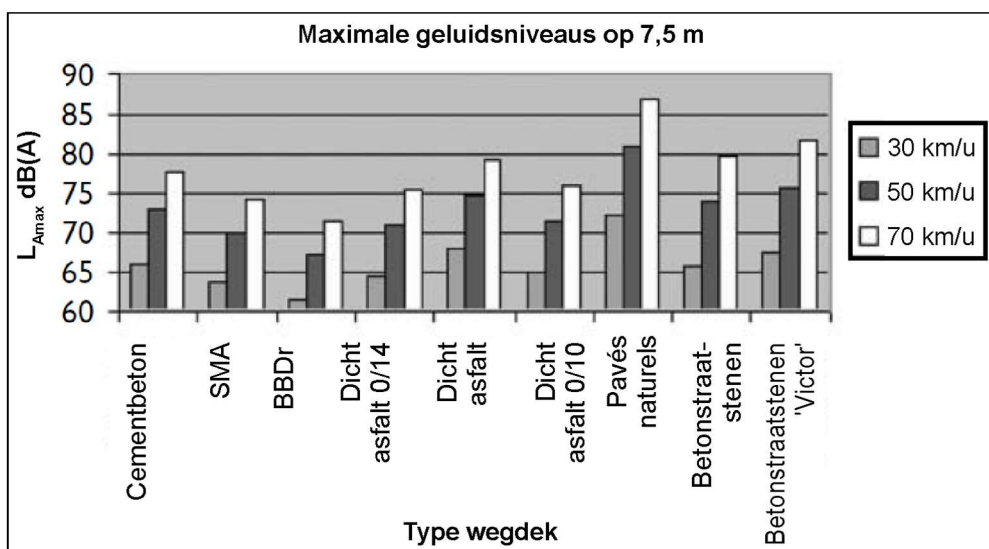
Een vrachtwagen genereert een geluidsniveau van 80 dB(A) bij 50 km/u, 12 dB(A) meer dan een auto aan dezelfde snelheid, en 84 dB(A) bij 70 km/u.



Afbeelding 673: Rolgeluid (BIM, 1997)

A.3. Wegdek

De volgende afbeelding toont de relatie tussen het geluid van het wegverkeer en het type wegdek en de snelheid van de voertuigen. Daaruit blijkt dat hoe hoger de snelheid van de voertuigen, hoe hoger het geluid van het verkeer. Bovendien zijn sommige vormen van wegdek bij dezelfde snelheid luidruchtiger. Dit geldt vooral voor kasseiwegen.



Afbeelding 674: Impact van het type wegdek en snelheid op het verkeerslawaaai (bron: BIM)

3.1.4.3. Impactanalyse

Het RPA voorziet in de verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct, een toename van het aantal kruispunten met de zijwegen, de verplaatsing van de rijstroken ten noorden van het viaduct naar het zuiden, de aanleg van een aparte bedding voor het openbaar vervoer en een algemene verlaging van de verkeerssnelheid. Samen zullen deze wijzigingen waarschijnlijk de geluidsomgeving binnen de RPA-perimeter wijzigen.

A. Wijziging van de infrastructuur

De verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct leidt tot een verplaatsing van de verkeersstromen op grondniveau. Momenteel bevindt het viaduct zich op een hoogte en is de geluidsimpact eronder en in de directe omgeving beperkt. Het geluid van het wegverkeer op het viaduct verspreidt zich echter verder dan dat van een weg op grondniveau, omdat er op die hoogte minder obstakels zijn voor de verspreiding van het geluid. De verwijdering van het viaduct en de verplaatsing van de verkeersstromen naar het grondniveau leidt daarom rechtstreeks tot een toename van het geluidsniveau in de onmiddellijke nabijheid van de as. In verder gelegen wijken wordt een vermindering van het geluidsniveau verwacht. Door alle stromen terug op grondniveau te brengen, houdt het eerste bebouwde front immers de verspreiding van geluid tegen, waardoor de verder gelegen gebieden enigszins gespaard worden. We merken ook op dat er in de bestaande situatie een geluidswal aanwezig is langs het viaduct. Deze wal belemmert de verspreiding van het wegverkeerslawaai vanaf het viaduct, maar heeft een beperkte grootte van ongeveer 1 meter. Zijn impact op de verspreiding van het geluid is dan ook beperkt.

Om de impact van de verwijdering van het viaduct te bestuderen, heeft het ingenieursbureau Antea Group geluidssimulaties van het gebied uitgevoerd voor verschillende scenario's. Dit zijn vereenvoudigingen van de werkelijke toestand die alleen rekening houden met het reliëf, de bestaande bebouwing en de structuur van het viaduct. De enige geluidsbron die in het model wordt toegepast is het wegverkeer, terwijl veranderingen in de bebouwing in het kader van de ontwikkeling van de aanpalende sites niet in aanmerking worden genomen, om alleen de impact van de veranderingen in het wegverkeer te kunnen vergelijken. In overeenstemming met de gemaakte keuze in de Europese richtlijn (2002/49/EG) worden de geluidskaarten berekend op een relatieve hoogte van 4 meter. Deze hoogte komt overeen met de waarneming van het geluid in de kamers (inclusief de slaapkamer) op de eerste verdieping van een woning. Gezien de grootte van de perimeter werd een resolutie van 10 m x 10 m gebruikt.

De volgende afbeelding toont de resultaten van de simulatie in de vorm van het verschil tussen het geluid veroorzaakt door de uitvoering van het RPA (voorkeursscenario waarbij rekening wordt gehouden met de verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct en de aanleg van een park & ride in Rood-Klooster) en het geluid veroorzaakt door het trendscenario, gedefinieerd als de verwachte situatie in geval van niet-uitvoering van het RPA tegen horizon 2025 (referentiejaar). De blauwe zones staan voor een verbetering van de geluidsomgeving na het verwijderen van het viaduct, terwijl de rode zones voor een verslechtering staan. Opmerking: een verschil van +/- 1 dB(A) wordt als niet significant beschouwd en daarom in het wit weergegeven.

De resultaten van de simulatie tonen effectief een toename van de geluidsniveaus in de directe omgeving van het viaduct na de sloop en de verplaatsing van het verkeer naar de begane grond. Deze toename is beperkt tot het wegennet zelf. In de wijken ten noorden (Bergoje) en ten zuiden (Transvaalwijk) van het Herrmann-Debrouxviaduct toont de simulatie een merkbare daling van het wegverkeerslawaai met meer dan 3 dB(A).



Afbeelding 675: Impact van het verwijderen van het Hermann-Debrouxviaduct - Verschil tussen het voorkeurs- en het trendscenario (Antea, 2018)

B. Evolutie van de verkeersstromen

B.1. *Theoretische analyse*

De uitvoering van het RPA leidt tot een wijziging van de verkeersstromen op alle assen van de perimeter. Aan de hand van de gegevens uit het mobiliteitshoofdstuk en de onderstaande formule is het mogelijk om de toename of afname van het geluid naargelang van de intensiteit van het wegverkeer te kwantificeren.

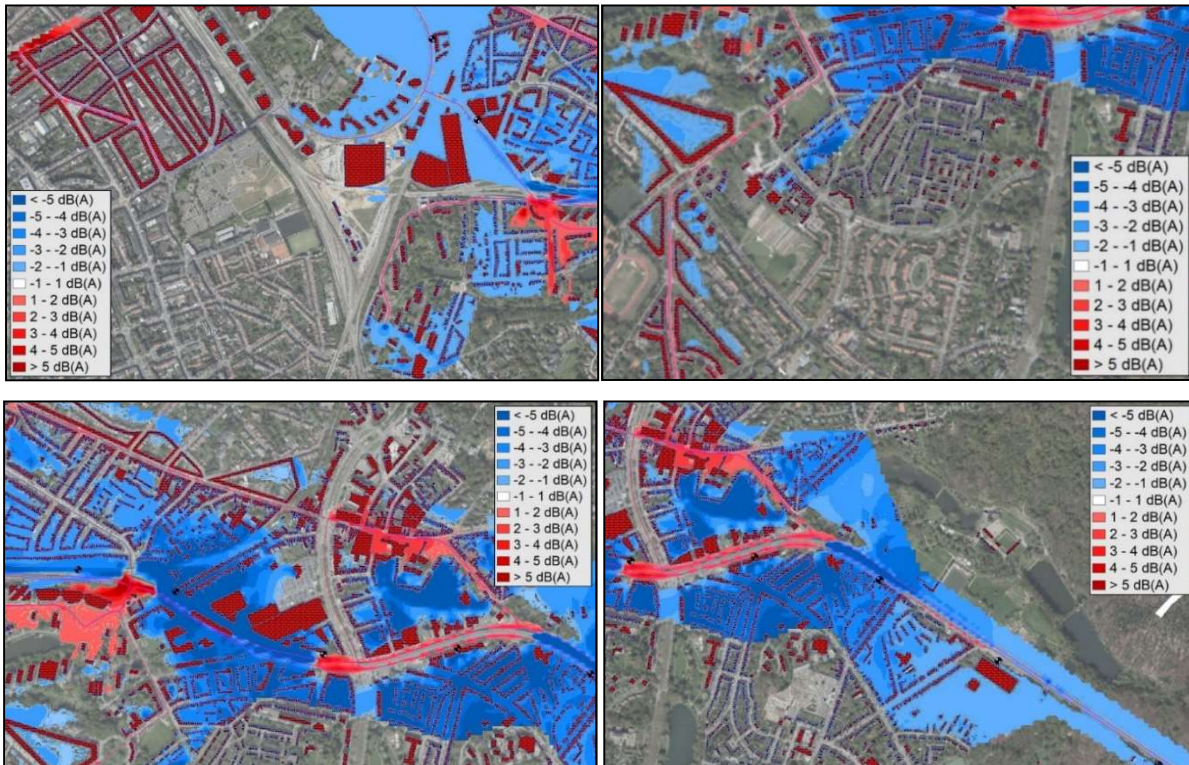
$$\Delta dB(A) = 10 \times \log \left(\frac{EVP_{tot,sitproj}}{EVP_{tot,sitex}} \right)$$

Waarbij:

- $\Delta dB(A)$ staat voor een toename van het geluidsniveau;
- $PAE_{tot,sitex}$ staat voor het totaal aantal personenauto-equivalenten (PAE) dat in de bestaande toestand gebruik maakt van de straten in kwestie;
- $PAE_{tot,sitproj}$ staat voor het totale aantal personenauto-equivalenten (PAE) dat in de geplande toestand gebruik maakt van de straten in kwestie.

B.2. Resultaten van de geluidssimulatie

De resultaten van de geluidssimulatie die Antea heeft uitgevoerd, worden hieronder weergegeven voor de volledige RPA-perimter. Hierbij werden dezelfde hypothesen gebruikt als voor de voorgaande analyse van de verwijdering van het viaduct.



Afbeelding 676: Impact van de evolutie van de verkeersstromen na de uitvoering van het RPA - Verschil tussen het voorkeurs- en het trendscenario (Antea, 2018)

In het algemeen toont de simulatie een daling van het verkeerslawaai binnen de perimeter van het RPA, in lijn met de verwachte daling van de verkeersintensiteit. Toch is er op enkele specifieke locaties wel een toename van het verkeerslawaai. Deze punten bevinden zich langs de Waversesteenweg, rechts van het Herrmann-Debrouxviaduct, op de kruising tussen de stadsboulevard en de Watermaalse Steenweg, langs de Beaulieulaan en rechts van het Beaulieukruispunt. De toename van het verkeerslawaai langs de Waversesteenweg is vooral zichtbaar tussen de ingang van Rood-Klooster en de Vorstlaan. Deze toename houdt verband met de verkeersverschuivingen door de verzadiging van de Herrmann-Debrouxlaan na de sloop van het viaduct. Aan de kruising tussen de stadsboulevard en de Watermaalse Steenweg is de toename van het verkeerslawaai duidelijk waarneembaar (tot 5 dB(A)). Dit heeft te maken met het feit dat de verkeersstromen die voorheen op het viaduct van de Watermaalse Steenweg nu op grondniveau plaatsvinden. In dit gebied is de toename van het verkeerslawaai aan de zuidzijde van de as groter doordat de rijstroken naar deze kant zijn verplaatst. We merken op dat sommige voertuigen ook gebruik zullen maken van de Beaulieulaan, die al een relatief hoge verkeersstroom heeft, wat de toename van 1 tot 3 dB(A) verklaart. In de Valkerijlaan bedraagt de toename minder dan 3 dB(A), wat overeenkomt met een merkbare geluidstoename. De toename van het verkeerslawaai aan het metrostation Beaulieu ten slotte heeft te maken met het extra verkeer op de Beaulieulaan en de aanpassing van de rijstroken op deze locatie.

De rijstroken worden immers naar de zuidkant van de metrolijnen gebracht, waardoor het geluid aan die kant zal toenemen.

C. Globale evolutie van de verkeerssnelheid

Het RPA zorgt voor een algemene snelheidsvermindering tot 50 km/u op de toegangsweg naar de stad vanaf het Leonardkruispunt tot Beaulieu. Momenteel is de snelheid beperkt tot 70 km/u op het grootste deel van het traject en tot 90 km/u vanaf het sportcentrum van het Zoniënwood staduitwaarts. Zoals eerder vermeld, zorgt deze snelheidsbeperking van 20 km/u voor een geluidsdaling aan de bron met ongeveer 4 dB(A).

3.1.4.4. Conclusie

Globaal is er een daling van het verkeerslawaai als gevolg van de afname van de verkeersintensiteit en de daling van de rijnsnelheid op de gehele stadsboulevard. Ook de afbraak van het viaduct draagt bij tot een vermindering van het verkeerslawaai in het bestudeerde geografische gebied. De geluidsbron bevond zich immers op een hoogte, waar weinig obstakels de verspreiding van lawaai belemmerden, en zal zich nu op de begane grond bevinden, waar de eerste bebouwde fronten de verder gelegen wijken zullen sparen.

Momenteel kent dit gebied een lawaaierige geluidsomgeving in de buurt van de wegen. Ondanks de aanzienlijke vermindering van het wegverkeer, een belangrijke bron van lawaai, zal de RPA-site erg lawaaierig blijven in de buurt van wegen.

Plaatselijk – met name op de Waversesteenweg en de Beaulieulaan – zal er een toename van het verkeerslawaai merkbaar zijn, te wijten aan de verschuivingen in het verkeer ten gevolge van de verzadiging van de stadsboulevard.

3.1.5. Microklimaat

3.1.5.1. Schaduw

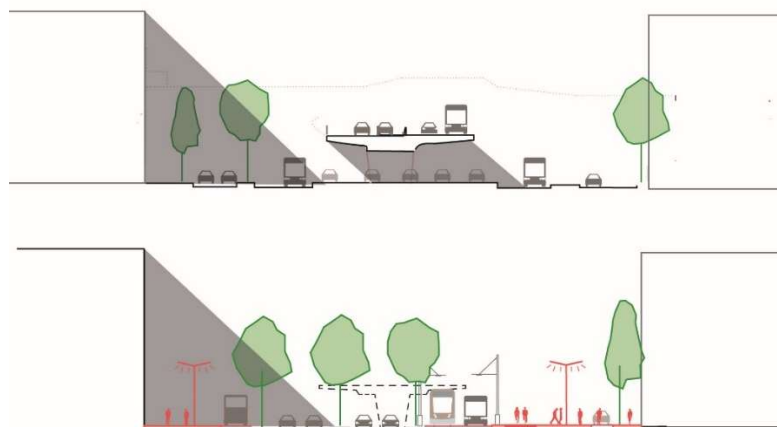
A. Impactanalyse

De gevolgen van de verstedelijking van de aanpalende sites in termen van schaduw worden voor elke site behandeld in punt 2 van deel 7 'Effectenbeoordeling van het RPA-project'. In dit hoofdstuk wordt de impact op het vlak van beschaduwing behandeld op de schaal van de hele perimeter.

A.1. Impact van de infrastructuurwijzigingen

A.1.1. Herrmann-Debrouxviaduct

De verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct zal een grote impact hebben op het beschikbare zonlicht in de openbare ruimte eromheen. Daardoor zal de kwaliteit van deze ruimtes worden verbeterd. De hele zone onder het viaduct zal nu profiteren van meer zonlicht, terwijl deze zone voorheen geen enkele rechtstreekse lichtinval had.



Afbeelding 677: Impact van de verwijdering van het viaduct op het beschikbare zonlicht in de openbare ruimte (ORG², 2018)



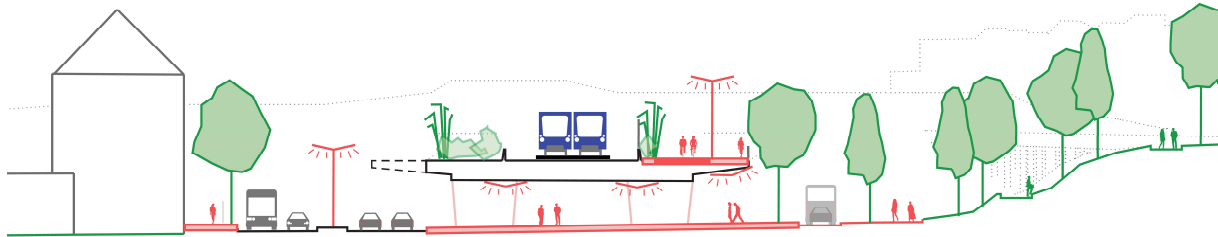
Afbeelding 678: Vergelijking tussen de bestaande en de verwachte toestand (Google Streetview, 2017; ORG², 2018)

A.1.2. Viaduct van Dry Borren

Het viaduct van Dry Borren wordt niet verwijderd of aangepast. De toestand op het gebied van beschaduwing blijft onveranderd.

A.1.3. Viaduct van de Watermaalse Steenweg

De zuidvleugel van het viaduct van de Watermaalse Steenweg wordt verwijderd, waardoor de hoeveelheid zonlicht in dit gebied licht toeneemt.



Afbeelding 679: Dwarsdoorsnede van het viaduct ter hoogte van de Watermaalse Steenweg (ORG², 2018)

B. Conclusie en aanbevelingen

B.1. Conclusie

De verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct zal een positieve impact hebben op het beschikbare zonlicht in de openbare ruimte.

B.2. Aanbevelingen

Op dit gebied zijn er geen aanbevelingen nodig.

3.1.5.2. Aerodynamische effecten

A. Impactanalyse

A.1. Impact van de infrastructuurwijzigingen

Het behoud of de afbouw van het wegennet heeft geen grote invloed op het windcomfort. De windeffecten van het RPA worden verderop in het rapport specifiek voor elke locatie geanalyseerd.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

De verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct zal geen significante impact hebben op het windcomfort van de voetgangers.

B.2. Aanbevelingen

Op dit gebied zijn er geen aanbevelingen nodig.

3.1.6. Energie

3.1.6.1. Impactanalyse

A. Inventaris van de te verwachten effecten van het RPA Herrmann-Debroux en van de uitdagingen op het vlak van energie

De energieimpact van de uitvoering van het RPA wordt gegenereerd door de energiebehoeften en het energieverbruik (warmte, koude en elektriciteit) in de verschillende projectzones (woningen, nutsvoorzieningen/handelszaken, hotels en kantoren).

De vestiging van nieuwe woningen, kantoren, handelszaken, nutsvoorzieningen en hotels zal het energieverbruik verhogen door de toename van de te beheren oppervlakken.

De klimaattechnologieën en de energieprestaties van de gebouwen (warmtepompen, ventilatiesystemen, verlichting enzovoort) worden echter steeds beter en zijn onderworpen aan strenge normen. Daardoor zal de toename van het energieverbruik in het kader van het RPA, ondanks een verdichting van de site, beperkt zijn. Misschien is zelfs een daling van het verbruik op de Beaulieu-site, gezien de lagere energieprestaties van de bestaande kantoorgebouwen.

In de openbare ruimte zal er elektriciteit worden verbruikt voor de verlichting. In vergelijking met de algemene straatverlichting in de bestaande toestand, kunnen nieuwe technologieën voor een lager verbruik zorgen op dit vlak.

B. Beperking van het energieverbruik

De energieprestaties van gebouwen worden voornamelijk beïnvloed door hun afwerking. Zoals te zien in de diagnose, op de thermografische luchtfoto's, varieert het warmteverlies van huis tot huis. In de RPA-fase zijn de kenmerken van de bouwschil nog niet bepaald. Er worden dus hypothesen gemaakt om het verbruik van de geplande gebouwen te evalueren. Ook de compactheid van het gebouw, de oriëntatie en de inplanting van de gebouwen worden geanalyseerd.

B.1. Hypothesen inzake energieverbruik

De volgende hypothesen kunnen worden gebruikt om de energiebehoeften van de verschillende sites te beoordelen. Deze schattingen zijn in de RPA-fase nuttig om de energiebehoeften te bepalen in relatie tot het potentieel aan hernieuwbare energieproductie van de verschillende sites.

Identificatie:				
Bestemming [bestemming]	Woningen	Voorzieningen winkels	Hotel	Kantoren
Behoeften				
Verwarming [kWh/m ²]	12	12	12	12
Sanitair warm water zonder zonne-energie [kWh/m ²].	20	5	40	5
Totaal verwarming zonder zonne-energie [kWh/m²].	32	17	52	17
Koeling[kWh/m²]	0	30	15	15

Elektrisch verbruik				
Verlichting [kWh/m ²]	8,75	10	7	7
Hulpmiddelen (Ventilatie-pompen) [kWh/m ²]	3,75	8	15	8
Koeling[kWh/m ²]	0	10	5	5
Apparatuur (klein aandrijfvermogen) [kWh/m ²]	12,5	10	10	15
Totaal elek [kWh/m ²]	25	38	37	35
Verbruik primaire energie [kWh/m²].	95	112	145	105

Afbeelding 680: Geschat energieverbruik van nieuwe gebouwen (ARIES, 2018)

	Woningen	Voorzieningen winkels	Hotel	Kantoren
Verwarming en SWW [kWh/m ²]	0,025	0,020	0,025	0,020
Koeling[kWh/m ²]	0,000	0,030	0,030	0,030

Afbeelding 681: Geschatte noodzakelijke verwarmingscapaciteit voor nieuwe gebouwen (ARIES, 2018)

B.2. Inplanting van de gebouwen

Vooreerst moet de inplanting goed doordacht zijn zodat er geen lange verplaatsingen nodig zijn om de infrastructuur van de nutsvoorzieningen te bereiken. Als het noodzakelijk is om zich met een vervoermiddel te verplaatsen, moet het mogelijk zijn dit te doen met een milieuvriendelijk vervoermiddel, zoals de fiets, het openbaar vervoer of zelfs te voet. Alle sites van het RPA bevinden zich in de buurt van metrostations en bus, tram- of treinhalttes en zijn verbonden door fietspaden. De gebouwen bevinden zich dus in ideale zones voor het gebruik van actieve vervoersmiddelen.

B.3. Compactheid van nieuwe gebouwen

Een ingesloten appartement of huis heeft in principe aanzienlijk betere energieprestaties en een lagere ecologische voetafdruk dan een open bebouwing. En een kubusvormig huis heeft minder warmteverlies dan een huis met veel hoeken en gevels, door de betere oppervlakte-volumeverhouding.

De vorm van de gebouwen heeft ook impact op de natuurlijke lichtinval. Hier speelt de diepte van de ruimtes immers een bepalende rol. Het natuurlijke licht neemt snel af met de diepte, bij eenzelfde bovendorpelhoogte.

Bij wijze van algemene regel stelt men dat de lichtinval onvoldoende wordt vanaf een afstand gelijk aan 2 tot 3 keer de hoogte van de bovendorpel (bovenste deel van het raam). De diepte van de ruimtes wordt daarom beperkt tot 5 à 6 meter. Rekening houdend met dienstruimtes zoals gangen, washok, toiletten enzovoort en circulatiezones binnen een gebouw, wordt als streefwaarde een diepte tussen 14 m en 16 m gehanteerd. Een grotere diepte is meestal nadelig voor centrale ruimtes, tenzij er speciale architecturale ingrepen plaatsvonden (lichtschachten, openingen enzovoort).

B.4. Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

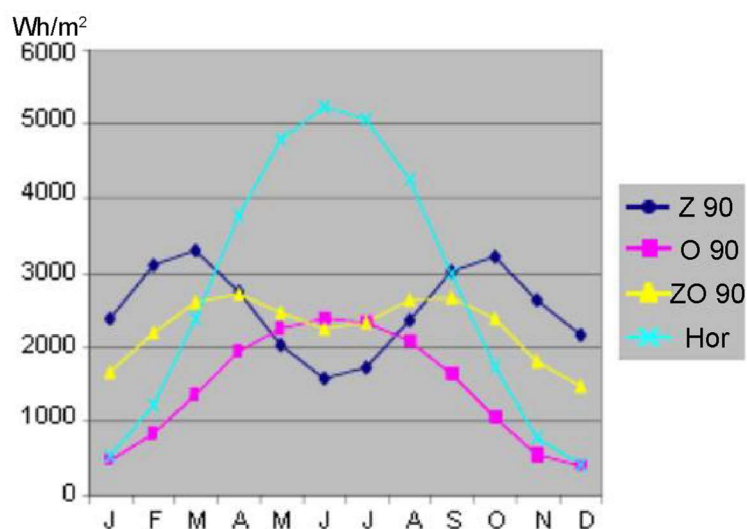
Van in de beginfase van het project kunnen bepaalde keuzes al een positieve duurzame milieuïmpact hebben, zoals een gunstige oriëntatie van het gebouw, met ramen op het zuiden, de woonkamers aan de zuidkant, de groepering en scheiding van koude en warme kamers ('zonering') en het creëren van een 'bufferzone' die de warme kamers isoleert door de koude kamers tot de noordzijde te beperken.

In het algemeen wordt vooral voor woningen gestreefd naar een grote lichtinval, en veel minder in het geval van kantoorgebouwen. In kantoren situeert het grootste deel van het verwarmingsverbruik zich immers bij het opstarten in de ochtend, voordat er sprake is van zonnewarmte, waarbij de interne warmtebronnen (computers, serverruimtes enzovoort) soms een aanzienlijke warmte leveren. In dat geval wordt in de eerste plaats gestreefd naar een minimale zonnewarmte in de zomer.

Voor gebouwen met een lage interne warmteproductie, zoals woningen, waar naar zoveel mogelijk zonnewarmte wordt gestreefd, is het belangrijk om gevels en de glasoppervlakken zo te oriënteren dat de zonnewarmte maximaal is in de winter en minimaal in de zomer.

Verticale ramen op het zuiden bieden in de winter en het middenseizoen meer zonnewarmte dan in de zomer. In de zomer leidt een zuidelijke oriëntatie niet tot oververhitting als de glasoppervlakken worden beschaduwd wanneer de zon op zijn hoogst staat. Ramen op het oosten en westen daarentegen bieden de grootste zonnewarmte in de zomer, wanneer het nodig is om zich te beschermen tegen de hitte, en bieden zeer weinig zonnewarmte in de winter (zie onderstaande afbeelding).

Zowel voor kantoren als voor woningen geniet een zuidelijke oriëntatie dus de voorkeur.



Afbeelding 682: Zonnewarmte bij een heldere hemel in België, door dubbele beglazing (energieplus-lesite.be, [geraadpleegd op 9/8/2018])

C. Potentiële besparingen door hernieuwbare energiebronnen

Mogelijke hernieuwbare energiebronnen om te gebruiken, zijn:

- geothermische energie;
- warmte-krachtkoppeling;
- fotovoltaïsche zonnepanelen;
- thermische zonnepanelen;
- riothermische energie.

C.1. *Geothermische energie*

Ondiepe en gesloten geothermische installaties (verticale geothermische sondes) kunnen in principe overal worden geïnstalleerd. Hun rendement is echter afhankelijk van de geologische structuur van de ondergrond. Voor ondiepe en open geothermische installaties (geothermische boringen) is de aanwezigheid van een aquifer vereist. Een groot deel van het plangebied ligt echter buiten de aquifer van de Formatie van Brussel, zoals hieronder geïllustreerd.

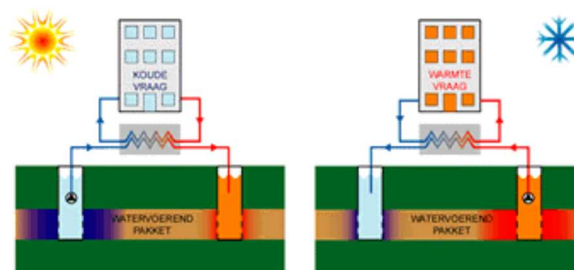
C.1.1. *Ondiepe geothermische installatie van het gesloten type*

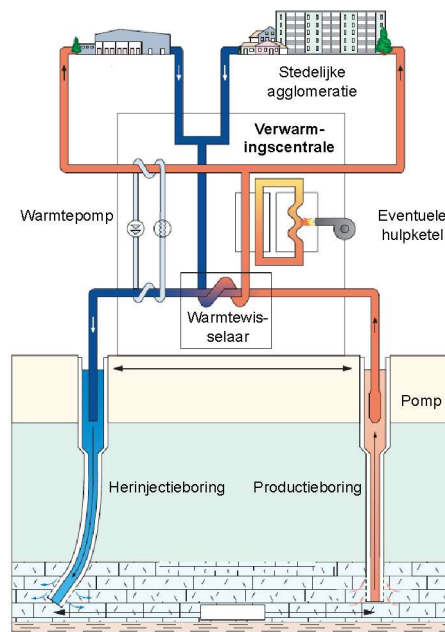
Gezien de omvang van de bouwprojecten en de vereiste energie is een ondiepe geothermische installatie met horizontale en/of verticale sondes a priori zeer weinig rendabel en/of zal ze maar een weinig significante impact hebben.

In Brussel, met verticale sondes op 100 meter, is het mogelijk om tussen de 50 en 65 W/meter op te pompen. Tegen een kostprijs van ongeveer 50 euro/meter wordt dit al snel onbetaalbaar.

C.1.2. *Oppompen uit de grondwaterlaag*

Zoals uit de diagnose blijkt, ligt niet de hele PSA-site op de waterlagen van de Brusseliaanzanden. Een geothermie met grondwaterwinning lijkt het meest geschikt voor de sites 1 Delta en 2 Triomf. Deze sites bevinden zich immers in gebieden met geothermisch potentieel en er zijn verschillende gebouwen gepland die van deze energie kunnen profiteren.





Afbeelding 683: Vereenvoudigde principes voor grondwaterwinning

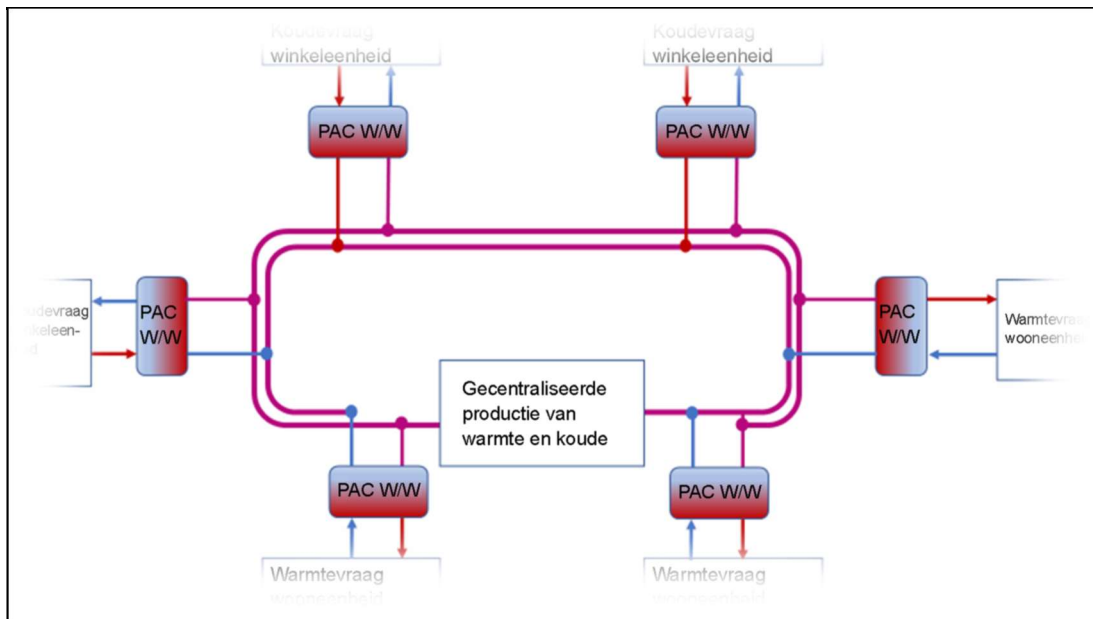
C.2. Warmte-krachtkoppeling

Er kunnen zeker een of meer warmte-krachtkoppelingen worden gebruikt, aangezien dit een primaire energiebesparing van ongeveer 20 tot 30% oplevert in vergelijking met de gescheiden productie van warmte en elektriciteit.

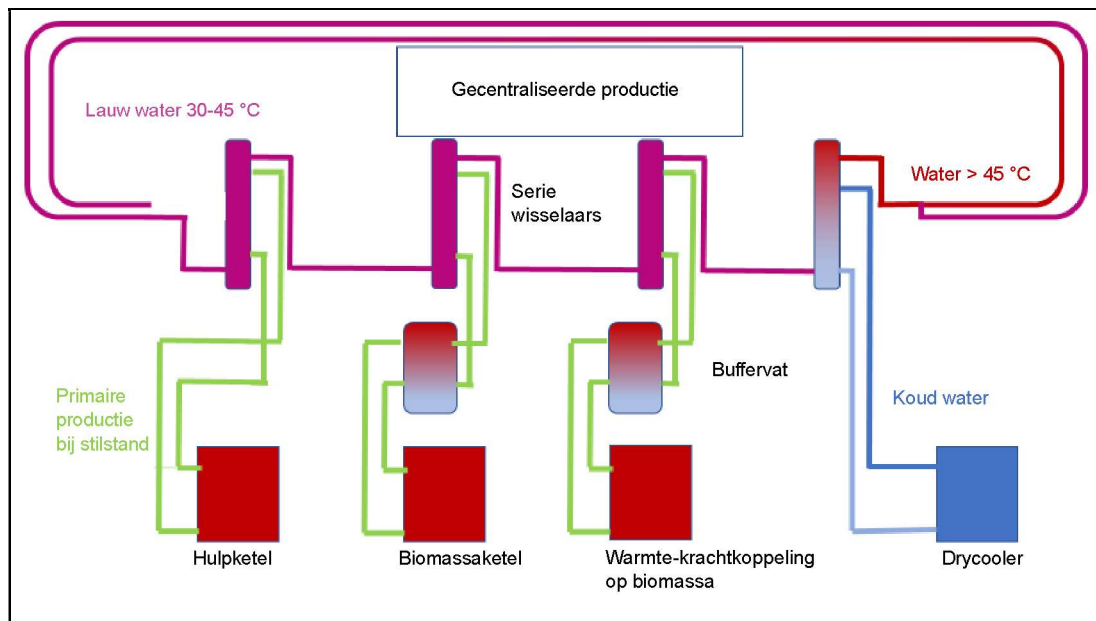
Afhankelijk van de gebruikte brandstof – hetzij een fossiele brandstof (aardgas), hetzij een hernieuwbare brandstof (biogas of biomassa) – kan dit een interessante winst in CO₂-uitstoot opleveren.

De warmte-krachtkoppeling kan per gebouw worden toegepast (gedecentraliseerd), of per bouwkevel ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele centrale eenheden voor de hele site). In alle gevallen staat de energie- en CO₂-winst buiten kijf.

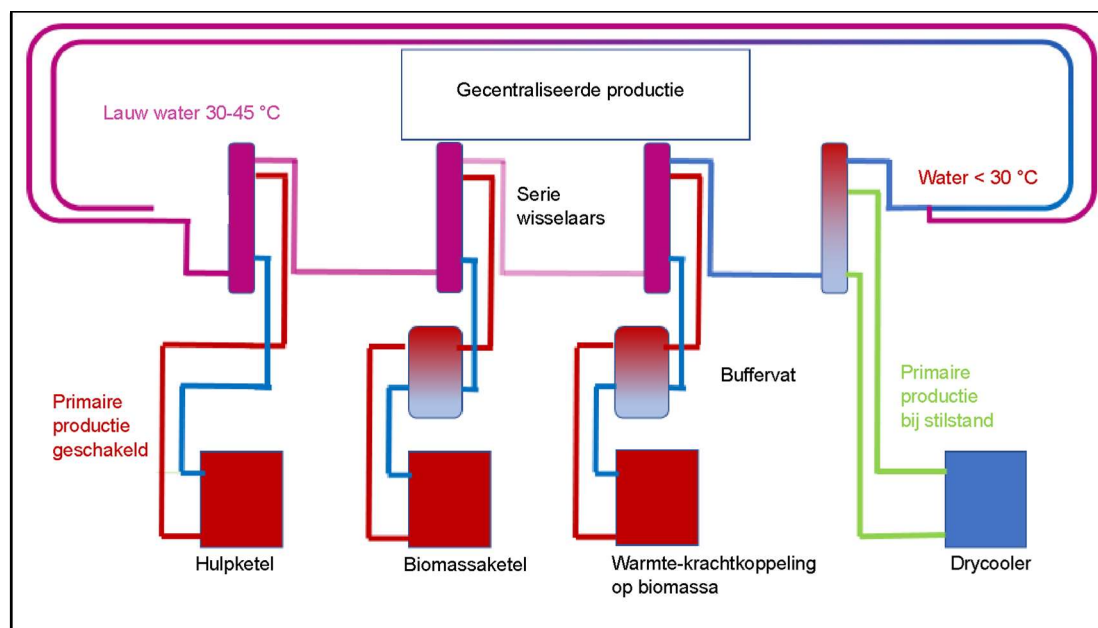
Het principe wordt weergegeven in de verschillende onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 684: Principe van het koudwatercircuit – gebruikers aangesloten op een koudwatercircuit



Afbeelding 685: Energiebronnen van het circuit - Werking en koeling



Afbeelding 686: Energiebronnen van het circuit - Werking en verwarming (voorbeeld)

Opmerking: dit is een voorbeeld. Er kunnen eventueel andere warmtebronnen aan worden gekoppeld, zoals geothermische energie.

C.3. Fotovoltaïsche zonnepanelen

Fotovoltaïsche zonne-energie is een beproefde technologie die haar doeltreffendheid heeft bewezen in tal van projecten in Brussel.

De efficiëntie van een installatie hangt af van het aantal uren zonlicht dat de panelen ontvangen. Daarom moet de beschaduwing van de daken zoveel mogelijk worden beperkt, zodat er geen al te grote verschillen ontstaan tussen aangrenzende gebouwen.

De oriëntatie en de hellingshoek van de daken hebben ook een impact op de prestaties van een zonne-installatie. De volgende tabel geeft een overzicht van de correctiefactoren die op het rendement van een fotovoltaïsche installatie moeten worden toegepast in functie van de oriëntatie en inclinatie van de daken. Deze factoren geven de efficiëntie weer van een bepaalde combinatie van oriëntatie en inclinatie om een maximaal rendement van fotovoltaïsche productie te bereiken. 1,00 staat voor de optimale oriëntatie/inclinatie-combinatie.

CORRECTIEFACTOREN VOOR EEN BEPAALDE HELLINGSGRAAD EN ORIËNTATIE					
HELLINGSGRAAD		☀	☀	☀	☀
ORIËNTATIE		0° —	30° ↗	60° ↘	90°
Oosten	☛	0,93	0,90	0,78	0,55
Zuidoosten	↘	0,93	0,96	0,88	0,66
Zuiden	☚	0,93	1,00	0,91	0,68
Zuidwesten	↙	0,93	0,96	0,88	0,66
Westen	☜	0,93	0,90	0,78	0,55

☐ : te vermijden positie tenzij opgelegd vanuit oogpunt architectonische integratie

bron Hespui

NB: deze cijfers houden geen rekening met mogelijke maskers die de jaarproductie zouden verminderen.

Afbeelding 687: Correctiefactoren voor de berekening van het rendement van een fotovoltaïsche installatie (BIM, "infofiches-energie: Fotovoltaïsche zonne-energie, factoren die de productie beïnvloeden", 2010)

Het beste fotovoltaïsche rendement wordt bereikt met een dak met hellingsgraad van 30° voor gebouwen met oriëntatie naar het noorden/zuiden, noordoosten/zuidwesten en noordwesten/zuidoost en met een plat dak voor gebouwen met oriëntatie naar het westen/oosten. Daarbij merken we op dat platte daken ook geschikt zijn voor gebouwen met oriëntatie naar het noorden/zuiden, noordoosten/zuidwesten en noordwesten/zuidoosten.

Met alleen maar fotovoltaïsche panelen op het dak blijft de impact relatief beperkt in verhouding tot de totale oppervlakte van het gebouw en het dakoppervlak.

Een oplossing die zich verder lijkt te ontwikkelen – en waarvan de energieprestaties evolueren en mogelijk nog gaan toenemen – is het plaatsen van fotovoltaïsche panelen op gevels, of BIPV (Building Integrated Photovoltaics).

Hiermee zouden bijvoorbeeld de goed georiënteerde gevels van de hoogste gebouwen kunnen worden uitgerust.





Voorbeeld van een integratie (project in Denemarken - JDSA - JULIEN DE SMEDT ARCHITECTS, Cebra, LPA, SeArch)

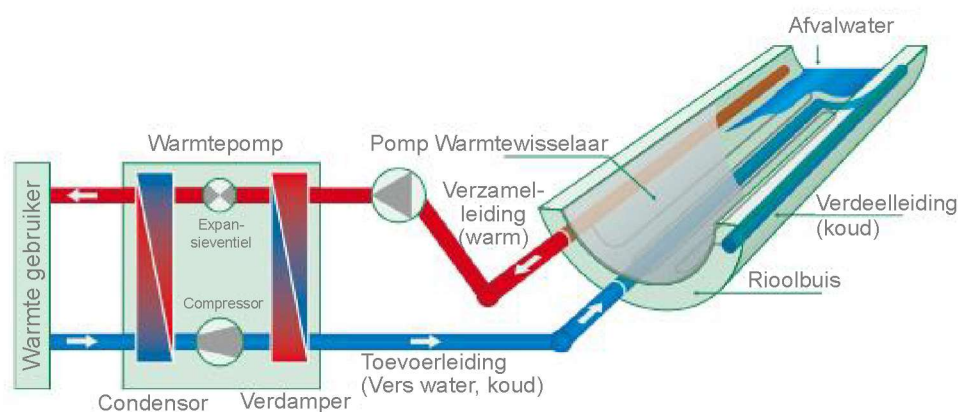
Afbeelding 688: Fotovoltaïsche panelen op gevels (BIPV) (voorbeelden)

C.4. Thermische zonnepanelen

Thermische zonnepanelen kunnen interessant zijn voor toepassingen met een grote energievraag (bv. hotels), maar hun impact zal zeer beperkt zijn gezien de omvang van het project en de kleine dakoppervlakken.

C.5. Riothermie

De constructie van nieuwe gebouwen is een kans om warmtenetwerken te installeren met nieuwe rioolbuizen voor riothermie. Bij riothermie wordt de warmte die vrijkomt in de riolering gerecupereerd voor het voeden van een verwarmingsnetwerk.



Afbeelding 689: Geprefabriceerde rioolbuis voor riothermie (KD International)

D. Installatie van een warmtenet

Het gebruik van een warmtenet voor de gebouwen op de verschillende RPA-sites biedt de mogelijkheid om hernieuwbare energiebronnen te delen. Interessante energiebronnen voor het voeden van een warmtenet zijn biomassa (landbouwafval, hout), geothermie, riothermie en energie uit de terugwinning van afvalverbranding of van industriële sites. Bij gebrek aan gedeelde hernieuwbare energiebronnen wordt de aanleg van een warmtenet niet aanbevolen, gezien de grote warmteverliezen binnen het net in het geval van passieve gebouwen (lage warmteverliezen in de bouwschil).

De voordelen van een warmtenet op de projectlocatie kunnen wel groot zijn in combinatie met geothermie of riothermie:

- De sites 1 Delta en 2 Triomf bevinden zich op de waterlagen van de Brusseliaanzanden en komen in aanmerking voor geothermie
- Een riothermisch systeem vereist een afvalwaterdebiet van minimaal 15 l/s. Het rioleringsnet van de sites moet worden onderzocht om na te gaan of de aanleg van riothermische systemen aangewezen is
- Binnen een straal van 5 km rond het project zijn er geen industriële sites die restwarmte produceren en geen afvalverbrandingsinstallaties.

Als een haalbaarheidsstudie uitwijst dat noch geothermie, noch riothermie mogelijk is, is het raadzaam om geen warmtenet aan te leggen en de warmteproductie te decentraliseren per gebouw en/of woning (installatie van een warmtebron per gebouw en/of woning).

3.1.6.2. Conclusies en aanbevelingen

Technische installaties kunnen – en zullen – zich moeten aanpassen aan de dichtheid van de bebouwing en aan de grote diversiteit aan functies.

Hoe groter de diversiteit van functies, hoe meer 'gratis warmte-koude-uitwisselingen' (overdracht via warmtewisselaars, zonder gebruik te maken van extra bronnen zoals warmtepompen, warmte-krachtkoppeling, verwarmingsketels en/of andere systemen).

In de sites Delta en Driehoek is geothermisch potentieel aanwezig. Dit zal des te groter zijn als de diversiteit hoog is.

In alle alternatieven is er potentieel voor warmte-krachtkoppeling. Dit is des te groter in het geval van een gecentraliseerd systeem en met hernieuwbare brandstoffen, maar ook wanneer de dichtheid hoog is.

Op alle sites zijn fotovoltaïsche zonnepanelen aan te bevelen, ook op gevels (BIPV).

Op alle sites moet de haalbaarheid van de aanleg van een riothermisch verwarmingsnet worden onderzocht.

3.1.7. Bodem/ondergrond/grondwater

3.1.7.1. Impactanalyse

Op het vlak van bodem, ondergrond en grondwater hebben de effecten op de schaal van het hele RPA voornamelijk te maken met de aanpassing van de infrastructuur. De andere aspecten (wijziging van het reliëf, risico's van bodemverontreiniging, afvoer van grondwater enzovoort) worden in detail beschreven in de analyse van de effecten per site.

A. Impact van de infrastructuurwijzigingen

De afbraak van het Herrmann-Debrouxviaduct en de aanpassing van de infrastructuur zullen geen invloed hebben op de bodemstructuur en -stabiliteit. De nieuwe stadsboulevard wordt immers alleen aangelegd op plaatsen waar al een weginfrastructuur bestaat. Geen risico's op verzakkingen te verwachten.

B. Impact op bodem- en grondwaterkwaliteit

De afbraak van het viaduct stelt geen bijzondere problemen op het gebied van bodemverontreiniging. Er werden een aantal problemen vastgesteld met betrekking tot de aanpalende sites.

De impact van de weginfrastructuur op de bodem- en grondwaterkwaliteit zal afhangen van de afvoer en mogelijke behandeling van het regenwater. In het plan zijn de technieken voor de afvoer en behandeling van het regenwater nog niet bekend. Daardoor kan de specifieke impact nog niet worden beoordeeld. We merken echter op dat de aanpassing van de weginfrastructuur een kans biedt om de infiltratie van regenwater te bevorderen. Om de impact van infiltratie op de bodem- en grondwaterkwaliteit te vermijden, kan een voorbehandeling of bezinking noodzakelijk zijn. Dit wordt vooral aanbevolen voor het regenwater dat van de weg vloeit.

De inrichting van de openbare ruimte (groene zones en pleinen) en de aanpassing van de weginfrastructuur bieden de mogelijkheid om sommige gebieden opnieuw doorlatend te maken en/of mogelijkheden te bieden voor de infiltratie van regenwater. Gedwongen infiltratie van regenwater in verontreinigde gebieden kan leiden tot de verspreiding van uitloogbare verontreinigende stoffen. Er moeten maatregelen worden genomen om dit te voorkomen (zie de aanbevelingen hieronder).

3.1.7.2. Conclusies en aanbevelingen

De nodige maatregelen nemen om de verspreiding van verontreinigende stoffen bij infiltratiewerken te voorkomen, bijvoorbeeld door een voorafgaande sanering van het gebied waar de infiltratie zal plaatsvinden. Als dit niet mogelijk is, moet de installatie van infiltratiewerken in verontreinigde gebieden worden vermeden.

3.1.8. Oppervlaktewater

3.1.8.1. Impactanalyse

A. Waterdicht maken van de perimeter

De aanleg van de stadsboulevard zal de integratie mogelijk maken van permeabele zones, waar de bodem vandaag de dag bijna volledig ondoordringbaar is. De aanpassing van de weginfrastructuur impliceert dus over het algemeen een verhoging van de waterdoorlaatbaarheid in de operationele perimeter. De inrichting van de openbare ruimte (groene zones en pleinen) en de aanpassing van de weginfrastructuur bieden de mogelijkheid om sommige gebieden opnieuw doorlatend te maken en/of mogelijkheden te bieden voor de infiltratie van regenwater. Dit wordt hieronder voor elke site in detail beschreven in de analyse per site.



Uitzicht van Demey op Herrmann-Debroux:
Bestaande situatie



Illustratie mogelijke toekomstige toestand



Uitzicht vanaf Herrmann-Debroux op het Leonardkruispunt:
Bestaande situatie



Illustratie mogelijke toekomstige toestand

Afbeelding 690: Illustraties van de heraanleg tot stadsboulevard (ORG², 2018)

B. Beoordeling van het risico op oppervlaktewaterverontreiniging

De impact van de weginfrastructuur op de bodem- en grondwaterkwaliteit zal afhangen van de afvoer en mogelijke behandeling van het regenwater. In het plan zijn de technieken voor de afvoer en behandeling van het regenwater nog niet bekend, zodat de specifieke impact nog niet kan worden beoordeeld. De aanpassing van de weginfrastructuur biedt echter de mogelijkheid om de infiltratie van regenwater te bevorderen en het afvloeiende regenwater opnieuw rechtstreeks op de waterlopen aan te sluiten in plaats van via de riolering.

De heraanleg van de passage onder het viaduct van Dry Borren is ook een gelegenheid om de afvoer en behandeling aan te passen van het regenwater dat in waterbekken nr. 1 wordt geloosd. De behandeling kan worden gebaseerd op de behandeling van het regenwater in de Leonardtunnel.

Het is aanbevolen om systematisch in een voorafgaande behandeling of bezinking (via een bezinkingsbekken bijvoorbeeld) te voorzien voor alle afvloeiingen van regenwater afkomstig van de weg.

C. Impact op het blauwe netwerk

De aanleg van groene zones en pleinen biedt ook kansen om het blauwe netwerk te verbeteren. De voornaamste mogelijkheden die via het RPA kunnen worden geïmplementeerd zijn:

- de Watermaalbeekvijvers voeden door de regenwaterafvoer van de sites Delta en Driehoek ermee te verbinden;
- de Watermaalbeek loskoppelen van het riool aan de Reigerboslaan en aansluiten op de beek en de vijver van de Kleine Wijngaardstraat in de Demey-site;
- de aanleg van het Herrmann-Debrouxplein zo inrichten dat de Woluwe opnieuw een plaats krijgt in het blauwe netwerk;
- de regenwaterafvoer van de nieuwe stadsboulevard rechtstreeks op de waterloop aansluiten (in plaats van via de riolering) via een bezinkingsbekken dat de eventuele vervuiling moet tegenhouden

D. Overstromingsrisico's

De inrichting van de openbare ruimte en de aanpassing van het wegennet bieden de mogelijkheid om te werken aan oplossingen voor de overstromingsrisico's in het geografische gebied, in het bijzonder in Demey en Herrmann-Debroux. Dit wordt uitvoerig beschreven bij de betreffende sites.

3.1.8.2. Conclusies en aanbevelingen

Langs de hele stadsboulevard worden greppels en andere infiltratiewerken aanbevolen. Deze structuren zorgen voor een fytozuivering van het afvloeiende regenwater van de weg.

De volgende afbeeldingen tonen het aanbevolen soort werken:



Afbeelding 55: Illustratie van infiltratiegreppels en -grachten: ofctp.com, leraquet.rvvn.org, 2019



Afbeelding 56: Illustratie van infiltratiegreppels- en grachten (bron: opusenvironnement.com, 2019)

3.1.9. Fauna en flora

3.1.9.1. Impactanalyse

A. Ecologische samenhang en groen netwerk

Een van de doelstellingen van het RPA is het ontwikkelen van een geheel van groene ruimten om de globale landschapsvormen te versterken en ecologische verbindingen te creëren die het bestaande groene en blauwe netwerk aanvullen.

In het algemeen vervullen groene ruimten drie categorieën van functies:

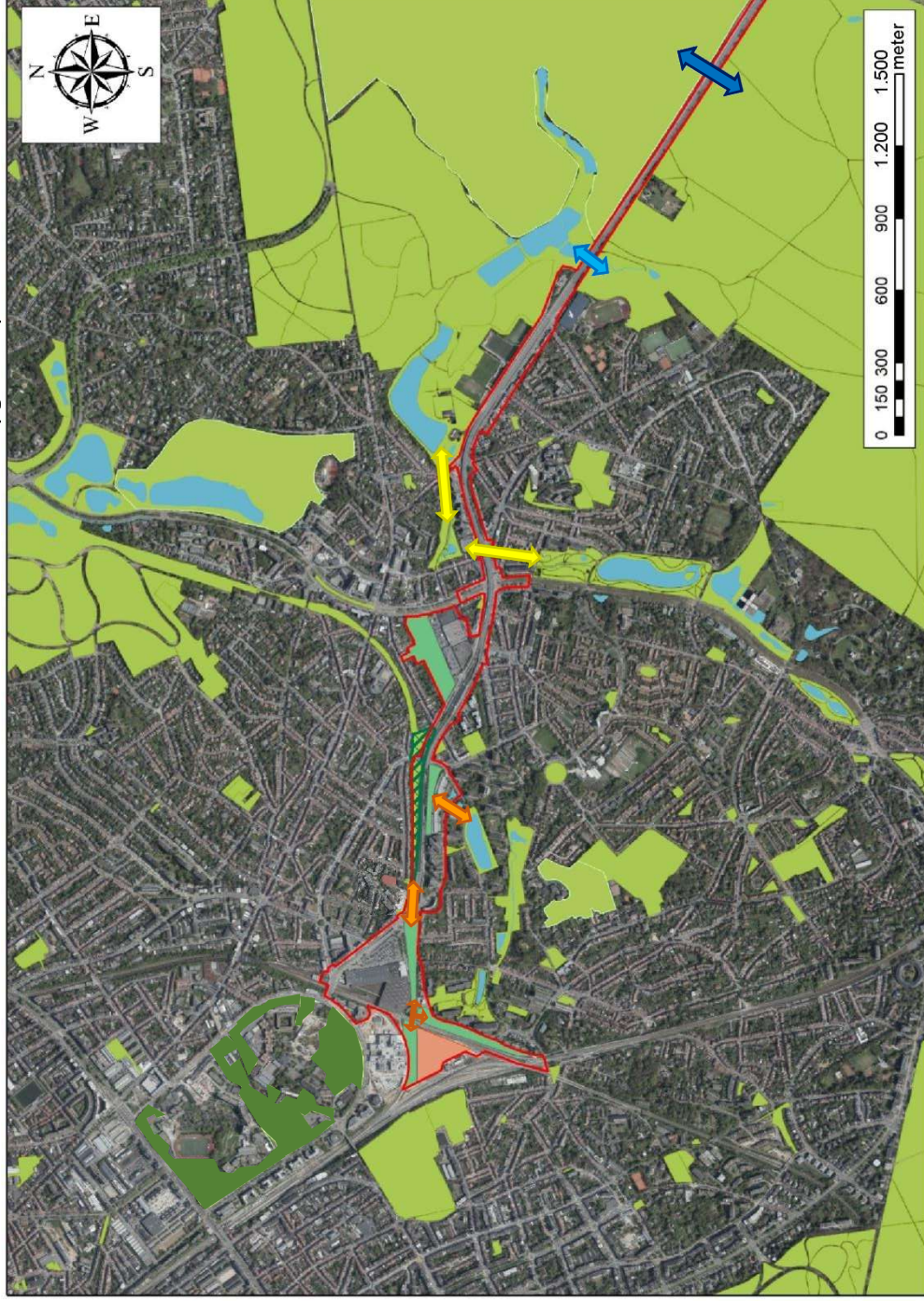
- Sociaal-recreatieve functie (ontspanning, wandelen, sport enzovoort)
- Ecologische en milieufuncties (ondersteuning van de biodiversiteit, connecties tussen groene of blauwe ruimten enzovoort)
- Landschappelijke, culturele en erfgoedfuncties (landschaps- en erfgoedwaarde enzovoort)

De in het kader van het RPA ontwikkelde groene ruimten hebben vooral een sociaal-recreatieve functie, maar aan de grondslag ligt een globale visie om de bestaande groene ruimten met elkaar te verbinden of te versterken. Deze ruimten bevatten meestal een as voor actieve modi. Naast deze groene ruimten stelt het RPA ook de ontwikkeling voor van een centrum voor stadslandbouw op de site Driehoek en twee ecologische verbindingzones voor fauna om het zuidelijke en noordelijke deel van het Zoniënwoud met elkaar te verbinden en de huidige versnippering te beperken. Het RPA versterkt ook bestaande groene ruimten zoals het wandelpad langs de oude spoorlijn.

De in het RPA geplande ontwikkelingen worden weergegeven in onderstaande afbeelding. Deze verbinden de bestaande groene ruimten effectief met elkaar en vervolledigen zo het bestaande groene netwerk. Het voordeel van het creëren van verbindingzones ligt in het feit dat ze de afzonderlijke diensten van elke groene ruimte versterken. Ze dragen bij tot de bevordering van de biodiversiteit en de verbetering van het aanbod voor wandelingen en actieve mobiliteit.

In dit stadium van het project zijn nog geen nadere details bekend over de aanleg van de groene ruimten. Het is daarom moeilijk om andere effecten van het project behalve locatie en omvang te beoordelen.

Ten slotte zijn er binnen de operationele perimeter van het RPA veel ecologische barrières, zoals de weginfrastructuur van de E411. De uitvoering van het plan creëert geen extra barrières. De inrichting van de verschillende groene elementen leidt integendeel tot een betere migratie van soorten binnen de perimeter. De installatie van twee wildoversteekplaatsen ter hoogte van het Zoniënwoud zal een aanzienlijk defragmentatie-effect hebben, wat resulteert in een betere verbinding tussen de populaties.



Bestaande situatie

- Operationele perimenter
- Oppervlaktewater
- Openbaar toegankelijke

- Openbare groene ruimte
- Groene ruimte op stenen

Geplande voorzieningen in het RPA

- ↔ Ecologische verbinding
- Verbeterde bestaande openbare groene ruimte

- ↔ Doorgang voor fauna onder de weg
- ↔ Ecoduct voor grote dieren
- ↔ Visuele en landschappelijke verbinding

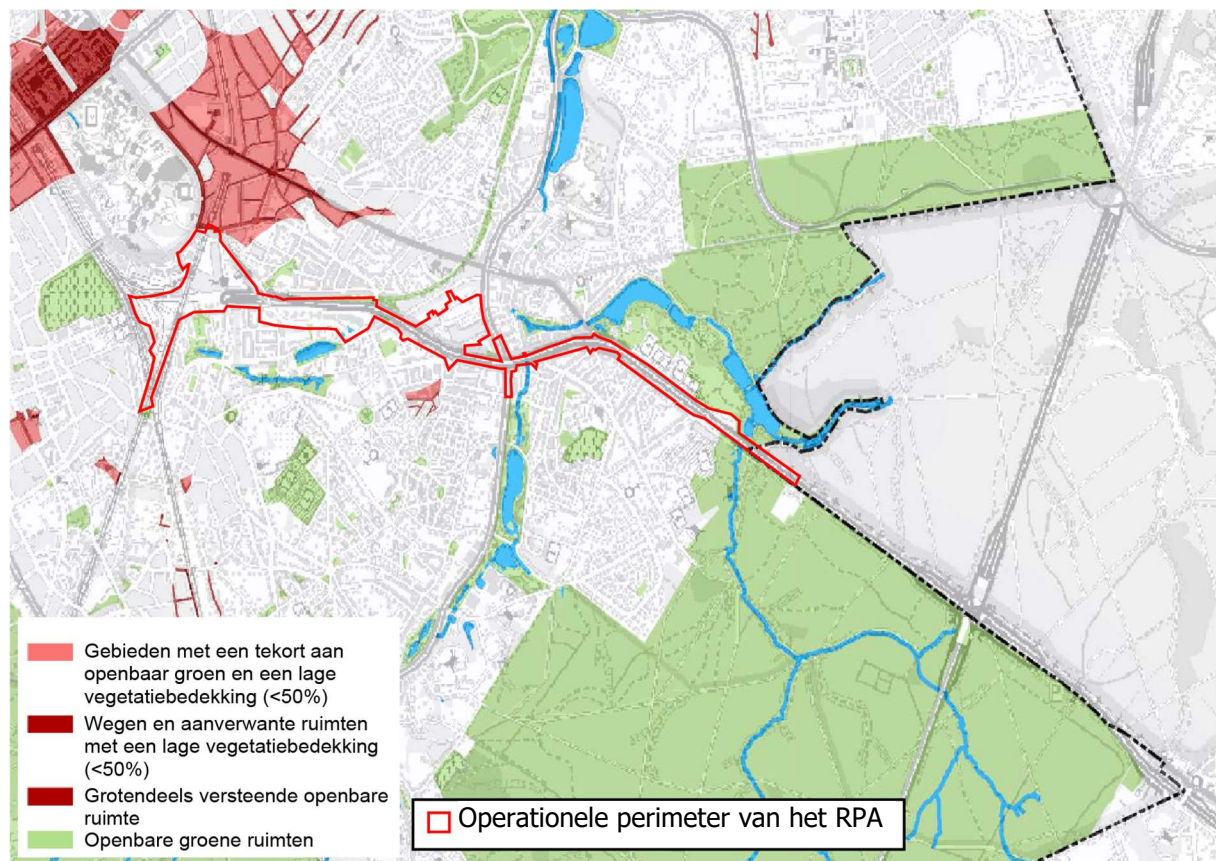
Afbeelding 39: Door het RPA geplande ontwikkelingen die een impact hebben op fauna en flora (ARIES op Brugis achtergrond, 2018)

B. Gebrek aan openbare groene ruimte

Het uittreksel van de kaart van Leefmilieu Brussel met de gebieden die een tekort aan openbaar groen hebben, toont geen gevoelige gebieden binnen de operationele perimeter van het RPA. De gebieden met een tekort aan openbaar groen zijn gebieden gelegen op meer dan 400 meter van een groene ruimte >1 ha, of meer dan 200 meter van een groene ruimte <1 ha.

De Delta-site ligt echter vlakbij een uitgestrekt gebied met tekort aan groen. De aanleg van openbare groene ruimten in Delta zal een positieve impact hebben op de directe omgeving. De aanleg van de groene ruimte Michiels, met een oppervlakte van meer dan 1 ha, op minder dan 400 meter van het kruispunt tussen de as Leonard-Delta en de Triomfiaan, zal dus een positief effect hebben op een deel van het gebied met tekort aan groen, al blijft de impact minimaal.

Zo zal het gebied profiteren van de landschapsvoorzieningen in het RPA, hoewel het zich niet in de directe omgeving bevindt.



Afbeelding 691: Uittreksel van de kaart met de gebieden met een tekort aan openbare groene ruimte (Leefmilieu Brussel, 2010)

C. Geschat aantal m² aan groene ruimte per inwoner

Om de toename van de groene ruimte in verhouding tot de in het RPA voorziene bevolkingstoename te beoordelen, kan een verhouding van de groene ruimte per inwoner worden berekend. Daarom werd er een schatting gemaakt van het verschil in het aantal m² groene ruimte per inwoner tussen de bestaande en de geplande toestand, rekening houdend met:

- het aantal inwoners in de bestaande toestand;
- de oppervlakte aan openbaar toegankelijke groene ruimte;
- het geschatte aantal inwoners in de geplande toestand;
- de oppervlakte aan openbaar toegankelijke groene ruimte in het RPA.

Het aantal inwoners in de bestaande toestand is berekend aan de hand van gegevens van het BISA51 voor het jaar 2016 en voor de statistische sectoren met betrekking tot de perimeter van het RPA. Het gaat om de volgende sectoren, die hieronder worden weergegeven: Sint-Juliaan, Metro Depot, Spoorweg, IJsvogel, Invaliden, Beaulieu, Visserijen, Reigerbos, Watermaal, Kleine Wijngaard, Handelscentrum, Lammerendries, Centrum-Zuid, Vorstlaan, Heilig Hart, Transvaal en Schallerlaan.

De groene ruimten die in de bestaande toestand in aanmerking worden genomen, bevinden zich binnen de genoemde statistische sectoren, wat ongeveer overeenkomt met de groene ruimten in de RPA-perimeter en binnen een straal van 500 meter errond. De groene ruimten die in aanmerking worden genomen, zijn de volgende: het Tercoignepark, de groene ruimte van de Visserijstraat, de groene ruimte van de Herdersstaflaan, het Reigerbospark, het wandelpad langs de oude spoorlijn, het Bergojepark en het Senypark.



Afbeelding 59: Statistische sectoren en groene ruimten die in aanmerking werden genomen voor een schatting van het aantal m²/inwoner (ARIES op BISA-achtergrond, 2019).

⁵¹ BISA, Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse

De groene ruimten die in de geplande toestand in aanmerking worden genomen, naast het bestaande groen, zijn de volgende: de groene ruimte Michiels, het park L26, de parkway, de uitbreiding van de wandelpad langs de oude spoorlijn en het park op de Demey-site.

De uitgevoerde schatting werd gemaakt op basis van de beschikbare gegevens en is bedoeld om de globale impact van het RPA op de groene ruimte te beoordelen. De aldus verkregen cijfers zijn niet bijzonder nauwkeurig, maar omdat dezelfde methode is toegepast voor de bestaande en de geplande toestand, is het mogelijk een algemene tendens aan te duiden.

	Bestaande situatie	Situatie in het RPA	Vershil
groene ruimten (m ²)	129.327	193.509	+ 64.182 m ²
Bevolking (inw.)	± 16.000	± 19.400	+3.298
Verhouding groene ruimte per inwoner (m ² /inw.)	8 m ² /inw.	10 m ² /inw.	+ 2 m ² /inw.

Tabel 121: Berekening van de verhouding van de groene ruimte per inwoner (ARIES, 2019)

Uit de cijfers blijkt dat de uitvoering van het RPA de verhouding van het aantal m² groen per inwoner met 2 zal doen toenemen. We zien dus een positieve impact van het RPA op de creatie van groene ruimte, aangezien de toename van groen verhoudingsgewijs groter is dan de verwachte bevolkingsgroei in het RPA.

D. Relevante prioritaire maatregelen van het Gewestelijk Natuurplan voor Brussel

Het Gewestelijk Natuurplan van Leefmilieu Brussel stuurt het beleid en mobiliseert de Brusselaars rond biodiversiteit en natuurbescherming. Dit plan omvat 7 hoofddoelstellingen voor 2020, die zich vertalen in 27 verschillende maatregelen.

Het RPA sluit aan bij een aantal van de maatregelen in het Natuurplan:

- de aanwezigheid van de natuur in de openbare ruimte versterken;
- de aanwezigheid van de natuur in en rond gebouwen versterken;
- de daken en groene zones van gebouwen openbaar toegankelijk maken;
- de doorlatendheid van de vervoersinfrastructuur voor de fauna verbeteren.

E. Vegetalisatie van de daken

Het RPA wil voldoen aan de regelgeving die de vegetalisatie voorschrijft van daken van meer dan 100 m² die niet toegankelijk zijn, in overeenstemming met de GSV, en dit voor elk van de sites. Op dit moment is er geen aanvullende informatie beschikbaar.

3.1.9.2. Conclusies en aanbevelingen

A. Conclusies

In het algemeen zal de impact van het project op de natuurlijke omgeving relatief beperkt zijn, omdat er geen bestaande groene ruimte verdwijnt. Integendeel: het RPA plant de aanleg van tal van groene ruimten en ecologische verbindingen, die de positie van de site in het groene

netwerk versterken. Uit de schatting van het aantal m² groene ruimte per inwoner komt als algemene trend naar voren dat deze verhouding toeneemt bij de uitvoering van het RPA.

B. Aanbevelingen

B.1. Keuze van de soorten

Bij de inrichting van de omgeving van de gebouwen en in de openbare groene ruimten zal de keuze vooral naar inheemse soorten moeten gaan. De geplande plantages zullen voldoen aan de "Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012" met betrekking tot de introductie van invasieve soorten (Sectie 5 - artikel 77). Er mogen geen soorten worden gepland die zijn opgenomen in bijlage IV -b bij deze ordonnantie.

B.2. Landschapsinrichting

B.2.1. Landschapsinrichting

Het is belangrijk om erop te wijzen dat de diversificatie van natuurlijke of semi-natuurlijke omgevingen (vochtige omgeving, open ruimtes, droge omgeving, enz.) een belangrijke rol speelt vanuit ecologisch en landschappelijk oogpunt. Daarom moet de **voorkeur worden gegeven aan de aanleg van verschillende soorten omgevingen binnen de groene ruimten.**

Vanuit ecologisch oogpunt is het interessant om struiken met grotere bomen te combineren en de soorten te variëren. Meer open graslanden aanleggen is ook nuttig. Ten slotte biedt een haag van een mengeling van soorten een grote verscheidenheid aan gebladerte, bloemen en vruchten.

Een hooiland is een gebied waar de aanwezige soorten zich spontaan kunnen ontwikkelen. Madeliefjes, ereprijs, boterbloemen, paardenbloemen, duizendblad, korenbloem en klaprozen zullen hier uit de grond schieten.

In een beschermde omgeving is het doorgaans niet nodig om weidezaden te zaaien: de bodem bevat een voorraad slapende zaden die zal verschijnen zodra de omstandigheden gunstig worden. Die gebieden zouden als volgt moeten worden beheerd:

- Eén keer per jaar maaien met wegvoeren van hooi;
- Behoud van een zone van 20% van de eenmaal om de twee jaar gemaaide oppervlakte. De ligging van dat gebied is veranderlijk. Zo is het mogelijk om voor bepaalde insecten winterse schuilplaatsen te behouden;
- Maaien medio juli of medio september, met ongeveer dezelfde datum van jaar tot jaar;
- Er worden geen organische of minerale meststoffen gebruikt. Hoe schraler het grasland, hoe belangrijker de ecologische diversiteit ervan;
- Als de kruidlaag niet erg overvloedig en gediversifieerd is, is het aan te raden om een mengsel van inheemse bloeiende graslandzaden te zaaien;
- Beheren van invasieve soorten die de omgeving kunnen overwoekeren.



Afbeelding 692: Voorbeelden van alternatief beheer in hooiweide - bloemenweide van open ruimte (bron: <http://www.ecophytozna-pro.fr>)

B.2.2. Groene daken

De Gewestelijke Stedenbouwkundig Verordening (GSV), en meer bepaald Titel I - Hoofdstuk 4 - Art. 13, vereist voor nieuwe gebouwen de vergroening van platte daken van meer dan 100 m² die niet toegankelijk zijn.

Aanbevolen wordt om geen afwijking toe te staan op dit artikel van de GSV voor projecten die daarom vragen in het kader van het RPA, aangezien integratie in het ecologische netwerk een issue is in de perimeter.

Een groendak heeft verschillende voordelen:

- Toename van de biodiversiteit;
- Langere levensduur van de dakafdichting;
- Bijdrage aan het thermisch comfort (vermindering van de zonnearmtebelasting, natuurlijke koeling door evapotranspiratie enz.) naargelang van de substraatdikte;
- Bijdrage aan het waterbeheer;
- Bijdrage aan het thermisch comfort (afhankelijk van de substraatdikte).

Het is ook aan te raden om semi-intensieve groendaken (15 tot 30 cm dik) te plaatsen bij het optrekken van nieuwe gebouwen binnen de volledige perimeter van het RPA. De aanleg van dergelijke groendaken zal de vergroening van de verschillende sites ondersteunen en zorgen voor een betere aansluiting op het ecologische netwerk.

Semi-intensieve groendaken lijken regelmatig op droogbloeiende weiden met kruidachtige planten en soms een paar kleine struiken. De plaatsing van dit soort dak zal de diversificatie van de omgevingen bevorderen door een specifieke open omgeving te creëren die bevorderlijk is voor de ontwikkeling van de biodiversiteit. Idealiter moet ook de diepte van de ondergrond op het dakoppervlak (microreliëf) variëren om de vegetatie te diversifiëren.

Naast hun ecologische waarde, hebben deze daken ook een esthetische en hydrologische waarde (bufferen van regenwater). De integratie van deze gevegetaliseerde ruimten maakt het mogelijk de leefomgeving van de woningen te verbeteren via de ontwikkeling van het stedelijk landschap.

De volgende tabel toont de verschillende soorten groendaken en hun belangrijkste kenmerken. We merken op dat het belangrijk is om de draagstructuur van de daken te dimensioneren op basis van de overbelasting die wordt veroorzaakt door de dikte van de substraten.

Type dak	Vegetatie	Dikte (cm)	Retentie (%)	Overbelasting [kg/m ²]	Onderhoud
	Mossen/vetkruid	2 – 4	40		
Extensief	Sedums/mossen	4 – 6	45	30 – 100	Beperkt
	Sedums/mossen/grasachtigen	6 – 10	50		
	Sedums/grasachtigen/kruiden	10 - 15	55		
Semi-intensief	Grassen / grasachtige planten	15 – 20	60	100 – 400	Gemiddeld
	Grassen / grasachtige planten / struiken	15 – 25	60		
Intensief	Grassen / grasachtige planten / struiken	25 – 50	70	> 400	Belangrijk
	Grassen / struiken / bomen	> 50	90		

Tabel 122: Waterretentiefactor en overbelasting van verschillende types groendaken (Aangepast uit WTCB, 2006)

B.2.3. Aanplanting van bomen

Het is aan te bevelen om bomenrijen aan te planten langs de wegen in de buurt. Dat type landschappelijke inrichting heeft als voordeel dat de esthetiek van de omgeving langs de weg wordt verbeterd, maar ook dat het lokale en regionale ecologische groene netwerk wordt versterkt.

De keuze voor monospecifieke stroken kan worden gemaakt uit visuele overwegingen. De aanplanting van groepen met verschillende soorten bomen kan evenwel meer diversiteit brengen en dus meer gunstige habitats voor verschillende soorten. Die keuze vermindert ook het risico dat ziektes worden overgedragen binnen een volledige aanplanting die uit één enkele soort bestaat.

Gezien het belang van de ontwikkelde biomassa in verhouding tot de bewoonde oppervlakte vermeldt het Natuurplan dat de bomen een zeer interessant vegetatie-element vormen in de dichtst bebouwde zones. Daarom wordt aanbevolen in de geplande groene ruimten een groot aantal bomen aan te planten. Daarnaast bieden bomen een groot aantal regulatie- en bevoorradingdiensten (waterbeheer, verontreinigingsbeheer, beheer van extreme temperaturen enz.).

B.2.4. Overige elementen van het groene netwerk

Het is belangrijk om erop te wijzen dat de netwerkstructuur niet alleen berust op de openbare groene ruimten, maar ook op andere componenten zoals privétuinen, spoorwegbermen, de groenelementen op straat, daken, openbare ruimten, berm, dijken en sloten langs de vervoersinfrastructuur, maar ook op voetgangersstraten die breed genoeg zijn enz. Deze elementen bieden kansen om meer natuur in de stad te brengen. Op die manier creëert dat niet enkel bijkomende habitats voor kleine soorten, maar deze vergroeningsgebieden zullen het vrije verkeer van fauna en flora verhogen en hun voortplanting vergemakkelijken.

B.3. Beheer van invasieve omgevingen en soorten

B.3.1. Beheer van de omgevingen

Voor de hele projectperimeter, inclusief wegen en parkeerplaatsen, moeten alternatieven voor chemische onkruidverdelgers worden toegepast.

Het gebruik van fyto-sanitaire producten voor het beheer van de groene ruimten heeft een effect op de natuurlijke omgeving. Aangezien we ons in een gebied met veel waterlopen bevinden, is het bovendien mogelijk dat niet-afgebroken resten van pesticiden of herbiciden worden weggespoeld door het regenwater in de richting daarvan.

Een alternatief vinden voor de chemische onkruidbestrijding suggereert dat er andere onkruidbestrijdingsmethoden zijn die als beter en milieuvriendelijker worden beschouwd dan alle methoden waarvan de uitroeiscapaciteit, al dan niet selectief, ernstige onevenwichtigheden veroorzaakt. Voor het herstel van de water- (al dan niet oppervlaktewater) en omgevingskwaliteit dienen minder gewasbeschermingsmiddelen te worden gebruikt.

Omdat ondoordringbare, verharde of met grind bedekte grond niet zoveel biologische activiteit heeft als in een tuin die rijk is aan micro-organismen, worden herbiciden minder snel afgebroken en bestaat er een groot risico dat het product wordt weggespoeld door regenwater en in het oppervlakte- en grondwater terechtkomt.

Hiervoor bestaan er drie alternatieven voor het gebruik van fyto-sanitaire producten:

- Het voorkomen van de groei van grassen is een preventieve techniek;
- Het vernietigen ervan met niet-chemische middelen, zijn curatieve technieken;
- Ten slotte de spontane planten in de stedelijke ruimte laten en voor een goede integratie en controle ervan zorgen.

In ons geval kunnen de oplossingen als volgt worden doorgevoerd:

- Preventieve alternatieve oplossingen
 - Plantenmulsel (takmulsel, dode bladeren) aan de basis van boom- en struikvlakken gedurende de eerste jaren (3 jaar) om concurrentie tussen nieuwe planten en spontane vegetatie te voorkomen;



- Lijnzaadmulsel in perken van meerjarige planten om spontane vegetatie te voorkomen;
- Plaatsen van vilt of een linnen tapijt.



- Curatieve oplossingen:
 - Regelmatig borstelen van voetpadzones, afwateringsroosters ... om de ophoping van organisch materiaal en dus eventuele spontane vegetatievorming te vermijden.
 - Handmatig wieden, langs voetpaden of stoepranden.
 - Thermisch wieden (wieden met draagbare vlammenwerper **A**, thermisch wieden met schuim van maizetmeel en kokos **B**, thermisch wieden met warm water of stoom **C** ...) als laatste redmiddel, voor doorgangszones en langs stoepranden.



Afbeelding 61: Voorbeeld van alternatief beheer voor het gebruik van chemische onkruidverdelgers

B.3.2. Beheer van invasieve exoten

Het beheer van invasieve soorten blijkt een belangrijke uitdaging te zijn voor de biodiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De lijst van deze soorten is opgenomen in de lijst van invasieve soorten in bijlage IV van de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012. De ordonnantie verplicht om middelen in te zetten om hun verspreiding tegen te gaan, maar legt geen maatregelen op voor planten die eventueel al aanwezig zijn.

Deze soorten zijn problematisch vanwege hun invasieve karakter. Deze planten vestigen zich immers ten koste van de lokale flora en veroorzaken dus een verlies aan biodiversiteit.

Als er ter plaatse geen beheersmaatregelen voor deze soorten worden genomen, is het risico van verspreiding in de open ruimten groot. De uitvoering van beheersmaatregelen is er dus op gericht de verspreiding van deze invasieve exotische planten te beperken en te stoppen ten gunste van de biodiversiteit.

Daarom wordt aanbevolen om tijdens de exploitatie van de site invasieve soorten te beheren. Dit omvat frequent wieden (stengels en wortels, 4 tot 5 keer per jaar), eventueel gevolgd door het bedekken met een dekzeil of dik geotextiel om het perk te verarmen en onkruid mogelijk na enkele jaren te elimineren.

Deze methoden zijn echter in ontwikkeling. Leefmilieu Brussel zal dus geraadpleegd moeten worden bij de implementatie om de meest recente toe te passen. We merken op dat er momenteel andere alternatieve maatregelen bestaan die het mogelijk maken om de verspreiding van deze soorten te beperken, zoals milieuvriendelijke begrazing of het samenzetten met koloniserende soorten. In geval van twijfel over de beheersmethode is het beter om advies inwinnen bij Leefmilieu Brussel om ervoor te zorgen dat er geen beheer wordt ingevoerd dat bevorderlijk is voor de uitbreiding van deze soorten.

Om een goed beheer van deze soorten te bevorderen, wordt aanbevolen om een opleidings- en informatiesessie te organiseren voor medewerkers die verantwoordelijk zijn voor groenbeheer. Het doel van deze sessie is de werknemers te informeren over hoe ze invasieve exotische planten kunnen herkennen en hoe ze die kunnen beheren.

B.4. Opvangvoorzieningen voor fauna

Aangezien het project deel uitmaakt van een ontwikkelingsgebied van het Brusselse ecologische netwerk, zou het interessant zijn om opvangvoorzieningen voor kleine fauna op te zetten. De integratie van deze middelen kan op twee verschillende manieren gebeuren:

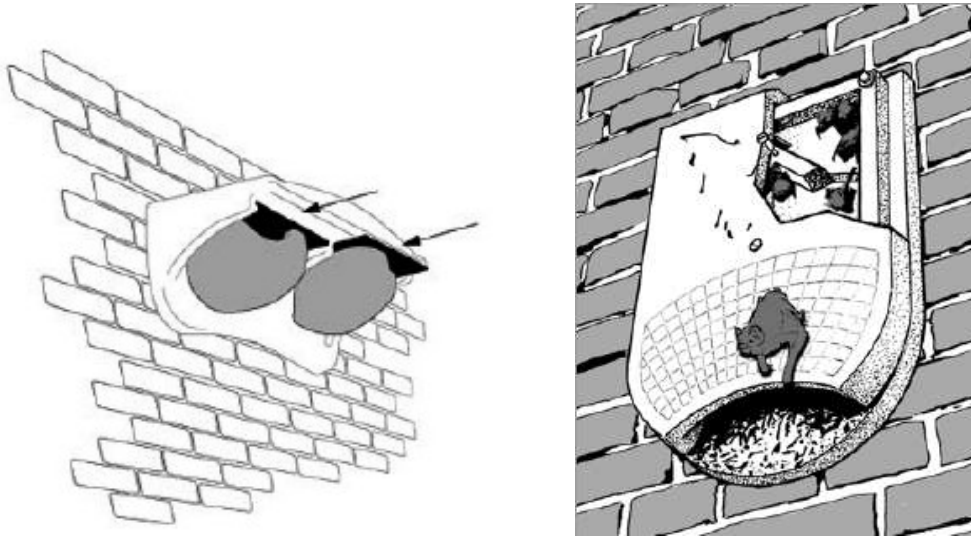
- Door voorzieningen te integreren in de gebouwde omgeving;
- Door voorzieningen te integreren in de groene ruimten;

De plaatsing van zomerhuisjes voor vleermuizen, nestkastjes voor vogels of andere voorzieningen moet gebeuren in nauwe samenwerking met Leefmilieu Brussel en de natuurbeschermingsorganisaties.

B.4.1. Integratie in de bebouwing

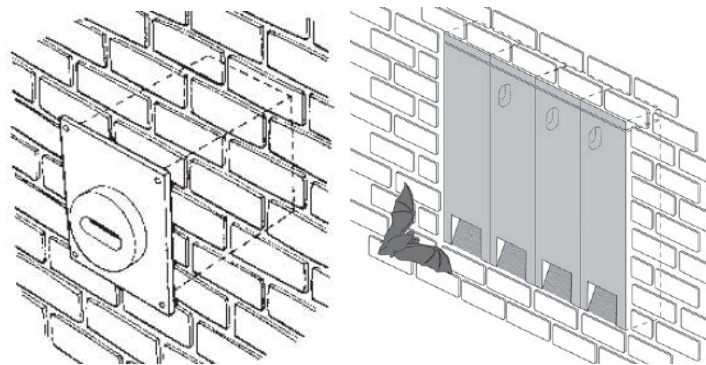
Verschillende types van aanlegwerken zijn mogelijk op het vlak van onthaal van de fauna in de bebouwde omgeving. Die hangen af van de doelsoorten en van het bouwintegratiesysteem.

Traditioneel kunnen vogelnestkasten of vleermuishuisjes aan de gevel worden opgehangen, zoals in de onderstaande figuren is aangegeven.



Afbeelding 693: Nestkasten voor zwaluwen aan de gevel (links) en zomerverblijf voor vleermuizen aan de gevel (rechts) (SCHWEGLER, 2017)

Het is ook mogelijk om iets verder te gaan in het integreren van de fauna in de bebouwde omgeving door nestkastjes voor vogels of schuilplaatsen voor vleermuizen rechtstreeks in de gevels te plaatsen. Er bestaan immers inbouwbare modules om te integreren in de bouwfase van de gebouwen.



Afbeelding 63: Ingebouwde nestkasten voor gierzwaluwen (links) en ingebouwd zomerverblijf voor vleermuizen (rechts) (SCHWEGLER, 2017)

B.4.2. Integratie in de groene ruimten

Naast de voorzieningen voor fauna in de bebouwde omgeving, is het interessant om ook in de groene ruimten inrichtingen te voorzien die gunstig zijn voor de aanwezigheid van de lokale fauna. Verschillende voorzieningen kunnen worden geïnstalleerd zoals:

- Nestkasten voor vogels of verblijven voor vleermuizen in de beboste gebieden;
- Schuilplaatsen voor terrestrische fauna (kunstmatig of in houtstapels aan het eind van de percelen)
- Insectenhotels aan de rand van bloemenweiden of op groendaken;



Afbeelding 64: Zicht op een nestkast (A), een zomerhuisje voor vleermuizen (B) en een huisje voor egels (C) (SCHWEGLER, 2017)

3.1.10. Luchtkwaliteit

3.1.10.1. Impactanalyse

A. Overzicht van de uitdagingen

In het kader van het project zullen er twee bronnen van vervuiling zijn: deze in verband met de vestiging van nieuwe activiteiten (huisvesting, winkels, kantoren, nutsvoorzieningen enzovoort) en deze in verband met het wegverkeer.

Zoals uit de diagnose blijkt, worden er momenteel te hoge concentraties PM₁₀, PM_{2.5} en NO₂ waargenomen in de omgeving van de site.

Volgens de gegevens van het BIM wordt in Brussel het volgende vastgesteld:

- Ongeveer de helft van de PM₁₀-uitstoot wordt veroorzaakt door de verwarming van gebouwen, de andere helft door het wegverkeer.
- 47% van de NO₂-uitstoot wordt veroorzaakt door het wegverkeer, 40% door bronnen buiten de stad en 13% door achtergrondvervuiling in de stad.

De uitdagingen van het project op het gebied van luchtkwaliteit zijn het beperken van de uitstoot van deze verontreinigende stoffen door:

- te kiezen voor verwarmingssystemen voor de verschillende gebouwen met een minimale uitstoot van schadelijke stoffen;
- zoveel mogelijk hernieuwbare energiebronnen te gebruiken;
- gebouwen te bouwen met een hoge energie-efficiëntie (lage verwarmings- en koelingsbehoefte, goede natuurlijke verlichting enzovoort);
- de structuur van de verkeersassen binnen de RPA-perimeter zo efficiënt mogelijk aan te passen om de instroom van auto's in Brussel en de congestie stadinwaarts te beperken.

Aangezien vervuiling een realiteit blijft, is het noodzakelijk om naast de uitdagingen voor het verminderen van de uitstoot ook de meest gevoelige functies te beschermen, zoals huisvesting en alle functies voor de opvang van kinderen en ouderen. Daarom moeten deze functies uit de buurt worden gehouden van wegen met veel verkeer, die de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging zijn.

Globaal heeft luchtverontreiniging een impact op het klimaat (aantasting van de ozonlaag, zure regen enzovoort). Ook al hebben de emissies van verontreinigende stoffen van een site zoals deze geen directe zichtbare effecten op het klimaat ter plaatse, moeten deze emissies zoveel mogelijk worden beperkt, zoals in gelijk welk project, om de menselijke druk op het klimaat te helpen verminderen.

B. Methodologie

De effecten op de luchtkwaliteit in verband met het energieverbruik van gebouwen worden in detail beschreven per site.

De effecten op de luchtkwaliteit in verband met het wegverkeer worden in dit hoofdstuk globaal geanalyseerd voor de hele RPA-perimeter.

De daling van de uitstoot van het autoverkeer bij uitvoering van het RPA is evenredig met de daling van het autoverkeer als gevolg van het RPA. Deze daling wordt globaal geanalyseerd voor de hele onderzoeksperimeter en ook voor de meer beperkte RPA-perimeter aan de hand van de resultaten van het mobiliteitshoofdstuk.

C. Emissies in verband met het autoverkeer tegen 2025

Zoals te zien in het trendscenario zullen de concentraties van verontreinigende stoffen, waaronder NO₂ en fijne deeltjes, tegen 2025 aanzienlijk gedaald zijn als gevolg van de technologische vooruitgang en de modernisering van het wagenpark in België en in Brussel, waardoor de specifieke emissies van auto's zullen afnemen.

Daarom is te verwachten dat de concentraties van NO₂ en fijne deeltjes binnen de perimeter onder de Europese en WHO-drempels zullen liggen, althans wat betreft de jaarlijkse gemiddelde concentraties van deze vervuilende stoffen.

Het is echter mogelijk dat zich in de toekomst nog steeds specifieke gevallen van verontreiniging zullen voordoen. De vermindering van het verkeer door een herstructurering van de wegen in het kader van het RPA zal dit risico mee beperken.

D. Impact van de infrastructuurwijzigingen

D.1. *Beschrijving van de IFDM Traffic-modellering*

Het bureau Antea voerde een modellering uit van de NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5}-immissies. De resultaten van deze modellering worden hier gebruikt om de algemene trends te tonen in de verschillen qua concentratie van deze vervuilende stoffen tussen het trendscenario en het RPA.

De effecten van het RPA op de luchtkwaliteit worden gemodelleerd met behulp van het IFDM Traffic-model, ontwikkeld door VITO⁵². Net als IRCEL is IFDM Traffic een vereenvoudigd dispersiemodel dat geen rekening houdt met het 'canyon street'-effect (verhoging van de immissies door een gebrek aan luchtcirculatie in smalle en bebouwde straten) noch met schermeffecten van gebouwen.

Dezelfde schattingen werden gemaakt voor het aantal inwoners en jobs per gebied voor het trendscenario en het RPA. Daarom zijn de effecten op de luchtkwaliteit van het verkeer gegenereerd door het geplande project in de aanpalende sites niet opgenomen in de IFDM Traffic-modellering. De IFDM Traffic-modellering wil dus (enkel) de effecten van de infrastructuuraspecten van het project beoordelen.

⁵² VITO = Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek

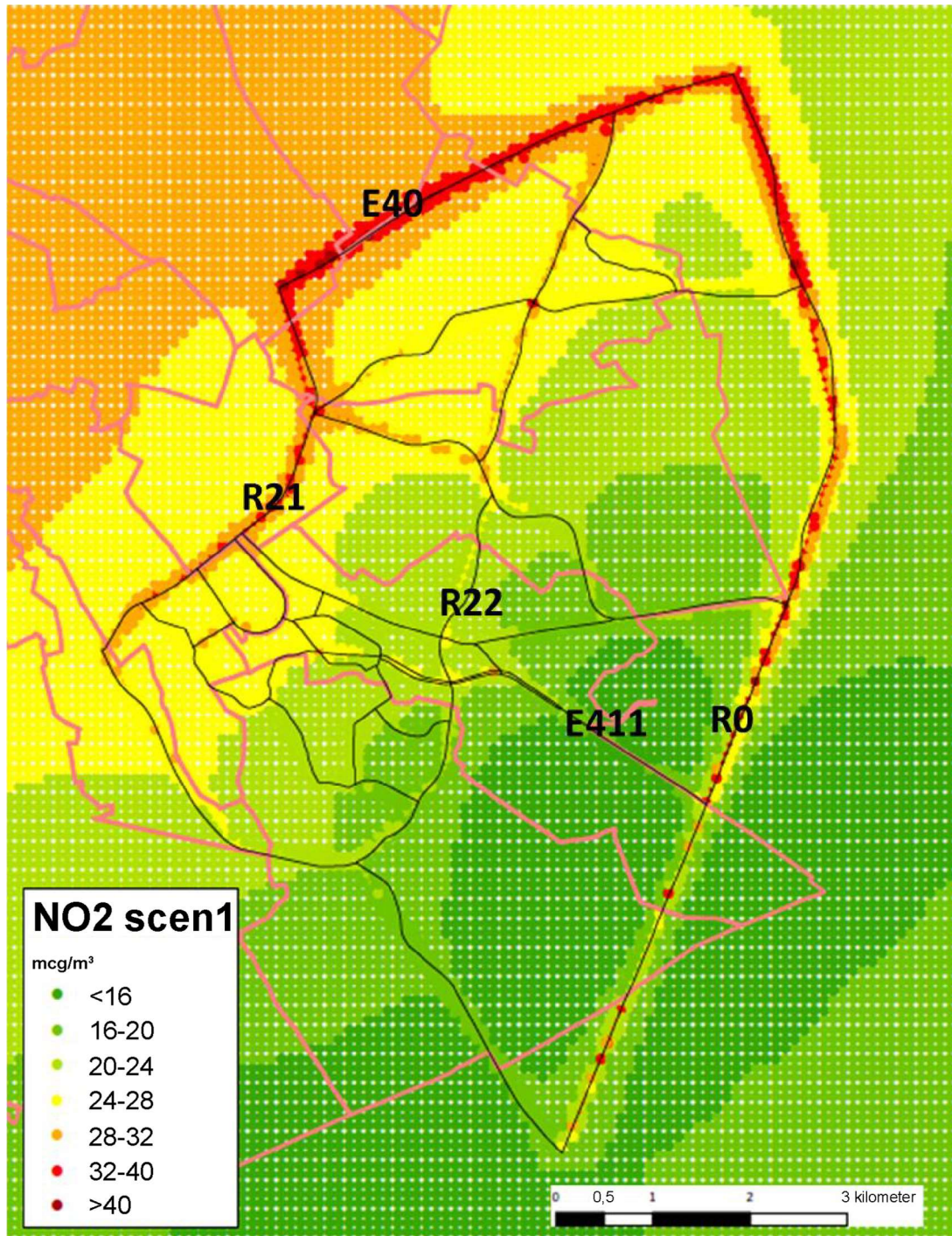
De NO₂-, PM₁₀- en PM_{2.5}-concentraties worden met het IFDM Traffic-model berekend voor een selectie van een 50-tal routes, gekozen op basis van de verkeersintensiteit en/of de manier waarop ze beïnvloed worden door de afname van de E411-capaciteit in het RPA. De berekeningen zijn gebaseerd op de resultaten van het MuSti-verkeersmodel voor de ochtendspits voor het jaar 2025, geëxtrapoleerd naar een volledige dag. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar verkeer.

Naast de verkeersintensiteit houdt het model ook rekening met het type weg (snelweg of stadsweg), de snelheid (maximum) en de relatieve hoogte van de weg (+6 m voor het Herrmann-Debrouxviaduct, +0 m voor de andere wegen)⁵³.

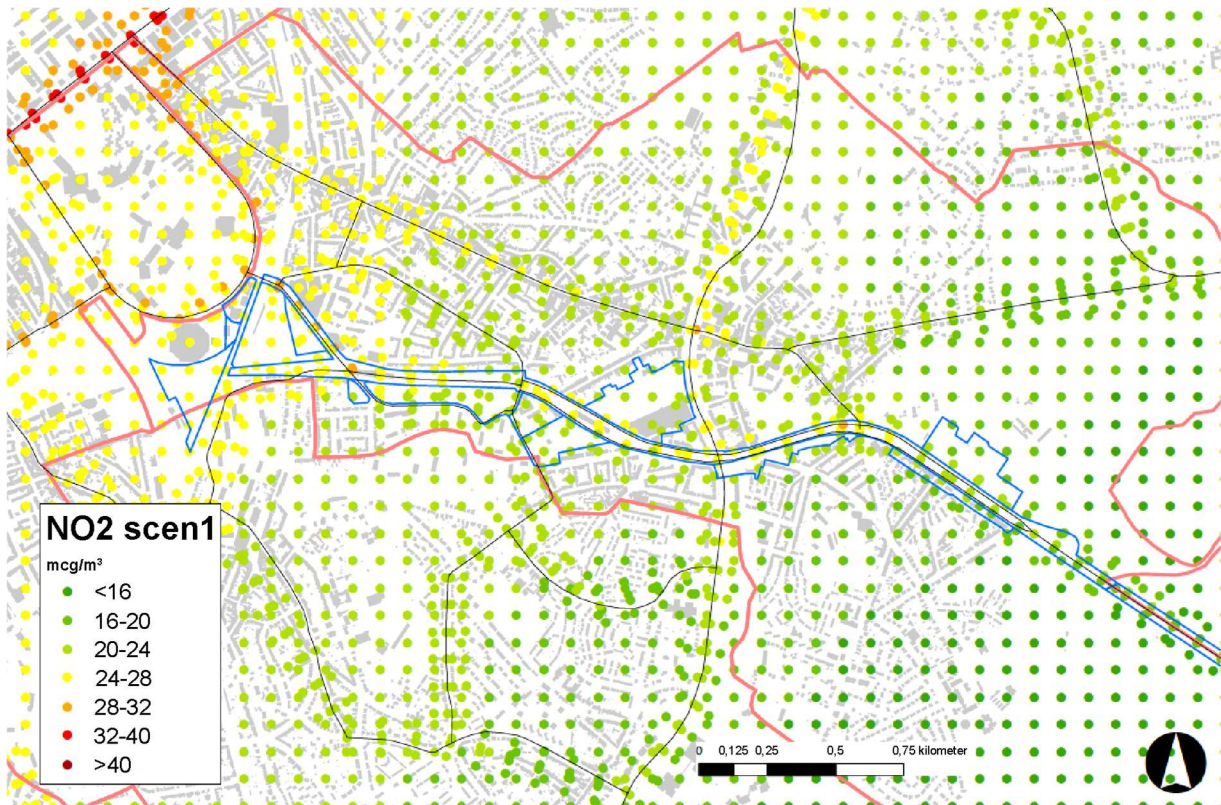
⁵³ Het gaat wellicht om een vereenvoudiging van de werkelijkheid, maar om de effecten van het RPA te evalueren, is alleen de hoogte van het Herrmann-Debrouxviaduct relevant.

D.2. NO_2

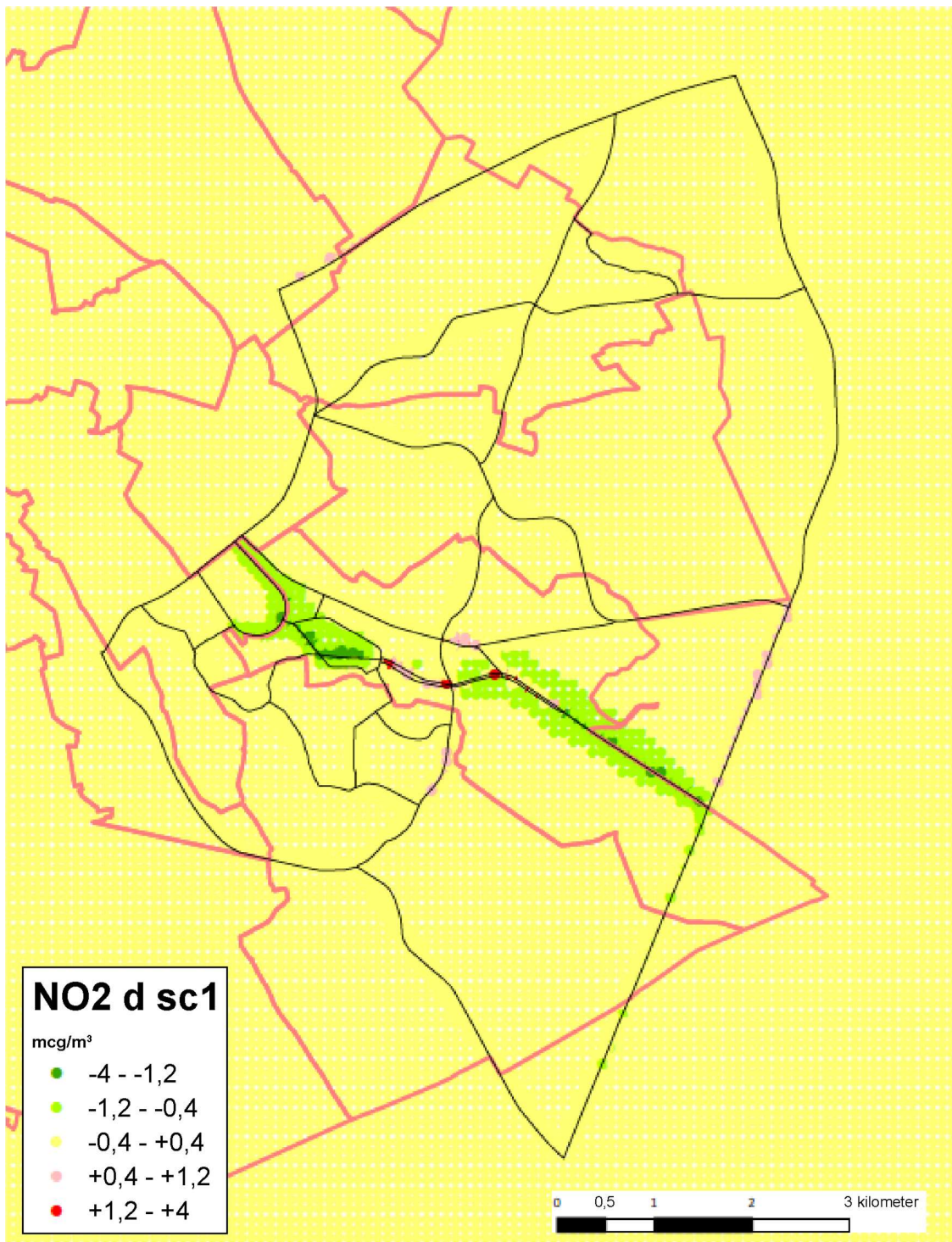
De NO_2 -immissies van het RPA en de verschillen met het trendscenario worden geïllustreerd in de volgende afbeeldingen. Deze verschillen tonen de effecten van de heraanleg tot stadsboulevard.



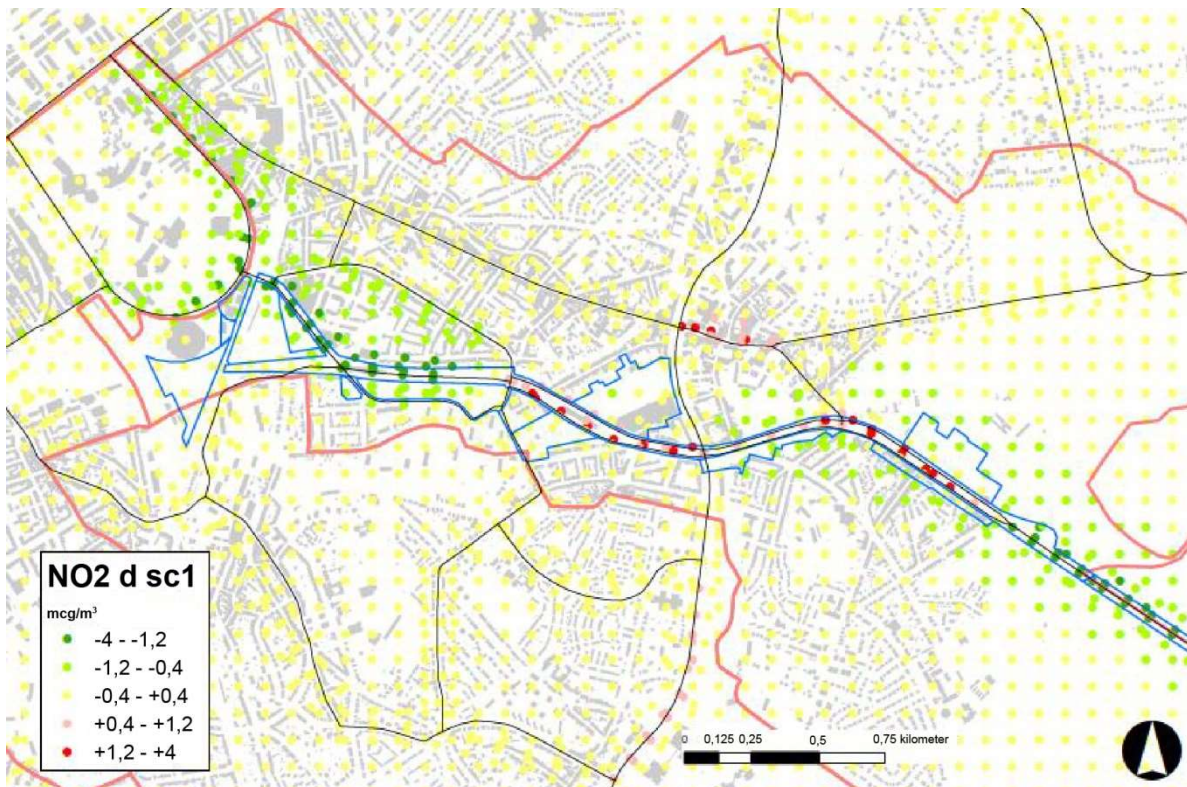
Afbeelding 65: NO_2 -immissies na de uitvoering van het RPA (horizon 2025) in het geografische gebied (IFDM Traffic, Antea, 2018)



Afbeelding 66: NO₂-immissies na de uitvoering van het RPA (horizon 2025) rond de stadsboulevard (IFDM Traffic, Antea, 2018)



Afbeelding 67: Bijdrage van het RPA op het vlak van NO₂: vergelijking van de NO₂-immissies van het RPA en het trendscenario op schaal van de TOP (IFDM-Traffic, Antea, 2018)



Afbeelding 694: Bijdrage van het RPA op het vlak van NO₂: vergelijking van de NO₂-immissies van het RPA en het trendscenario op schaal van de TOP (IFDM-Traffic, Antea, 2018)

De kaarten met absolute waarden (Afbeelding en Afbeelding) zijn sterk vergelijkbaar met die van het trendscenario. Er is enkel een verandering van de immissieklasse voor de punten berekend aan de E411 en de Waversesteenweg.

De kaarten met het verschil in NO₂-concentratie tussen het trendscenario en het RPA (Afbeelding et Afbeelding 694) geven het volgende aan:

- Een daling van de NO₂-concentratie langs de stadsboulevard, op het stuk Leonard-ADEPS en tussen de Invalidenlaan en de Triomflaan (tot aan de Generaal Jacqueslaan en de Fraiseurbrug).

De grootste daling van de berekende NO₂-concentratie bedraagt 2,87 µg/m³ aan het kruispunt van de E411 en de Beaulieuilaan.

- Een stijging van de NO₂-concentratie langs de stadsboulevard, tussen ADEPS en de Invalidenlaan en op de R0 tussen de E411 en de N3 (Tervurenlaan) en op de E40 ter hoogte van Reyers.

De grootste stijging van de berekende NO₂-concentratie bedraagt 2,13 µg/m³ aan het kruispunt van de E411 en de Waversesteenweg.

- Er worden ook kleine stijgingen van de NO₂-concentratie berekend op de Vorstlaan ten zuiden van de stadsboulevard en op de Waversesteenweg tussen de Vorstlaan en de Tervuursesteenweg.

- Een variatie van +/- 0,4 µg/m³ over de rest van de TOP (geel). Deze variatie is niet significant.

Over het geheel genomen zijn de gebieden waar een daling van de NO₂-concentratie wordt berekend door het model uitgebreider en talrijker dan de gebieden met een stijging van de NO₂-concentratie. De door het RPA geplande herstructurering van het wegennet heeft dus globaal een positief effect op de luchtkwaliteit.

D.3. PM₁₀ en PM_{2,5}

De effecten van het RPA op de fijnstofimmissies zijn vergelijkbaar met die op de NO₂-immissies, maar minder significant. De extreme verschillen met het trendscenario zijn (op dezelfde locaties):

- Kruispunt E411 - Beaulieu:
 - PM₁₀: -0,48 µg/m³
 - PM_{2,5}: -0,31 µg/m³
- Kruispunt E411 - Waversesteeweg:
 - PM₁₀: +0,29 µg/m³
 - PM_{2,5}: +0,24 µg/m³

Op een paar punten op de wegen zelf na, zijn alle effecten wat het fijnstof betreft verwaarloosbaar.

E. Impact van het RPA-project op de luchtkwaliteit

E.1. Effect van het verkeer

De toename van het verkeer gegenereerd door de aanpalende sites wordt beoordeeld in het hoofdstuk over mobiliteit. Het spreekt voor zich dat het verkeer dat door de aanleg wordt gegenereerd plaatselijk invloed zal hebben aan de in- en uitgangen van de site. Maar de extra verkeersstromen zullen bescheiden zijn in verhouding tot de totale stromen van de grote verkeersassen (Triomf, stadboulevard, Vorstlaan) waaraan ze worden toegevoegd. Een toename van het verkeer op interne en/of sommige secundaire wegen (bijvoorbeeld de Beaulieu ten zuiden van de Beaulieu-site) zal ook het gevolg zijn van de verdichting in de aanpalende sites.

E.2. Effect van het energieverbruik

Naast de door het project gegenereerde verkeersuitstoot zullen er ook emissies zijn in verband met de nieuwe functies zelf. Deze emissies worden per site geanalyseerd in hun respectieve hoofdstukken.

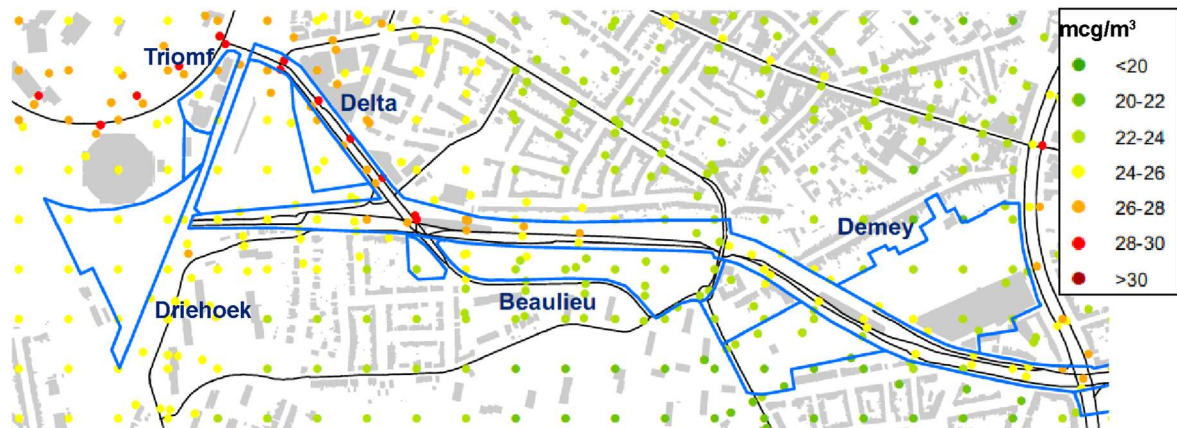
E.3. Bescherming van de nieuwe functies die gevoelig zijn voor stedelijke vervuiling.

Op de sites Delta, Driehoek, Demey en Beaulieu is een omvangrijk woonproject gepland (enkele honderden appartementen per site). Daarnaast zijn er twee kinderdagverblijven en een school gepland op de sites Delta Triomf en Delta MIVB/P+R.

Er moet dus worden nagegaan of deze sites over voldoende luchtkwaliteit beschikken om woningen en kinderdagverblijven te huisvesten.

Bovenstaande analyses hebben aangetoond dat de NO_2 -, PM_{10} - en $\text{PM}_{2,5}$ -concentraties in alle projectsites aan de Europese en de WHO-drempelwaarden zullen voldoen.

Onderstaande afbeelding toont het NO_2 -niveau berekend door het IFDM Traffic-model. Hieruit blijkt nogmaals dat de luchtkwaliteit op de grote verkeersassen (Triomf, stadsboulevard, Vorstlaan) nog altijd minder goed is.



Afbeelding 69: NO_2 -immissies op de aanpalende sites (IFDM Traffic)

Een situatie die aan de normen voldoet, komt echter nog niet overeen met een optimale situatie. Op gezondheidsvlak bestaan er geen veilige NO_2 -, PM_{10} - of $\text{PM}_{2,5}$ -niveaus en elke vermindering van de immissies bij woningen en andere kwetsbare functies is wenselijk.

De geplande configuraties voor elk projectgebied worden geanalyseerd in de hoofdstukken per site.

3.1.10.2. Conclusies en aanbevelingen

A. Aanbevelingen

- het verkeer op de Waversesteenweg, tussen de Vorstlaan en de Tervuursesteenweg, beperken en/of vlotter maken om de verwachte toename van de luchtvervuiling in dit segment te beperken;
- het verkeer gegenereerd door de projecten in de aanpalende sites beperken;
- de emissies in verband met het energieverbruik door de projecten in de aanpalende locaties beperken;

Zie hoofdstukken 3.2. Impactanalyse van het RPA voor de aanpalende sites: Punten 3.2.1.10, 3.2.2.10, 3.2.3.10 en 3.2.4.10 Luchtkwaliteit.

- de meest gevoelige nieuwe functies beschermen tegen de vervuiling door de grote verkeersassen (Triomflaan, stadsboulevard, Vorstlaan);
 - geen woningen of kwetsbare functies richten naar grote wegen, in geen geval voor gelijkvloerse of benedenverdiepingen;
 - de woningen inrichten rond verkeersvrije of verkeersluwe gebieden (park/hof, wegen uitsluitend voor plaatselijk verkeer).
 - Als de oriëntatie van een kwetsbare woning of functie richting een belangrijke verkeersas onvermijdelijk is (vanwege de situatie van de site), is het wenselijk dat de woningen en functies ook een 'warme' gevel hebben, waar slaapkamers, terrassen enzovoort kunnen worden geïnstalleerd.
 - In gebouwen met meerdere verdiepingen in de buurt van grote wegen is het wenselijk om op de bovenverdiepingen woningen te installeren en op de begane grond functies die minder kwetsbaar zijn voor de luchtkwaliteit (winkels, kantoren enz.). De bijdrage van het lokale verkeer aan de immissieniveaus neemt immers sterk af met de hoogte.

B. Conclusie

Het infrastructuurlijk van het RPA zal een grote invloed hebben op de verkeersdruk op de E411. Aangezien deze verkeersas een aanzienlijk deel van zijn verkeersstromen zal verliezen, wordt een (bescheiden) positief effect verwacht op de luchtkwaliteit errond, zoals blijkt uit de IFDM Traffic-modellering.

In het gebied van het verwijderde viaduct (tussen de Waversesteenweg en de Invalidenlaan) worden twee tegenstrijdige effecten vastgesteld: een positief effect van het verdwijnen van het verkeer op het viaduct en een negatief effect van de toename van het verkeer op de zijwegen, omgevormd tot een stadsboulevard. Op korte afstand is het effect voornamelijk negatief, omdat de emissiebron zich op de grond bevindt, maar verder van de weg is het effect overwegend positief. Een beperkt en zeer lokaal negatief effect door extra grondverkeer op de locatie van het voormalige viaduct is onvermijdelijk en aanvaardbaar.

Het model toont ook aan dat de negatieve effecten op andere wegen, waarnaar een deel van het verkeer van de E411 zal worden verplaatst (R0, E40, Tervurenlaan, Terhulpesteenweg), grotendeels beperkt zullen blijven tot de wegen zelf en geen invloed zullen hebben op de woningen, kwetsbare functies of openbare ruimten. Die negatieve effecten zijn opnieuw beperkt, onvermijdelijk en aanvaardbaar.

Er wordt echter een significantere toename van de NO₂-immissies vastgesteld in het gedeelte van de Waversesteenweg tussen de Vorstlaan en de Tervuursesteenweg (tussen +1,2 µg/m³ en +2 µg/m³ in vergelijking met de trendsituatie). Gezien het 'canyon street'-effect in deze sectie, waarmee in het IFDM Traffic-model geen rekening is gehouden, kan deze toename van de NO₂-concentratie worden onderschat en lijken maatregelen noodzakelijk.

Voor de aanpalende sites waar het RPA stedelijke ontwikkelingen voorziet, kan de impact van het extra verkeer dat door de projecten in de sites wordt gegenereerd als verwaarloosbaar worden beschouwd in vergelijking met de grote verkeersdrukte op de omliggende wegen. Het beperken van deze verkeersstromen blijft echter essentieel om bij te dragen tot een vermindering van de emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De impact van vervuilende emissies als gevolg van het energieverbruik inherent aan de ontwikkeling van deze sites kan als verwaarloosbaar worden beschouwd in vergelijking met de uitstoot van het wegverkeer. Het beperken van deze emissies blijft echter essentieel om bij te dragen tot een vermindering van de emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze emissies worden beschreven in de respectieve hoofdstukken per site.

De luchtkwaliteit is volgens de Europese normen en WHO-drempelwaarden in alle aanpalende sites voldoende goed voor het installeren van woningen of andere gevoelige functies (scholen, kinderdagverblijven, rusthuizen enzovoort). De bescherming van deze functies tegen de verkeersvervuiling blijft echter wenselijk in de mate van het mogelijke.

3.1.11. Menselijk wezen

3.1.11.1. Impactanalyse

A. Inleiding

Wat de impact van de herinrichting op het menselijk wezen betreft, zijn er verschillende belangrijke aspecten.

A.1. *Veiligheid*

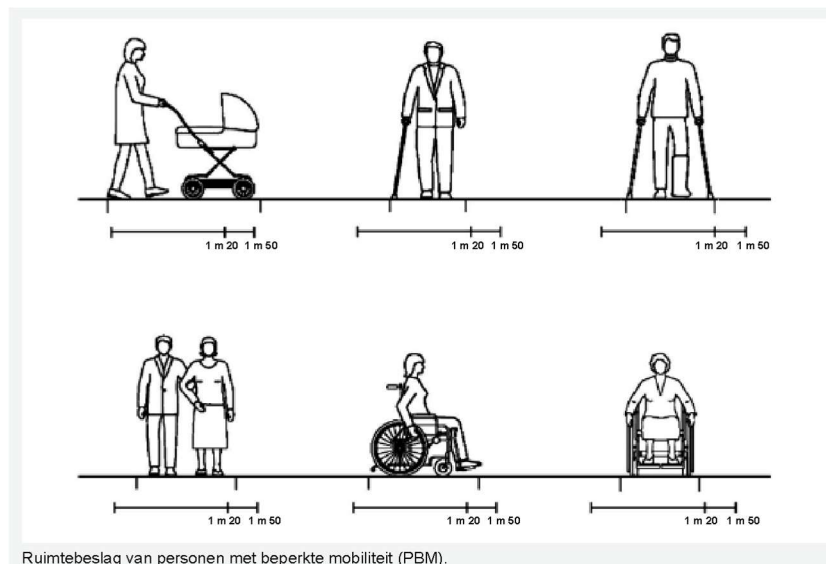
De veiligheidsimpact wordt geanalyseerd aan de hand van de subjectieve veiligheid en de objectieve veiligheid. Subjectieve veiligheid wordt beschouwd als het gevoel van veiligheid of onveiligheid dat de bevolking heeft. De objectieve veiligheid wordt hoofdzakelijk geanalyseerd aan de hand van de verkeersveiligheid.

A.2. *Leefomgeving*

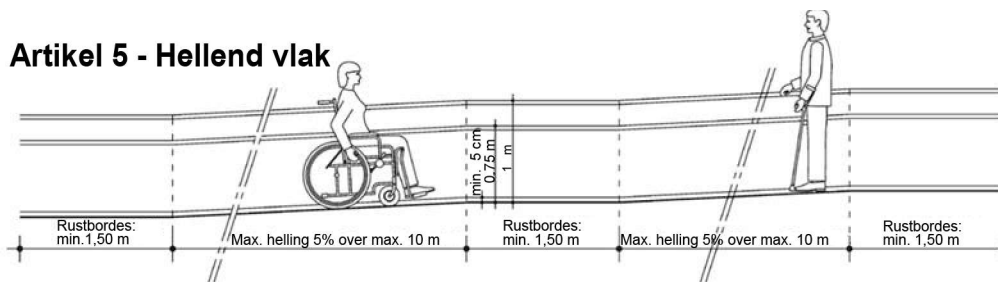
De leefomgeving is afhankelijk van verschillende factoren zoals de aanwezigheid van groene ruimten en ruimten voor ontspanning, aangename ontmoetingsplaatsen enzovoort. De leefbaarheid van een wijk is ook gebaseerd op de vestiging van handelszaken die voldoen aan de verwachtingen van de bewoners.

A.3. *Toegankelijkheid voor mensen met beperkte mobiliteit (PBM)*

Ter inleiding moet worden opgemerkt dat mensen met beperkte mobiliteit voor verschillende individuele situaties staan. De term wordt vaak geassocieerd met rolstoelgebruikers, terwijl die maar een van de PBM-categorieën uitmaken. Waar rolstoelgebruikers zich vaak (maar niet uitsluitend) met de auto verplaatsen, is dit niet het geval voor de andere PBM waarop de GSV zich richt. De volgende afbeelding, afkomstig van de GSV, geeft een beeld van de diverse gebruikers die onder de PBM-noemer vallen en hun ruimtebeslag. Deze gegevens zijn echter illustratief en niet exhaustief.



Afbeelding 70: Indicatief overzicht van de PBM-categorieën en hun ruimtebeslag (bron: GSV)



Afbeelding 71: Normen met betrekking tot de toegankelijkheid voor PBM (bron: GSV)

De grote lijnen van de toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit worden uiteengezet onder Titel IV van de GSV. Titel VII heeft betrekking op de inrichting van de wegen, de toegangen ertoe en de naaste omgeving ervan. Dit hoofdstuk specificeert ook de voorwaarden die de facto bepalend zijn voor de toegankelijkheid voor PBM. Onder de mogelijke oplossingen om een doorgang toegankelijk te maken voor PBM, lichten we de volgende maatregelen: hellende vlakken voor PBM (hellingsgraad van max. 5% over 10 m, max. 7% over 5 m, rustbordes enzovoort), loopplank, lift ...

B. Toegankelijkheid voor PBM binnen de perimeter

Aangezien nog geen details bekend zijn omtrent de inrichting van de nieuwe stadsboulevard, is het niet mogelijk om te beoordelen of de hele perimeter toegankelijk zal zijn voor personen met beperkte mobiliteit (PBM). De verbeterde verbindingen tussen de wijken die door het RPA worden gegenereerd, zullen echter iedereen ten goede komen en in het bijzonder PBM, aangezien de trajecten tussen een aantal punten die voorheen door stedelijke barrières gescheiden waren, korter zullen zijn.

C. Leefomgeving

De aanleg van nieuwe parken, recreatieruimtes en kwalitatieve openbare ruimten zal de leefomgeving binnen de site verbeteren.

Dankzij de herwaardering van de toegang tot de stad, de verwijdering van de invasieve infrastructuur van het Herrmann-Debrouxviaduct en de vermindering van het verkeer zal het leefmilieu binnen de perimeter van het RPA sterk worden verbeterd. Breuken tussen de wijken zullen worden verminderd, waardoor bijvoorbeeld meer uitwisseling tussen de verschillende delen van de gemeente Oudergem mogelijk wordt. Die verbetering van de leefomgeving komt niet alleen de bewoners van het gebied ten goede, maar ook de werknemers en bezoekers.

3.1.11.2. Aanbevelingen

De stadsboulevard zo inrichten dat hij toegankelijk is voor PBM.

3.1.12. Afval

3.1.12.1. Impactanalyse

A. Uitdagingen

A.1. Beheer van huishoudelijk afval

Tijdens de exploitatiefase bestaat de uitdaging erin de hoeveelheid geproduceerd afval te verminderen, te zorgen voor opslag en inzameling met zo weinig mogelijk impact op de levenskwaliteit en het milieu en voor de minst vervuilende verwerkingsmethoden te kiezen.

Het afvalbeheer zal variëren afhankelijk van de productiebron. Zo zal een toename van het aantal woningen leiden tot meer werk voor Net Brussel, terwijl kantoren, handelszaken, nutsvoorzieningen en productieve activiteiten vaak beroep doen op privébedrijven voor het beheer van hun afval.

Sommige soorten afval van bewoners en werknemers, zoals glas, worden niet teruggenomen bij de inzameling van Net Brussel. Het Gewest schat dat een set glasbollen (voor niet-gekleurd en gekleurd glas) nodig is per 600 inwoners. De glasbollen moeten daarom strategisch geplaatst, dicht bij de woningen en tegelijk ver genoeg ervandaan om geen geluidshinder voor de bewoners te veroorzaken. Het beheer van glasafval is het meest belastend voor de openbare ruimte. Ondergrondse glascontainers verminderen de overlast die deze infrastructuur met zich meebrengt.

Daarnaast bieden collectieve composten de mogelijkheid om organisch afval te recycleren.

A.2. Bouw- en sloopafval

In 2013 werd het volume bouw- en sloopafval in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geschat op 700.000 ton/jaar. Ongeveer 75% van dit afval wordt gerecycleerd, waardoor er 150.000 ton bouw- en sloopafval per jaar overblijft dat niet wordt gerecycleerd. Dit type afval vormt dan ook een belangrijke uitdaging, aangezien het 30% van de afvalproductie in het gewest vertegenwoordigt.

B. Schatting van de geproduceerde hoeveelheden en soorten afval

De hoeveelheid en de soorten afval die worden geproduceerd, zijn afhankelijk van de activiteit. Handelszaken, nutsvoorzieningen en productieve activiteiten zijn moeilijk te beoordelen in een RPA omdat hun precieze activiteiten nog niet vastliggen. Zo zijn het aantal werknemers en dus ook het afval dat zij produceren afhankelijk van het soort bedrijf, de apparatuur en de activiteiten die er worden gecreëerd. Het aantal werknemers dat in kantoorgebouwen werkt, kan echter wel worden ingeschat.

Daarom wordt in deze studie alleen de geproduceerde hoeveelheid afval door woningen en kantoren beoordeeld. In de respectievelijke hoofdstukken voor elke RPA-site wordt een schatting van de hoeveelheid geproduceerde afval per site gemaakt.

B.1. Afvalproductie door de toekomstige bewoners

Volgens Leefmilieu Brussel produceert een inwoner van Brussel gemiddeld 400 kg/jaar huishoudelijk afval, of meer dan één kilo per dag per persoon volgens een schatting voor al het afval dat op straat en in containerparken wordt ingezameld. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de hoeveelheid geproduceerd afval per jaar per persoon voor de verschillende soorten afval.

Soort afval	Geproduceerde hoeveelheid afval per jaar (kg/jaar/persoon)
Huishoudelijk afval (witte zak)	162
Papier + karton	79
PMD	46
Glas	31
Overige	82
Totaal	400

Tabel 123: Hoeveelheid geproduceerd afval per jaar per inwoner voor de verschillende soorten afval (Leefmilieu Brussel)

In Brussel schommelt de hoeveelheid composteerbaar afval tussen 40 en 75 kg per inwoner per jaar. De hypothetische productie van composteerbaar afval is dus het gemiddelde van dit spectrum, namelijk 57,5 kg. Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost bedraagt ongeveer 1,5 m³ voor 10 huishoudens⁵⁴.

B.2. Afvalproductie door de toekomstige werknemers

Volgens Leefmilieu Brussel produceert de Brusselse werknemer gemiddeld 249 kg afval per jaar. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarlijks geproduceerde hoeveelheden per werknemer (voltijds equivalent) volgens de gegevens van Leefmilieu Brussel.

Soort afval	Hoeveelheid (kg/jaar/persoon)
Gemengd afval	150
Papier + karton	80
PMD	9
Glas	2
Andere (gevaarlijk afval ...)	8
Totaal	249

Tabel 124: Hoeveelheid geproduceerd afval per jaar per werknemer voor de verschillende soorten afval (Leefmilieu Brussel)

De afvalproductie van werknemers komt overeen met ongeveer 60% van de afvalproductie van inwoners.

⁵⁴ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015
Collectieve compostering, www.letri.com, 2015
Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

C. Beschrijving van de afvalstromen

Afval wordt op verschillende manieren afgevoerd, afhankelijk van het type afval:

- Gemengd afval, papier, PMD: inzameling;
- Groen (tuin)afval: inzameling of compostering;
- Organisch keukenafval: inzameling met het gemengde afval OF om compostering OF inzameling in oranje zakken (uitsluitend bestemd voor de inzameling van organisch afval);
- Grofvuil: af te geven op het containerpark;
- Gevaarlijk afval (schoonmaakmiddelen, verf, lak, vernis, lijm enzovoort) en elektrisch en elektronisch afval (TL-buizen, batterijen enzovoort): af te geven op het containerpark of in de inzamelpunten;

D. Effecten in verband met de opslag van afval in gebouwen en het bewaren van zakken en/of containers

D.1. Voor woongebouwen

Woongebouwen moeten voorzien in de installatie van **specifieke lokalen voor de opslag van afval**. Deze ruimten moeten groot genoeg zijn voor de opslag van het afval van alle bewoners van het gebouw en om een efficiënte sortering mogelijk te maken.

De ligging van de afvalruimte moet aan de volgende criteria voldoen:

- toegankelijk zijn voor alle bewoners van het gebouw;
- een eenvoudige verwijdering van het afval mogelijk maken via containers (geen treden; enkel hellende vlakken met lage hellingsgraad en korte afstand, of directe toegang tot een lift of goederenlift).

Verschillende nieuwe projecten in Brussel voorzien **ondergrondse containers**. Zoals te zien in de onderstaande afbeeldingen, zijn deze containers toegankelijk via een luik dat er vlak boven is geplaatst. De inzamelwagens tillen het hele systeem op bij het ophalen van het afval.

Deze gemeenschappelijke infrastructures vervangen over het algemeen de afvalruimten. Ze zorgen ervoor dat er minder ruimte voor afvalbeheer nodig is in gebouwen. Het ruimtebeslag verplaatst zich a priori naar de achteruitbouwstroken.

Net Brussel gaat in principe akkoord met deze oplossing. Het inzamelwagenpark wordt momenteel aangepast aan deze nieuwe manier van afvalinzameling.

Aangezien het volume van elke container tot 5 m³ kan bedragen, verloopt de afvalinzameling a priori efficiënter. Voor het beheer van de toegang tot de containers wordt meestal een identificatiesysteem met badge of sleutel geïnstalleerd.



Afbeelding 72: Ondergrondse containers (onbekende handelsonderneming, 2015)

Een alternatief voor de traditionele afvalinzameling is de **geautomatiseerde pneumatische inzameling**. De vuilniszakken worden door de gebruikers in kokers gezet en vervolgens via een netwerk van ondergrondse leidingen naar een sorteercentrum gevoerd. Dit systeem elimineert de noodzaak om afval in te zamelen met vrachtwagens en vermindert de overlast die gepaard gaat met de opslag en het transport van afval bij elke wooneenheid (gedeeld transport). Het sorteren van afval gebeurt aan de bron: Voor elke afvalstroom (restafval, PMD ...) zijn aparte kokers voorzien, die op hun beurt worden geleegd. Dit systeem vereist een gecentraliseerde technische infrastructuur voor de opslag van het afval en de machines die nodig zijn voor de afvoer ervan.

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de voor- en nadelen van de twee benaderingen:

	Voordelen	Nadelen
Traditionele individuele inzameling	Technische eenvoud Vertrouwd beheersmodel	Ruimtebeslag van de opslagruimten Vrachtwagenverkeer op de hele site
Inzameling via pneumatisch netwerk	(Bijna) afwezigheid van afvalruimten in elk gebouw (en in de plaats daarvan een afvalruimte voor de hele site) Verkeer van vuilniswagens beperkt tot de periferie van de site Lager energieverbruik van het systeem in vergelijking met de inzameling met vrachtwagens	Technisch model te implementeren Beheersmethode te implementeren Hoge kosten Overlast verplaatst zich naar het centrale inzamelpunt (wegverkeer, geurtjes enzovoort)

Tabel 125: Korte voorstelling van de voor- en nadelen van elk inzamelmodel (ARIES, 2015)



Afbeelding 73: Ondergronds schema van een geautomatiseerd pneumatisch inzamelsysteem. Bron: International Tunneling and Underground Space Association, 2015

De voor- en nadelen van deze oplossing zijn niet duidelijk vastgesteld in de Brusselse context. In dit stadium overweegt Leefmilieu Brussel nog geen dergelijke proefprojecten.

D.2. Voor handelszaken en kantoren

De inzameling van afval van handelszaken, nutsvoorzieningen, kantoren en productieve activiteiten is niet afhankelijk van Net Brussel. Professionelen moeten in orde zijn met hun ophaalcontracten met erkende inzamelaars. In sommige gevallen gaat de levering van bepaalde producten gepaard met een terugnameplicht van het afval voor de leverancier/producent.

E. Sloopafval van de infrastructuur

E.1. Beoordeling van de hoeveelheid afval die door de weginfrastructuurwerken wordt geproduceerd

De verbetering van de weginfrastructuur zal een aanzienlijke hoeveelheid afval opleveren, onder meer door de sloop van het Herrmann-Debrouxviaduct. In onderstaande tabel wordt een schatting gegeven.

Sloop van het Herrmann-Debrouxviaduct						
	Stuk	lengte (m)	breedte (m)	hoogte (m)	m3	
viaduct	1,00	720,00	19,00	1,00	13.680,00	
profiel	2,00	3,00	19,00	1,00	114,00	
pijlers	23,00	4,00	1,00	5,50	506,00	
bodem oostelijke helling	0,50	110,00	19,00	3,00	6.270,00	
bodem westelijke helling	0,50	80,00	19,00	3,00	2.280,00	
muur zuidoostelijke helling	0,50	110,00	1,00	3,00	165,00	
muur noordoostelijke helling	0,50	110,00	1,00	3,00	165,00	
muur noordwestelijke helling	0,50	80,00	1,00	3,00	120,00	
muur noordwestelijke helling	0,50	80,00	1,00	3,00	120,00	
TOTAAL					23.420,00	

Tabel 126: Geschatte hoeveelheid afval afkomstig van de sloop van het Herrmann-Debrouxviaduct (Antea, 2018)

De impact van het RPA op het Recypark tegenover het sportcentrum Adeps wordt bestudeerd in het gedeelte over de Adeps-site.

E.2. Afval geproduceerd door de bouw en de sloop van gebouwen

De hoeveelheid bouw- en sloopafval hangt samen met het te bouwen/slopen vloeroppervlak. De exacte hoeveelheid afval zal afhangen van verschillende elementen zoals het type bouwsysteem. De afval zal voornamelijk afkomstig zijn van de sloop.

F. Asbestafval

Studies rond asbestverwijdering, uitgevoerd door erkende bedrijven, moeten het mogelijk maken om een 'asbestinventaris' op te stellen, een raming van de mogelijke kosten van asbestverwijdering en een inventaris van al het afval dat bij de sloop of ontmanteling van een gebouw wordt geproduceerd.

Deze asbestinventaris is verplicht in de volgende gevallen:

- Sloop van een gebouw of structuur met een bruto oppervlakte van meer dan 500 m².
- Transformatie van een oppervlakte van meer dan 500 m² van een gebouw of structuur.

De wetgeving schrijft voor dat asbest moet worden verwijderd wanneer de werkzaamheden asbesthoudende stoffen aantasten of zouden kunnen aantasten:

- in geval van gehele of gedeeltelijke sloop (ook van een woning);
- als een asbesthoudende bouwstof tijdens het werk niet intact kan worden gehouden.

Het asbest moet dan vóór de werkzaamheden worden verwijderd en afgevoerd in overeenstemming met de milieuwetgeving.

Op basis van Beschikking 2000/532/EG van de Europese Commissie van 3 mei 2000 tot vaststelling van een lijst van afvalstoffen heeft asbestafval uit de bouw een EURAL-code 17 *bouw- en sloopafval (inclusief afgegraven grond van verontreinigde locaties)* 06 *isolatiematerialen en asbesthoudende bouwmaterialen*.

Het gaat meer bepaald om de codes:

- 17 06 01*: asbesthoudend isolatiemateriaal
- 17 06 05*: asbesthoudende bouwmaterialen

Het sterretje na de code geeft een gevaarlijke afvalstof aan. Asbestafval wordt beschouwd als gevaarlijk afval en moet daarom worden verwijderd onder specifieke, in de wetgeving vastgelegde voorwaarden. De bouwheren zullen beroep moeten doen op een erkende afvalinzamelaar voor dit soort afval.

G. Netheid van de openbare ruimte

Er zal afval worden geproduceerd door het gebruik van de openbare ruimte. Dit afval moet net als ander afval dat in de openbare ruimte wordt geproduceerd, worden verwijderd.

3.1.12.2. Conclusies en aanbevelingen

A. Aanbeveling omtrent afvalpreventie en -beperking

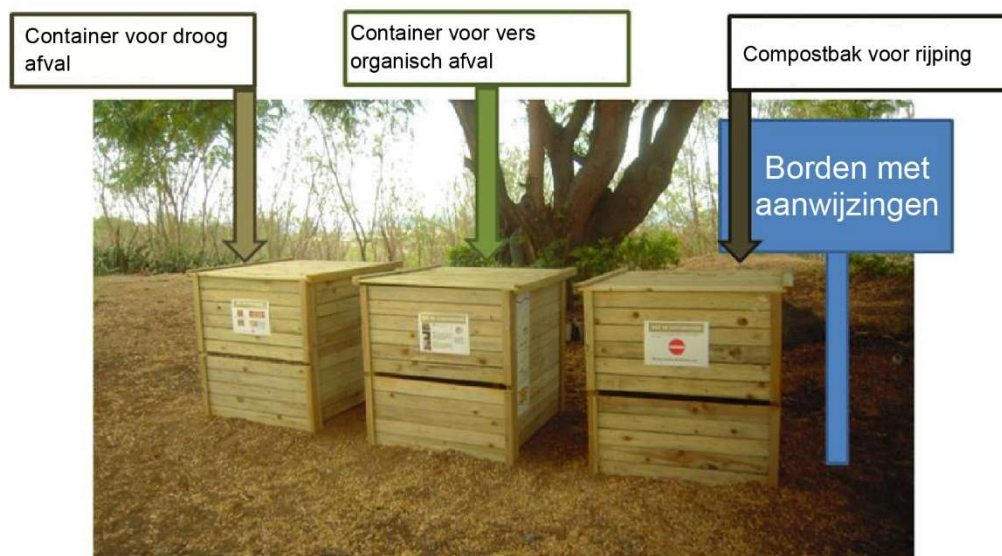
A.1. Plaatsen van collectieve compostbakken

De aanleg van voldoende composteerlocaties voor voedsel- en groenafval binnen de perimeter zou de hoeveelheid te verbranden afval beperken en een natuurlijke verbetering teweegbrengen. Organische resten worden dus niet langer als afval beschouwd, maar als een bron.

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost bedraagt ongeveer 1,5 m³ voor 10 huishoudens⁵⁵, of ongeveer 0,5 ton.

Bij het opzetten van collectieve compostbakken moet men ook rekening houden met het groenafval afkomstig van het onderhoud van de groene ruimten.

Op buurtschaal kan collectief composteren verschillende vormen aannemen (composthopen, compostbakken, silo's, wormencompost ...) en opgezet worden door burgers, gemeenten, scholen ... Al deze compostinitiatieven zijn interessant zolang ze goed beheerd worden: de compost moet omroerd, belucht en besproeid worden en regelmatig van koolstofrijke bijproducten (bv. houtsnippers) worden voorzien. Er moeten vrijwilligers of professionelen (conciërges ...) verantwoordelijk zijn voor deze taken.



Afbeelding 74: Voorbeeld van een site voor collectief composteren (bron: www.tco.re, 2015)

⁵⁵ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015

Collectieve compostering, www.lettri.com, 2015

Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

De installatie van collectieve composten kan een interessante opportuniteit zijn in het kader van de aanleg van collectieve moestuinen. Collectieve tuinen zijn voorzien in het RPA.

Om de overlast door ongewenste fauna te beperken, moeten de containers aan de rand van de site worden geplaatst. Een ligging naast de collectieve moestuinen is ook aan te bevelen om de geproduceerde compost direct te kunnen gebruiken.

De ligging van deze composteerzones en de aanleg ervan (oppervlakte, bewegwijzering, toegangsbeheer enzovoort) moeten in een later stadium (vergunningsaanvragen) nader bestudeerd worden.

Afhankelijk van de site en de hoeveelheid organisch afval die er wordt geproduceerd, zullen collectieve composten niet in staat zijn om de hele stroom te absorberen. Het is daarom interessant ook een systeem op te zetten om het gebruik van oranje zakken te stimuleren.

A.2. Nagaan of het nuttig is een plek te creëren waar voorwerpen kunnen worden uitgewisseld voor hergebruik: 'ruilcentrum'

Een deel van de afvalstroom bestaat uit voorwerpen die nog steeds in goede staat verkeren of materiaal dat kan worden hergebruikt, hetzij in de huidige staat, hetzij na een eenvoudige onderhoudsbeurt (afstoffen, reinigen enzovoort). Het gaat om boeken, gereedschap, meubels, kleine apparaten, vaatwerk, speelgoed, fietsen enzovoort. Bij gebrek aan geschikte kanalen worden deze spullen regelmatig als afval beschouwd en verwerkt, waardoor ze aan potentieel hergebruik ontsnappen.

Transport en het vermengen van deze voorwerpen met ander afval en de schade die ze hierbij oplopen, maakt het moeilijk of zelfs onmogelijk om ze te hergebruiken. Daarom wordt best ingezet op korte cycli van deze voorwerpen tussen de verschillende potentiële actoren: bewoners, buurtwinkels, bedrijven, scholen enzovoort.

Dergelijke kanalen bestaan al in Brussel in de vorm van vzw's of privéondernemingen. Het is nodig hun geografische spreiding en werkingsmodel (economisch en sociaal) te analyseren om na te gaan of het creëren van zo'n ruilcentrum op de site opportuun is. Om levensvatbaar te zijn, is het immers belangrijk dat dit soort initiatief voortbouwt op een bestaand netwerk of dit aanvult, zodat er geen irrelevante concurrerende structuur wordt gecreëerd. De analyse moet ook nagaan of het overeenstemt met de in dit rapport geïdentificeerde doelgroep (interactie tussen woningen, kantoren, nutsvoorzieningen en stedelijke industriegebieden).

Hergebruik op lokale schaal draagt bij tot een aanzienlijke vermindering van de afvaleffecten, zowel op het vlak van inzameling (wegverkeer) als van de verwerkingsinfrastructuur (verbranding, sortering, recyclage enzovoort). Deze activiteit kan ook lokale jobs creëren. De gedoneerde voorwerpen kunnen worden doorverkocht en zo bijdragen aan de financiering van het centrum.

De oprichting van een functioneel ruilcentrum vereist echter een goed onderhouden locatie, efficiënt beheer en een goede communicatie. Het is van essentieel belang dat het centrum:

- toelaat om de spullen efficiënt te sorteren, op te slaan, op te waarderen en eventueel te repareren (zie hieronder);
- beheerd wordt (openingsuren, toegang, beveiliging, onderhoud enzovoort).

De communicatie moet zorgen voor promotie van de uitgevoerde activiteiten en de werking van het centrum. De uitbating van het centrum moet immers beperkt blijven tot de instroom

van voorwerpen die het kan ontvangen (en eventueel verwerken). Ook mag men niet uit het oog verliezen dat zo'n centrum geen containerpark is en het nooit kan vervangen.

Mits ze goed onderhouden en beheerd worden, bieden deze centra a priori weinig overlast, al moet dit van geval tot geval worden beoordeeld:

- Doordat de doelgroep lokaal is, zou het gemotoriseerde verkeer beperkt moeten zijn, maar nog steeds aanwezig.
- Het centrum zal lawaai produceren in het kader van de activiteiten (laden/lossen, onderhoud enzovoort).
- Het centrum zal in principe geen geurtjes produceren, gezien de aard van de ingezamelde objecten.

Specifieke kwesties in verband met de uitvoering (fysieke vorm, oppervlakte, exacte locatie, inrichting en werking) moeten, waar nodig, nader worden bestudeerd in de volgende stadia van de procedures.

A.3. Nagaan of het nuttig is een plek te creëren waar voorwerpen kunnen worden gerepareerd voor hergebruik: 'Repair Café'.

Bij wijze van aanvulling op de hierboven besproken opslag- en ruilcentra kunnen goederen ook worden gerepareerd voor hergebruik. Deze extra stap verbreedt het spectrum van herbruikbare objecten en vermindert de effecten van de afvalstroom (zie hierboven). De voorwerpen waarop dit netwerk betrekking heeft, zijn dezelfde als in het vorige punt. Afhankelijk van de werking, stelt dit soort plekken materiaal ter beschikking aan vrijwilligers en occasionele bezoekers en/of wordt het ondersteund door een structuur die de herstellingen op een georganiseerde manier uitvoert (vzw, privéonderneming met een werkingsovereenkomst enzovoort).

We bevelen aan om te onderzoeken of een dergelijke structuur nuttig kan zijn, net zoals voor het voorgaande punt. Hierbij gelden ook dezelfde opmerkingen met betrekking tot de relevantie.

Specifieke kwesties in verband met de uitvoering (fysieke vorm, oppervlakte, exacte locatie, inrichting en werking) moeten, waar nodig, nader worden bestudeerd in de volgende stadia van de procedures.

Dit soort plek kan dezelfde overlast veroorzaken als de 'ruilcentra' (verkeer, lawaai, geurtjes enzovoort). Daarnaast moet het aan dezelfde onderhouds-, beheers- en communicatievoorwaarden voldoen voor een goede werking.

A.4. Bouw- en sloopafval

De kringloopeconomie beschouwt bestaande gebouwen als een soort stedelijke mijnen van materialen, en afval als grondstof. Het terugwinnen van materialen of elementen uit bestaande gebouwen kan met name de winning van natuurlijke hulpbronnen verminderen.

Gezien de grote hoeveelheid bouw- en sloopafval op de site is het interessant te onderzoeken hoe we de materiaalstromen kunnen optimaliseren en het uiteindelijke afval tijdens de bouw kunnen beperken. Deze optimalisatie kan worden uitgevoerd aan de hand van een inventaris van de aanwezige materialen in de gesloopte gebouwen en wegen. Met deze inventaris kan men bepalen wat er allemaal ontmanteld en hergebruikt kan worden en welke materialen

moeten worden afgevoerd. Daarom moet men vóór de renovatie of sloop de nodige informatie verzamelen over de bouwelementen en de gebruikte materialen. Een 'pre-sloop-inventaris' maakt het mogelijk om het herwaarderingspotentieel te beoordelen: overzicht van de hoeveelheden en kwaliteit van de materialen, aanduiding van de vervuilende stoffen ...

Meer in het algemeen vertalen de principes van de circulaire economie zich binnen de bouwsector in drie thema's:

- Ontwerp en constructie van gebouwen** waarvan de materialen aan het einde van hun levensduur kunnen worden gerecupereerd
- Extractie en hergebruik van de beschikbare materialen** uit bestaande gebouwen
- Ontwikkeling van nieuwe bedrijfsmodellen** om toegevoegde waarde te creëren gedurende de gehele levenscyclus van gebouwen en materialen

Deze verschillende aspecten moeten het mogelijk maken om op lange termijn de doelstellingen van het afvalplan te bereiken, namelijk 90% van het sloopafval te recycleren.

B. Aanbevelingen met betrekking tot de opslag en inzameling van afval

B.1. Collectieve ondergrondse opslag

De installatie van ondergrondse containers voor huishoudelijk afval, waaronder de segmenten restafval, PMD, papier, karton en organisch afval, wordt eerder in dit hoofdstuk gepresenteerd. Het is aan te raden om dit type oplossing toe te staan.

Net Brussel stelt een fiche ter beschikking waarin de installatievoorwaarden voor dit soort containers in grote lijnen worden vermeld. Hierin wordt verduidelijkt dat elk verzoek moet worden ingediend bij het GAN. We sommen ook enkele belangrijke criteria op:

- 1 container voor ongeveer 200 inwoners;
- Een maximale afstand van 80 m;
- Een goede bereikbaarheid van de evacuatievoertuigen.

Die oplossing zal in de vergunningsfase nader moeten worden bestudeerd.

B.2. De afvallokalen op de begane grond lokaliseren

Als een collectieve ondergrondse opslag niet haalbaar is (bijvoorbeeld door de complexiteit van de ondergrond), moeten in de nieuwe gebouwen afvallokalen worden ingericht. Om het weghalen van containers uit de afvalruimtes te vergemakkelijken, raden wij aan deze ruimtes op de benedenverdieping van alle nieuwe gebouwen onder te brengen, iets wat niet wordt opgelegd door de GSV.

B.3. Plaatsen van ondergrondse glasbollen

Het Gewest streeft naar één groep glasbollen voor 600 inwoners en twee glasbollen per locatie (voor helder en gekleurd glas).

De glasbollen moeten worden geïnstalleerd in de buurt van 'knooppunten' of in de buurt van openbare voorzieningen (scholen, winkels ...) en op een plaats met goede zichtbaarheid. Glasbollen in de buurt van andere functies voorkomen een toename van het aantal autoritten.

We merken ook op dat een terrein met glasbollen gewoonlijk de volgende overlast veroorzaakt:

- geluidshinder in verband met glasbreuk (soms laat in de avond ondanks het verbod op het gebruik van glasbollen na 22 uur);
- sluikestorten in de buurt van glasbollen (kratten voor het transport van glas, overmaats glas, ander afval van diverse aard), wat een aanzienlijke visuele impact kan hebben.

Om deze redenen is het noodzakelijk te voorzien in een volgende lokalisatie:

- op een redelijke afstand van de woningen (om geluidsoverlast te voorkomen) en strategisch om het autoverkeer te beperken (nabijheid van winkels, knooppunten van het openbaar vervoer, enz.);
- dat zo goed mogelijk visueel wordt geïntegreerd.

Hoewel het nuttig is om met de auto naar de glascontainers te kunnen rijden, is het mogelijk dat parkeerplaatsen bij die glascontainers het autogebruik aanzienlijk zullen bevorderen. In plaats daarvan moet de ligging uitnodigen tot regelmatige bezoeken (zodat de te vervoeren ladingen minder zwaar zijn) en moet dit gebruik gecombineerd kunnen worden met andere vormen van gebruik (toegang tot winkels, knooppunten van het openbaar vervoer enzovoort)

Daarnaast beveelt de studie aan om bij de plaatsing van ondergrondse glasbollen te profiteren van de infrastructuurwerkzaamheden op de site. Net Brussel veralgemeent deze bepaling nu voor alle nieuwe locaties.

Dergelijke glasbollen bieden een beter geluidsccomfort en maken een meer esthetische inrichting mogelijk waarbij visueel geïsoleerde gebieden worden vermeden. Deze eigenschappen maken het mogelijk om het sluikestorten sterk te beperken. Door te profiteren van de wegenwerken die moeten worden uitgevoerd om zulke glasbollen te plaatsen, kunnen de extra kosten voor deze ondergrondse infrastructuren worden beperkt.

C. Conclusie

Door de uitvoering van de RPA zal de hoeveelheid afval geproduceerd op de sites Delta, Driehoek, Beaulieu en Demey aanzienlijk toenemen, door de verdichting van deze sites.

Tijdens de bouwfase zal de hoeveelheid bouw- en sloopafval aanzienlijk zijn en moet dit afval zoveel mogelijk worden gerecycleerd.

Tijdens de exploitatiefase zal het grootste deel van het geproduceerde afval door Net Brussel worden opgehaald in welbepaalde containerzones (glasbollen, afvalruimten, collectieve ondergrondse opslag). De opslag van afval in afwachting van inzameling moet ook zo gebeuren dat de negatieve effecten van deze opslaglocaties worden beperkt. Ondergrondse glasbollen en collectieve ondergrondse containers zijn goede alternatieven in deze richting.

Het is mogelijk de hoeveelheid afval die tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd te beperken door de aanleg van ruilcentra en collectieve composten.

3.2. Impactanalyse van het RPA voor de sites ernaast

3.2.1. Delta (P+R/MIVB en Triomf)

3.2.1.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

A. Impactanalyse

A.1. Programma/bestemmingen

	Bestaande situatie				Geplande situatie			
	Triomf-site	%	P+R/MIVB-site	%	Triomf-site	%	P+R/MIVB-site	%
Woningen					13.718 m ²	46%	55.036 m ²	72%
Kantoren	18.246 m ²	100%						
Handelszaken					564 m ²	7%	2.513 m ²	3%
Voorzieningen ⁵⁶			60.000		3.250 m ²	8%	68.467 m ²	11%
Productieactiviteiten ⁵⁷							10.392 m ²	14%
Hotel					6.693 m ²	26%		
Vrije tijd ⁵⁸					3.553 m ²	14%		
Totaal	18.246 m²	100%			27.778 m²	100%	76.408 m²	100%

Tabel 127: Oppervlaktes per bestemming van de Delta-site (ARIES, 2018)

In de bestaande situatie is de Triomf-site een monofunctionele zone met kantoorgebouwen. Het RPA zorgt voor een meer gevarieerde programmatische verdeling met residentieel karakter voor deze site, met woningen, winkels, voorzieningen, een hotel en een bioscoop.

Voor het perceel van de P+R/MIVB-site moet worden opgemerkt dat het in de bestaande situatie niet-bebouwd is. Daar zal een gemengde wijk komen, met onder meer woonfuncties en productieve activiteiten en eventueel een uitbreiding van de bestaande MIVB-stelplaats naast de site. Ter herinnering: de beschouwde studieperimeter in het MER omvat niet de MIVB-stelplaats. Het is nochtans aanbevolen om de perimeter van het RPA uit te breiden met deze stelplaats, om aldus deze belangrijke functie vanuit strategisch oogpunt in de zone op te nemen en de coherentie van die activiteit met de overige ontwikkelingen van het RPA te bevestigen.

In het algemeen ontwikkelt de door het RPA beoogde programmering gebieden met een sterke aanwezigheid van woningen, wat bijdraagt tot de totstandkoming van functionele

⁵⁶ De bestemming 'voorzieningen' in de bestaande situatie stemt overeen met de huidige MIVB-stelplaats, die hier ter informatie wordt vermeld, hoewel ze geen deel uitmaakt van de bestudeerde perimeter. In de verwachte situatie omvat de bestemming 'voorzieningen' een kinderdagverblijf en een sporthal voor de Triomf-site, en een school, een kinderdagverblijf en een jeugdcentrum voor de P+R/MIVB-site.

⁵⁷ De productieve activiteiten waarin het programma voorziet, kunnen een uitbreiding van de MIVB-stelplaats of andere activiteiten omvatten.

⁵⁸ De bestemming 'vrije tijd' omvat een bioscoop.

verbindingen met de woonweefsels rond de Delta-site en tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk.

A.2. *Dichtheid*

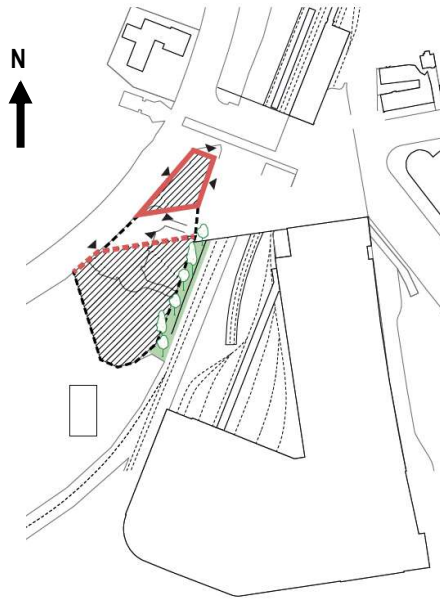
	Bestaande situatie		Geplande situatie	
	Triomf-site	P+R/MIVB-site	Triomf-site	P+R/MIVB-site
Oppervlakte van het terrein: perceel (T)	7.500 m ²	27.654 m ²	7.500 m ²	27.654 m ²
Vloeroppervlak (V)	18.246 m ²	0 m ²	25.963 m ²	76.408 m ²
Ingenomen oppervlakte (G)	3.395 m ²	0	5.930 m ²	16.515 m ²
V/T	2,43	0	3,46	2,76
I/O	0,45	0	0,79	0,60
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (100 m ²)	0	0	11.903 m ² (119 woningen)	55.036 m ² (550 woningen)

Tabel 128: Dichtheid van de Delta-site, bestaande en geplande situatie (ARIES, 2018)

De tabel hierboven toont de vloeroppervlakte en de dichtheid van de twee sites waarin de Delta-site wordt opgenomen, in de bestaande en geplande situatie. Ze laat zien hoe het RPA een forse verdichting verwacht voor de Triomf-site (de V/T stijgt van 2,43 naar 3,46) en voor de P+R/MIVB-site (aangezien ze momenteel niet bebouwd is). Vanuit het oogpunt van de grondinname neemt de G/T-verhouding ook in beide gevallen toe.

Wat de woningdichtheid betreft, voorziet het RPA in een verdichting van het stedelijke weefsel, aangezien er in de huidige situatie geen woningen zijn op beide sites. Die verdichting (met name voor de P+R/MIVB-site) helpt een spaarzaam gebruik van de grond te bevorderen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het ontwerp van GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt.

A.3. Plaatsing

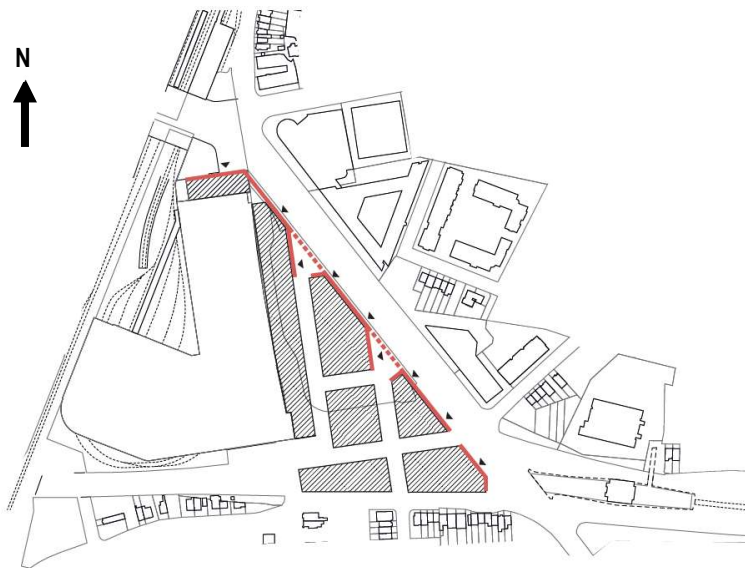


Afbeelding 695: Bouwzone op de Triomf-site (ORG², 2018)

Met betrekking tot de Triomf-site worden de drie bestaande gebouwen, die in open orde op de site zijn ingeplant, vervangen door gebouwen die op de bouwlijn staan en de hele site in beslag nemen. Dat draagt bij tot de totstandkoming van een bouwlijn langs de Triomfstraat (momenteel zeer ongestructureerd door de terugwijkende ligging van alle gebouwen langs de boulevard), evenals een scharnierpunt en een oriëntatiepunt in het gebied (gezien het bouwprofiel van de geplande constructie ten noorden van de site). We merken op dat de architecturale behandeling van de benedenverdiepingen de kwaliteit van de openbare ruimte ernaast sterk beïnvloedt. Gevels met een hermetische uitstraling zijn immers losgekoppeld van de openbare ruimte en dragen niet bij tot de levendigheid ervan.

We merken op dat het RPA voorziet in de aanleg van een overdekte oversteekplaats voor voetgangers, die door de geplande constructie op de site loopt, als voortzetting van de verbreding van de Deltabrug. De minimumafmetingen (12 m x 12 m) bieden een goede zichtbaarheid door de doorgang, die ook open is buiten de openingstijden van de activiteiten op de begane grond (wat de toegankelijkheid van de doorgang gedurende de dag garandeert). Opmerkingen:

- Als de binnenzijde van de doorgang alleen toegang geeft tot winkels en voorzieningen, dan dreigt er buiten de openingsuren van die activiteiten weinig leven te zijn.
- Als de binnenkant van de doorgang geen goede lichtomstandigheden of kwalitatieve behandeling biedt, kan een donkere en onaantrekkelijke ruimte ontstaan, vooral buiten de openingstijden van de winkels en voorzieningen.



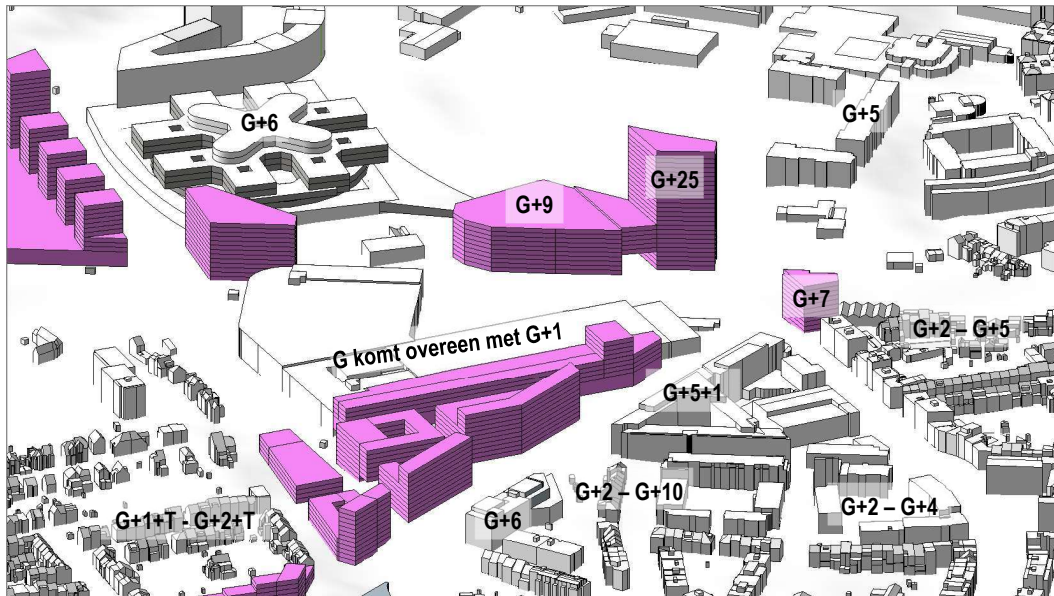
Afbeelding 696: Bouwzone van de P+R/MIVB-site (ORG², 2018)

Betreffende de P+R/MIVB-site: de huidige inrichting in de vorm van een parking impliceert dat de Jules Cockxstraat een weinig gestructureerde aanblik biedt in de bestaande toestand. De gebouwen waarin het RPA voorziet, staan daarentegen op de bouwlijn langs deze straat, wat helpt om de weg visueel te structureren. Bovendien geven binnen de site verschillende blokken structuur aan het terrein. We wijzen er echter op dat de locatie van de door het RPA voorgestelde gebouwen (bestaande uit blokken in gesloten orde) slechts ter indicatie wordt voorgesteld.

We wijzen er ook op dat één van die gebouwen langs de oostzijde van de MIVB-stelplaats loopt, wat het volgende mogelijk maakt:

- De oostelijke gevel van de stelplaats aan het oog onttrekken. De gevel geeft de wijk een niet zo kwalitatieve aanblik, wat des te belangrijker is omdat het om een toekomstige woonwijk gaat.
- Het tracé van de huizenblokken binnen de site bepalen.

A.4. *Bouwprofielen*



Afbeelding 697: Bouwprofielen gepland voor de Delta-site en omgeving (ARIES op basis ORG², 2018)

De constructies die deel uitmaken van de Triomf-site hebben verschillende bouwprofielen, afhankelijk van de locatie en de rol ervan in het stedelijke weefsel:

- Op de hoek van de Deltabrug en de Triomfplaan voorziet het RPA in een toren met een maximale hoogte van 80 meter. Dat bouwprofiel (G+25, uitgaand van 3 m per verdieping) helpt om een visueel herkenningspunt in het gebied te creëren, als een scharniergelement tussen de verschillende weefsels en functies waaruit het gebied bestaat: de universiteitscampus, het CHIREC, de industrie- en kantoorgebouwen en de woonwijken in de omgeving.
- Aan de achterzijde van de toren, die het hele perceel beslaat dat wordt begrensd door de Triomfplaan in het westen en de spoorwegen in het oosten, voorziet het RPA in een volume dat veel lager is dan de toren, met een maximale hoogte van 30 m (G+9)⁵⁹. Dit volume creëert een link met het bouwprofiel van het CHIREC (G+6) en een overgang tussen het hoge bouwprofiel van de toren en de lagere bestaande gebouwen eromheen. Als dat volume wordt verhoogd tot 40 in plaats van 30 m, blijft deze analyse identiek: er zal een overgang zijn in de bouwprofielen, tussen het bouwprofiel van de emergentie en de omliggende bouwprofielen.
- De geplande constructie op de huidige toegangsweg naar het Deltastation heeft een bouwprofiel G+7, wat hoger is dan de dichtstbijzijnde gebouwen in de huidige situatie (waarvan de bouwprofielen variëren tussen G+2 en G+5). De ligging van het gebouw (langs het spoor naast de Deltabrug, een grote open ruimte) maakt echter een hoger bouwprofiel mogelijk dan het omringende weefsel en draagt bij

⁵⁹ Ter herhaling: zoals vermeld in de presentatie van het RPA werd de maximale hoogte van de gebouwen op de Triomf-site buiten de emergentie in de eindversie van het strategische deel op 40 m gebracht na de impactanalyse.

aan de versterking van de rol van het gebouw als aanvulling op de eerder geïdentificeerde torenstructuur.

Voor de P+R/MIVB-site bepaalt het RPA geen vaste bouwprofielen voor de verschillende constructies. Het voorziet in een gemiddelde hoogte van zeven verdiepingen (G+6), waardoor er variaties mogelijk zijn van +/- twee tot vier verdiepingen (d.w.z. minimaal vijf en maximaal elf verdiepingen). We merken op dat de hoogtes van de bestaande gebouwen rond de site verschillende effecten hebben op de bouwprofielen van de toekomstige constructies:

- De gebouwen aan de Jules Cockxstraat tegenover de site hebben een bouwprofiel tussen G+5+1 technische verdieping en G+6. Die hoogtes (hoger dan het gemiddelde van de omringende bouwprofielen), gecombineerd met de breedte van de weg (ongeveer 40 m), maken het mogelijk om hoge bouwprofielen langs de voorzijde van deze straat in de P+R/MIVB-site op te nemen. Bovendien zou een hoog bouwprofiel het mogelijk maken om deze weg (zeer ongestructureerd, zoals hierboven aangegeven) visueel te structureren.
- De woonwijk ten zuiden van de Charles Michielslaan heeft een laag bouwprofiel, tussen G+1+T en G+2+T. De inlassing van een hoog bouwprofiel voor de gebouwen ten zuiden van de site kan leiden tot een visueel contrast en een mogelijk barrière-effect tussen de site en het vermelde aangrenzende weefsel. Anderzijds zorgen de geplande lagere bouwprofielen voor de constructies aan de zuidkant van de site voor een overgang in hoogte tussen de hogere gebouwen langs de Beaulieulaan en de huizen ten zuiden van de Charles Michielslaan, wat de mogelijke impact van de bouwhoogte verzacht.

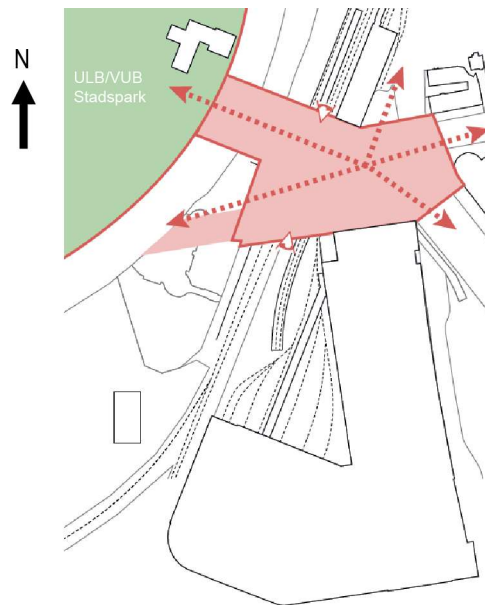
A.5. Openbare ruimten en verbindingen met de wijken

Het RPA voorziet in de aanleg van verschillende openbare ruimten binnen de Delta-site. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

A.5.1. Delta-esplanade

De Delta-esplanade, die wordt omkaderd door de Triomflaan in het westen en de Invalidenlaan en de Jules Cockxstraat in het oosten, vormt de verbindingsruimte tussen de universiteitscampus (ten westen van de spoorlijnen) en het stedelijk weefsel in het oosten, bestaande uit de MIVB-stelplaats, enkele kantoorgebouwen en verschillende woonzones.

Momenteel wordt het stedelijke weefsel van oost naar west door spoorwegen in twee gesneden; beide delen zijn met elkaar verbonden via een brug die sterk gericht is op het gemotoriseerde verkeer en die dus niet aantrekkelijk is voor voetgangers.



Afbeelding 698: Verbindingen van de Delta-esplanade met de wegen eromheen (ORG², 2018)

Het RPA voorziet in de verbreding en heraanleg van de brug, die de bestaande stedelijke ontwrichting helpt af te zwakken door fysieke en visuele verbindingen tot stand te brengen met de Triomf-laan, de Jules Cockxstraat, de Invalidenlaan en de Driebruggenstraat, en ook met het station Delta zelf, dat veel zichtbaarder is dan in de bestaande situatie (wat de esplanade levendiger maakt en waardoor het gebied minder gericht is op het autoverkeer ten voordele van het openbaar vervoer en de actieve vervoerswijzen). Bovendien moet worden opgemerkt dat de aanleg van een overdekte doorgang door het geplande nieuwe gebouw voor de Triomf-site (zoals eerder uitgelegd) bijdraagt tot de verbinding van de esplanade met de Triomf-laan in het westen en het CHIREC. De kenmerken van de inrichting van deze doorgang zullen sterk bepalend zijn voor de mate waarin beide gebieden met elkaar verbonden zijn.

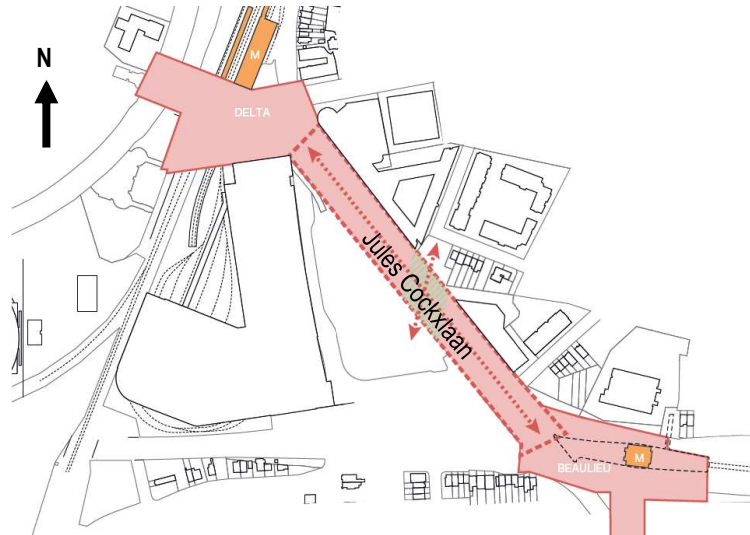
Zie punt A.3 Plaatsing.

Ook moet worden opgemerkt dat de verbreding van de brug (en de herinrichting in de vorm van een esplanade) het mogelijk maakt om voor de geplande nieuwbouw op de hoeken van de hoofdstraten met een hoger bouwprofiel te werken dan voor de rest van de bebouwde omgeving. Dit helpt om visuele herkenningspunten te creëren, de homogeniteit van de bebouwde omgeving te doorbreken en haar rol als scharnierpunt tussen oost en west concreet vorm te geven.

Het RPA bepaalt ook de plaats van de toegangen tot de verschillende programma's (winkels, woningen enz.) op de gevels die op de esplanade uitgeven. Dat helpt om deze ruimte levendiger te maken en om ze niet alleen als een doorganggebied te beschouwen maar als een geactiveerde zone.

A.5.2. Jules Cockxlaan

De Jules Cockxstraat verbindt de Beaulieu-site met de toekomstige Delta-esplanade. Het RPA voorziet in de verwijdering van de tunnels rond de site, waaronder de tunnel die momenteel langs het zuidelijke deel van de Jules Cockxstraat loopt. Dit maakt de hernivellering van de gehele rijweg en de herinrichting ervan in de vorm van een boulevard mogelijk.



Afbeelding 699: Locatie van de Jules Cockxlaan (ORG², 2018)

De voetgangersruimte is breder dan in de bestaande situatie en langs de boulevard zijn bomenrijen gepland. Dit draagt bij aan een aantrekkelijker stadslandschap, doordat de wegen niet langer vrijwel exclusief voor autoverkeer bedoeld zullen zijn.

Het RPA voorziet ook in de integratie van voor het publiek toegankelijke programma's op de begane grond van de nieuwe gebouwen langs deze straat (winkels en voorzieningen), wat positief is om de boulevard in de loop van de dag levendiger te maken.



Afbeelding 700: 3D-beeld van de Jules Cockxlaan (ORG², 2018)

We merken op dat de laan zal worden doorkruist door de groene ruimte van de verbinding Brasem-Javaux (zie volgend punt), wat het tot stand brengen van nieuwe noord-

zuidverbindingen mogelijk maakt, en zo het huidige snelwegkarakter van de Jules Cockxstraat – de stedelijke grens tussen de verschillende wijken van het gebied – vermindert.

A.5.3. Verbinding Brasem-Javaux

Zoals hierboven aangegeven, creëert de Jules Cockxstraat in de bestaande situatie een fysieke grens tussen de wijken ten noorden van deze weg en die in het zuiden. Het RPA voorziet in een groene verbinding tussen de Ginette Javauxlaan (in het noorden) en de Brasemlaan (in het zuiden) en doorkruist de P+R/MIVB-site.



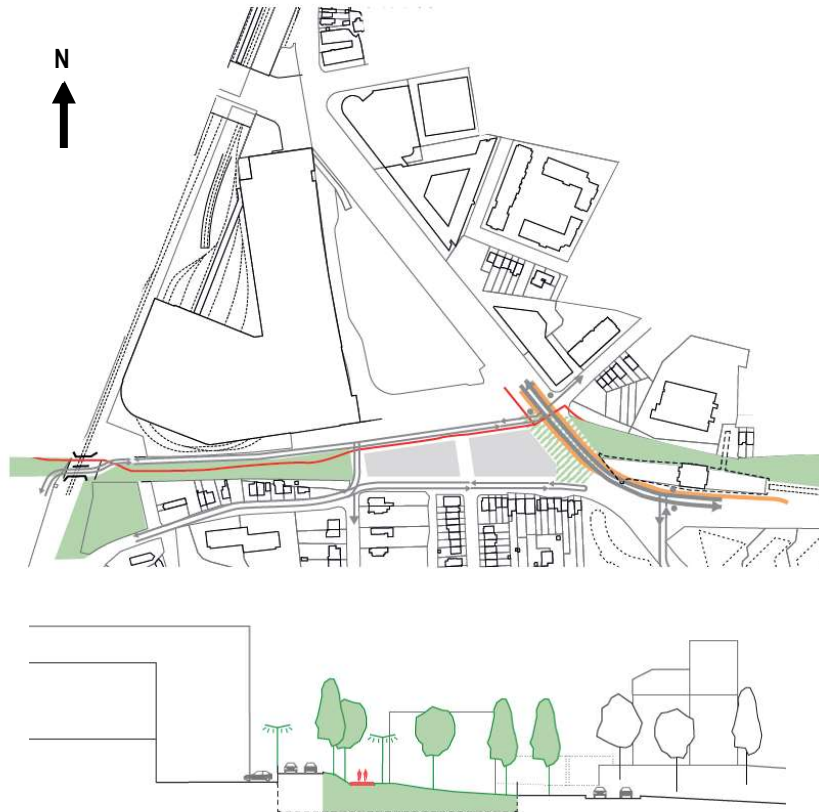
Afbeelding 701: Locatie van de verbinding Brasem-Javaux (ORG², 2018)

De verbinding Brasem-Javaux is minstens 16 m breed en kan in geval van nood door de DBDMH worden gebruikt, en heel af en toe ook door bepaalde voertuigen (leveringen, onderhoud enz.). In geen geval zal deze weg door gemotoriseerde voertuigen als voorkeursroute worden gebruikt. Ze zal immers bedoeld zijn voor de zachte mobiliteit. Dankzij die verbinding is het mogelijk om:

- de wijken ten zuiden en ten noorden van de Jules Cockxstraat fysiek met elkaar te verbinden, wat bijdraagt tot het consolideren van het stedelijk weefsel van de zone; de aanwezigheid van stedelijke breuken te vermijden en het isolement van bepaalde wijken te verminderen;
- een landschappelijke inrichting te creëren die structuur geeft aan de nieuwe wijk op de P+R/MIVB-site. De aanwezigheid van die verbinding bevordert de aanwezigheid van een vegetatiegebied binnen de site, wat bijdraagt aan de creatie van een kwalitatief stedelijk landschap.

A.5.4. Groene ruimte Michiels

De Beaulieu- en Driehoek-sites zijn in de bestaande situatie verbonden door een aflopende ruimte bestemd voor de bocht van de snelweg E411. Het RPA voorziet in de volledige heraanleg van dit gebied door middel van een overlappende groene ruimte, waarbij het wegoppervlak (minimaal 7 m breed) direct boven de groene ruimte wordt geplaatst.



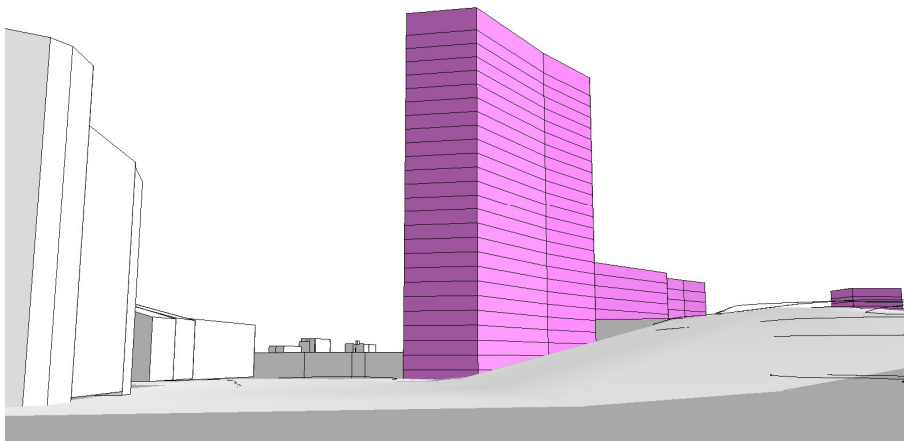
Afbeelding 702: Locatie (bovenaan) en doorsnede (onderaan) van de groene ruimte Michiels (ORG, 2018)

Die verdeling maakt het mogelijk om een groene as te hebben (langs de Charles Michielslaan), uitgerust met elementen van stadsmeubilair (banken, verlichting, fietsshaken enz.) en in de landschappelijke aanpak wordt opgenomen. Ter hoogte van de twee blokken van de P+R/MIVB-site, waar zich ook de voorzieningen bevinden, biedt de groene as plaats aan o.a. speel- en sportterreinen, die met het programma van de voorzieningen zijn verbonden. Vanuit programmatisch oogpunt is dat positief, aangezien de functies waarin het RPA voor dit deel van de site voorziet, door de aanleg van de groene ruimte worden versterkt.

Zoals hierboven uiteengezet, stelt het RPA daarom een groene oost-westas ten zuiden van de Delta-site voor die in combinatie met de noord-zuidverbinding Brasem-Javaux, een groen netwerk creëert waardoor het gebied minder op het verkeer is gericht, ten voordele van een hoogstaande groene inrichting vanuit landschappelijk oogpunt.

A.6. Landschap en visuele impact

Verschiedene afbeeldingen hierboven tonen de verwachte verschillen op het vlak van het stadslandschap en de visuele impact door de uitvoering van het RPA. We merken op dat de beelden uit het 3D-model van het project de plantengroei niet weergeven, maar het bestaande reliëf laten zien en de huidige constructies die bewaard zullen blijven door het RPA.



Afbeelding 703: Uitzicht vanaf de Triomfplaan, op het zuiden, ter hoogte van de brandweerkazerne, in de bestaande situatie (bovenaan) en de geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

De toren van de Triomf-site wordt vanaf de gelijknamige laan (naar het zuiden) als een visueel herkenningspunt beschouwd, een opvallend element in een stedelijk landschap. Dat perspectief wordt beïnvloed door de vegetatie en de open ruimten van de campus, waardoor de visuele impact en de mogelijke contrasten in de bouwprofielen van de nieuwe gebouwen met de bestaande bebouwing worden verminderd.

In deze context is de continuïteit van de vegetatie langs de nieuwe esplanade essentieel om deze nieuwe openbare ruimte te integreren in het bosrijke landschap van de universiteitscampus.



Afbeelding 704: Uitzicht vanaf de Triomfplaats, ter hoogte van het CHIREC, in de bestaande situatie (bovenaan) en de geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

De vegetatie is niet weergegeven in het 3D-model van het project, maar een vergelijking van de twee bovenstaande figuren laat zien dat de bomen het uitzicht op de nieuwe toren van de Triomf-site vanuit het zuidelijke deel van de boulevard gedeeltelijk zullen filteren. Dat geeft aan dat deze constructie vanuit het zuidwesten door de bestaande vegetatie geen herkenningspunt is en weinig opvalt.

De figuren tonen ook aan dat de toekomstige behandeling van de gevels van het lage volume van het gebouw op de Triomf-site sterk zal verbonden zijn met de gevels van het CHIREC, die vanuit dat oogpunt op de voorgrond staan. De relatie tussen de twee behandelingen zal bepalen of ze worden gezien als onderdeel van hetzelfde geïntegreerde geheel (dat de perceptie van een continu en gestructureerd wegennet kan bevorderen) of als zelfstandige elementen (onderdeel van een keten van niet-gelede gebouwen langs de boulevard).



Afbeelding 705: Uitzicht vanaf de Jules Cockxstraat, in de bestaande situatie (bovenaan) en de geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

Het uitzicht vanaf het zuiden van de Jules Cockxstraat laat zien dat de voorgestelde toren voor de Triomf-site vanaf dit punt niet wordt waargenomen, ondanks de grote omvang ervan, aangezien deze verborgen ligt achter de constructies van de P+R/MIVB-site langs deze straat. Dat vermindert de visuele impact van de hoogte van de toren, maar de aantrekkingskracht en het verbindende effect die met de ligging van die toren worden beoogd, zijn op die manier niet waar te nemen.

We merken echter op dat de geplande nieuwbouw op de huidige toegangsweg naar het station Delta het uitzicht onderbreekt en algemeen wordt waargenomen vanaf deze weg. Dat bevestigt dat de verwachte aantrekkingskracht van de toren op de Triomf-site moet worden gecombineerd met die van het station Delta. De combinatie van beide elementen (vanuit architecturaal oogpunt) vormt een echte link tussen de Triomf-laan en de toekomstige Jules Cockxlaan. Daarnaast helpt de grotere zichtbaarheid van de toegang tot het metrostation een stedelijk landschap te creëren dat aantrekkelijker is voor de voetgangers.

Voor de landschappelijke inrichting van de Jules Cockxstraat, zoals hierboven uitgelegd, blijken de aanwezigheid van vegetatie en de vermindering van het wegkarakter van deze weg fundamenteel te zijn om een visuele link te creëren met de vegetatie van de universiteitscampus op de achtergrond, die zichtbaar is vanuit dit perspectief.

Jules Cockxlaanlaan

A.7. Erfgoed

De geplande constructies voor de Delta-site hebben geen invloed op de erfgoedelementen rond de site, aangezien het dichtstbijzijnde element (de zilverlinde aan de Sint-Juliaanrotonde die als site op de bewaarlijst is opgenomen) zich ongeveer 200 m ten noordoosten van de site bevindt.

B. Conclusies en aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
	Strategisch belang van de MIVB-stelplaats	De MIVB-stelplaats opnemen in de interventieperimeter van het RPA om de coherentie van die activiteit met de rest van het RPA te garanderen.
1. STEDENBOUW, LANDSCHAP EN ERFGOED	Kwaliteit van de binneninrichting van de overdekte doorgang van de Triomf-site	Toegangen tot de woningen in de overdekte doorgang van de Triomf-site om deze doorgang de hele dag levendig te houden. Zorgen voor een behandeling in de doorgang, zodat de activiteit op de benedenverdiepingen kan worden gezien (winkels, voorzieningen enz.). Daarom moeten visueel ondoorlatende behandelingen in de doorgang worden vermeden.
	Contrast tussen de hoge bouwprofielen langs de Beaulieuulaan en de lage bouwprofielen ten zuiden van de Charles Michielslaan	Ter hoogte van de P+R/MIVB-site voorzien in hogere bouwprofielen langs de Beaulieuulaan en lagere voor de constructies in de buurt van de Charles Michielslaan, om naar de site toe een overgang tussen de verschillende hoogtes te realiseren (tussen G+2 en G+10).
	Organisatie van de geplande constructies rond de Delta-esplanade	Voorzien in een soortgelijke architecturale behandeling voor de toren van de Triomf-site en voor het gebouw voor de toegang tot het station Delta om een formele relatie te creëren tussen de twee visuele herkenningspunten van de esplanade.
	De behandeling van de gelijkvloerse verdiepingen heeft een sterke invloed op de kwaliteit van de openbare ruimte ernaast.	De architecturale behandeling van de gelijkvloerse verdiepingen moet verzorgd en open zijn naar de openbare ruimte. Meer bepaald: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zijn verboden: blinde muren, in de buurt van de voetgangers moeten er baaien zijn. ▪ De ventilatieroosters mogen niet op hoogte van de voorbijgangers worden geplaatst. ▪ Leveringszones, parkeerplaatsen en technische installaties langs de openbare ruimte moeten worden vermeden. ▪ Het glas mag niet reflecterend zijn. ▪ Elk blok moet minstens één open/hoofdtoegang per gevel hebben. ▪ Enz.
	Visuele impact op de Triomf-laan	De voorkeur geven aan een architecturale aanpak voor het lage volume van het gebouw op de P+R/MIVB-site, dat een link legt met de aanpak van het CHIREC, om een visuele continuïteit langs de laan te creëren.

Tabel 129: Aanbevelingen inzake stedenbouw, landschap en erfgoed (ARIES, 2018)

Het RPA zorgt voor een gevarieerde residentiële programmatische verdeling, met woningen, winkels, voorzieningen, productieve activiteiten en een uitbreiding van de bestaande MIVB-stelplaats naast de site.

De programmering ontwikkelt gebieden met een sterke aanwezigheid van woningen, wat bijdraagt tot de totstandkoming van functionele verbindingen met de woonweefsels rond de Delta-site en tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk.

De ligging van de gebouwen op de Triomf-site draagt bij tot de totstandkoming van een bouwlijn langs de Triomf-laan (momenteel zeer ongestructureerd) en een scharnier- en oriëntatiepunt in het gebied (gezien het bouwprofiel van de geplande constructie ten noorden van de site).

Op de P+R/MIVB-site bevinden de gebouwen zich op de bouwlijn langs de Jules Cockxstraat, wat helpt om de weg visueel te structureren. Bovendien geven binnen de site verschillende blokken structuur aan het terrein.

Het RPA voorziet op de Triomf-site in bouwprofielen G+10, G+9 en een toren G+25. Op de P+R/MIVB-site zullen er gebouwen met een gemiddelde hoogte van zeven verdiepingen (G+6), met variaties van +/- twee tot vier verdiepingen (d.w.z. minimaal vijf en maximaal elf verdiepingen) komen.

Het RPA voorziet in de aanleg van vier openbare ruimten: de Delta-esplanade, de Jules Cockxstraat, de verbinding Brasem-Javaux en de groene ruimte Michiels. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

Wat de impact op het landschap betreft: de toren van de Triomf-site wordt vanaf de gelijknamige laan (naar het zuiden) als een visueel herkenningspunt beschouwd, een opvallend element in een stedelijk landschap. Die laatste wordt echter niet waargenomen vanuit de Jules Cockxstraat, waardoor de aantrekkingskracht en het verbindend effect van de ligging van deze toren niet wordt waargenomen.

Ten slotte heeft het RPA geen invloed op het erfgoed.

3.2.1.2. Economisch en sociaal gebied

A. Impactanalyse

A.1. Schatting van het bezoek aan de Delta-site

A.1.1. Globale schatting

In de onderstaande tabellen worden de geschatte bezoekersaantallen voorgesteld voor het programma dat het RPA voor de Delta-site (Triomf en P+R) overweegt.

	Huisvesting	Bioscoop	Sportzaal	Hotel	Kinderdagverblijf	Handel	Totaal
Functieoppervlakte (m ²)	13.718	3.553	1.536	6.693	564	1.714	27.778
Bewoners	288	0	0	96	38	0	422
Werknemers	0	12	14	48	7	14	82
Bezoekers (per dag max.)	27	1.244	1.375	0	/	1.097	3.822

Tabel 130: Geschatte bezoekersaantallen op de Triomf-site in de geplande situatie (ARIES, 2018)

	Huisvesting	Productieve activiteiten	Handel	Voorzieningen						Totaal
				School	Kinderdagverblijf	Jeugdhu is	Sportzaal	Polyvalente zaal	Culturele ruimte	
Functieoppervlakte (m ²)	55.036	10.392	2.513	4.726	623,5	623,5	1.247	623,5	623,5	76.408
Bewoners	1.156	0	0	456	42	/	/	/	/	1.654
Werknemers	0	52	21	29	8	1	11	/	Max. 10	132
Bezoekers (per dag)	110	10	1.608	/	/	50	1.143	maximaal 623 (af en toe)	maximaal 100	3.604

Tabel 131: Geschatte bezoekersaantallen op de P+R-site in de geplande situatie (ARIES, 2018)

A.1.2. Woningen

Op de Triomf-site zal er 13.718 m² aan woningen komen, wat overeenstemt met 137 woningen. Dat aanbod zou plaats bieden aan ongeveer 288 bewoners. Deze functie brengt naar schatting ook maximaal 27 bezoekers per dag naar de zone.

Op de Delta-site komt er 55.360 m² aan woningen, zijnde 550 woningen. Dat woningaanbod zou plaats bieden aan ongeveer 1.156 bewoners. Voor deze functie zullen er naar schatting maximaal 110 bezoekers per dag komen.

Het RPA heeft het type huisvesting niet bepaald.

A.1.3. Hotel

Een hotel van 6.693 m² wordt gebouwd in Triomf, het equivalent van een hotel met 89 kamers. De oprichting van een hotel van die omvang zou 48 banen creëren.

A.1.4. Voorzieningen

Triomf

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Het RPA voorziet niet in de installatie van scholen op de Triomf-site.

Het RPA voorziet in de installatie van een kinderdagverblijf op de Triomf-site. Dat kinderdagverblijf heeft een oppervlakte van 564 m² en zou plaats bieden aan 38 kinderen. De werkgelegenheid die voortvloeit uit deze functie wordt geschat op zeven banen.

P+R

Om het aantal bezoekers van de site in te schatten, werden hypothesen gemaakt met betrekking tot de oppervlakte van de in het programma geplande voorzieningen van de site. Gebouw F zal 4.726 m² aan voorzieningen op twee verdiepingen bevatten. Die oppervlakte is voldoende om een kleuter- en basisschool op te richten. Gebouw G zal 3.741 m² aan voorzieningen op drie verdiepingen bevatten. Er kunnen zich daar heel wat soorten voorzieningen installeren. Er wordt bekeken om op een halve verdieping (623 m²) een kinderdagverblijf te vestigen en op een halve verdieping een jeugdhuis.

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

De school heeft een oppervlakte van 4.726 m² en zou plaats bieden aan 456 kinderen per dag. Die school zou 29 banen creëren. Rekening houdend met 24 kinderen per klas en 2 klassen per verdieping komt dat overeen met 19 klassen en dus 10 verdiepingen voor de kleuterschool en het lager onderwijs.

Het kinderdagverblijf zou plaats bieden aan 42 kinderen en 8 banen creëren.

Jeugdhuis

Het jeugdcentrum zou maximaal 50 mensen per dag aantrekken en werkgelegenheid creëren.

Sportcentrum

Het sportcentrum dat op de Delta-site wordt ingericht, zou 11 banen creëren en maximaal 1.143 mensen per dag naar de site leiden.

Polyvalente zaal

De polyvalente zaal met een oppervlakte van ongeveer 623,5 m², biedt plaats aan maximaal 623 personen tegelijkertijd. Het aantal werknemers dat deze zaal zal aantrekken, is moeilijk in te schatten vanwege de diversiteit van de evenementen die in deze zaal kunnen plaatsvinden.

Culturele ruimte

De culturele ruimte met een oppervlakte van 623,5 m² zal gemiddeld tot 100 personen per dag naar de site brengen op dagen waarop er activiteiten worden georganiseerd (bijvoorbeeld

tentoonstellingen, conferenties ...). Het aantal werknemers zal afhangen van de activiteiten en evenementen. Het wordt geschat op maximaal tien tegelijk. Openbare ruimten

In de nieuwe Deltawijk worden hoogwaardige publieke ruimten ingericht, zoals de Delta-esplanade, de stedelijke boulevard, de groenruimte Michiels enz.

A.1.5. Handelszaken

Triomf

De handelsfunctie waarin het RPA voor de Triomf-site voorziet, bestaat uit traditionele handelszaken, een bioscoop en een sporthal. De totale oppervlakte van die activiteiten bedraagt 6.803 m².

De oppervlakte voor de bioscoop omvat gemiddeld drie filmzalen met elk 265 plaatsen.

Die handelszaken zouden 29 banen creëren. Er worden 3.716 bezoekers per dag verwacht.

De sporthal zou een sport- en fitnessruimte kunnen zijn met gespecialiseerde apparatuur en groepslessen.

Delta P+R

Op de Delta P+R-site zal er 2.513 m² aan handelszaken komen. Deze winkels zullen met name worden gebruikt om de gevels op de benedenverdieping te activeren. Ze zouden 21 banen creëren en 1.608 bezoekers per dag naar de site brengen.

Wat de winkels betreft, is de verbinding met de omliggende wijken erg belangrijk voor de actieve vervoerswijzen zodat deze handelszaken een lokaal winkelcentrum kunnen vormen.

A.1.6. Productieactiviteiten

Het RPA bepaalt om op de P&R van Delta productieve activiteiten op te zetten, over een oppervlakte van 10.392 m². In dit stadium van het project is het type activiteiten niet bepaald in het RPA. Volgens een eerste benadering zouden deze activiteiten 52 banen creëren en 10 bezoekers per dag naar de site brengen.

A.2. *Sociaal-economische gevolgen van het programma*

A.2.1. *Impact door de nieuwe populatie*

De in het RPA geplande programmering voor de Delta-site leidt tot een nieuwe populatie waarvan het aandeel per leeftijd in de onderstaande tabel wordt weergegeven. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking.

Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)											
Site	Oppervlakte (m ²)	Aantal personen	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12-17 jaar	18-29 jaar	30-44 jaar	45-64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
			4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
Triomf	13.718	288	12	12	20	19	44	64	69	34	14
Delta P+R	55.036	1156	49	46	81	78	178	255	276	136	57

Tabel 132: Aandeel per leeftijd van de nieuwe populatie voortvloeiend uit de programmering (IBSA, 2016)

De aanwezigheid van kinderen impliceert een noodzaak aan schoolinfrastructuur om hen op te vangen.

In de leeftijdsgroep van 3 tot 5 jaar zitten in totaal 58 kinderen op de Delta-site. Het aantal kinderen uit de leeftijdsgroep van 6 tot 11 jaar wordt op 21 geraamd. Tot slot wordt de leeftijdsgroep van 12-17 jaar op 97 kinderen geschat. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Zo is het equivalent van drie kleuterklassen, vier tot vijf basisklassen en vier secundaire klassen nodig om kinderen uit huishoudens die op de Delta-site gaan wonen, van onderwijs te voorzien.

Het aantal kinderen dat de leeftijd heeft om naar het kinderdagverblijf te gaan, wordt op 61 geschat, wat overeenkomt met één of twee kinderdagverblijven.

De aanwezigheid van ouderen vereist de aanwezigheid van voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz.

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Volgens deze schatting zouden er op de Delta-site 28 ouderen in rusthuizen moeten worden gehuisvest. De benodigde oppervlakte voor een rusthuis is ongeveer 50 m² per kamer, inclusief gemeenschappelijke ruimten. Een rusthuis van 28 kamers zou dus een oppervlakte van ongeveer 1.400 m² nodig hebben.

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. *Impact op de bestaande functies*

De MIVB-stelplaats wordt behouden en zal haar activiteiten na de voltooiing van het RPA voortzetten. Daarnaast voorziet het programma in een parking van 120 plaatsen voor medewerkers van de MIVB die hun dienst starten in deze stelplaats en momenteel gebruik maken van de Delta-parking. Geen onteigening of schrappen van activiteiten in de Delta-site.

De P+R op de Delta-site is verwijderd ten gunste van een nieuwe transitparking verder stroomopwaarts langs de stadsingang.

Op de Triomf-site zullen de kantooractiviteiten verdwijnen en plaatsmaken voor functies als woningen, winkels, hotels en voorzieningen. De bedrijven die momenteel op de site aanwezig zijn, zullen een nieuwe locatie moeten vinden.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

De bouw van woningen is over het algemeen positief en helpt te voorzien in de huisvestingsbehoeften van het hele Brussels Gewest, dat 23.500 woningen telt⁶⁰. De site Delta en de omgeving ervan werd door de overheid aangewezen als een van de strategische ontwikkelingsgebieden om deze bevolkingsgroei op te vangen. De site is immers gelegen op een strategische en goed bediende locatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, op relatief korte afstand van enkele grote administratieve centra.

In Brussel is de vraag naar sociale woningen dubbel zo hoog als het beschikbare aanbod. Hoewel er geen specificatie is van de geplande woningtypes, is het aanbieden van sociale woningen een van de projecten van de regering voor deze site.

A.3.2. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Momenteel zijn er in de bestudeerde perimeter voldoende scholen om aan de huidige behoeften te voldoen. Met de verwachte nieuwe bevolking is het echter noodzakelijk om te voorzien in de bouw van scholen voor de opvang van kinderen uit toekomstige gezinnen.

Ervan uitgaande dat de gebouwen ten zuiden van de Delta-site een school en een kinderdagverblijf omvatten zoals hierboven beschreven, worden de schoolbehoeften van de gezinnen op de site opgevangen. Daarnaast beantwoordt de school voor 456 kinderen aan een bredere behoefte die zou kunnen voldoen aan die van andere sites in de perimeter.

Hoewel de geplande oppervlakte voor voorzieningen op de P+R-site geschikt is voor de inrichting van een school, is de ruimtelijke organisatie niet optimaal omdat de school zich onder de woningen bevindt en er geen plaats is voor een speeltuin.

Als deze gebouwen aan een andere functie worden toegewezen, zal er een gebrek aan aangepaste infrastructuur zijn.

⁶⁰ In de periode 2017-2025 zal het aantal gezinnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest immers stijgen met 23.476 eenheden.

	Geschatte behoefte uitgedrukt in aantal plaatsen	Opvangcapaciteit (school en kinderdagverblijven op de Delta-site)
Kinderdagverblijf	61	80
School	256	456

Tabel 133: Vergelijking van de geraamde behoeften en de geplande onthaalcapaciteit (ARIES, 2018)

Sportinfrastructuur

Hoewel de sportfaciliteiten in de omgeving tot de beste van het Brussels Gewest behoren, zijn de meeste centra zowel overdag als 's avonds verzadigd. Daarnaast zijn de interesses in sport vandaag veel diverser geworden, onder meer door de toename van het aantal sporten. Voorzien in een sporthal en een sportcentrum komt op die manier tegemoet aan een bestaande vraag die nog sterker zal worden als er zich nieuwe bewoners komen vestigen. Dit sportcentrum zou bijvoorbeeld multifunctionele sportzalen kunnen omvatten, waaronder een dojo, waar herhaaldelijk naar werd gevraagd. De sporthal op de Triomf-site is van het type fitnessruimte (beschouwd als een handelszaak), wat ook aan een behoefte voldoet.

Polyvalente zaal

De polyvalente zaal in Delta maakt het mogelijk om verschillende soorten activiteiten te organiseren, zoals feesten (voor school of andere), vergaderingen, diverse evenementen enz. Dankzij die zaal is het mogelijk om in te spelen op een behoefte van de lokale vzw's die vrijetijdsactiviteiten aanbieden, zoals jeugdbewegingen.

Culturele ruimte

Deze ruimte, met een oppervlakte van 623,5 m², komt tegemoet aan een bestaande vraag binnen de gemeente Oudergem naar plaatsen waar kleine kunstenaarsworkshops en creatieve ruimtes kunnen worden ingericht. Deze ruimte kan ook als tijdelijke tentoonstellingszaal worden gebruikt.

Gerichte openbare voorzieningen

De oprichting van een jeugdhuis op de Delta-site komt tegemoet aan een behoefte van de gemeente Oudergem aan voorzieningen voor jongeren. De gemeente wil immers het jeugdhuis verplaatsen dat zich momenteel tegenover het stadion van Oudergem bevindt.

Daarentegen zijn er op dit moment geen buitenvoorzieningen voor jongeren in het park (skatepark, agoraspace). Deze behoefte bestaat en is niet ingevuld.

Rusthuis

Het zuidoosten van het BHG heeft een hoge bevolkingsdichtheid van ouderen. Bovendien heeft die dichtheid de neiging om in de toekomst nog toe te nemen. Het geschatte aantal mensen dat baat zou kunnen hebben bij de aanwezigheid van een rusthuis is 27 voor de Delta-site. Het RPA voorziet niet in de bouw van een rusthuis op de Delta-site. Op dit gebied kan er dus een behoefte ontstaan.

Overige voorzieningen

Een geïdentificeerde behoefte is die inzake openbare en groene ruimten. De groene ruimte van Michiels zal in deze behoefte voorzien door speel-, sport- en rustplaatsen te bieden. Het

maakt het ook mogelijk om de promenade van de oude spoorlijn te bereiken en uit te breiden, die ook als openbare groene ruimte wordt gebruikt.

Door meer verbindingen tussen de verschillende wijken tot stand te brengen, komt het RPA tegemoet aan de noodzaak om de actieve mobiliteit binnen de site te vergroten.

A.3.3. Handelszaken

Momenteel omvat het gebied geen woningen. Met de komst van een nieuwe bevolking ontstaat er behoefte aan lokale winkels. Het RPA speelt in op deze behoefte door in zijn plan de ontwikkeling van handelsruimtes, een bioscoop en een sporthal te integreren.

De geplande bioscoop, die uit drie filmzalen met 265 plaatsen bestaat, is mogelijk te klein om aantrekkelijk te zijn. Er moet ook rekening mee worden gehouden dat de bioscoop verschillende verdiepingen in beslag moet nemen om over voldoende hoge zalen te beschikken.

Bovendien is de locatie van de bioscoop in de Triomf-site niet optimaal. Deze plaats komt immers overeen met een scharnier- of doorgangzone, en is niet bestemd om een aantrekkelijk centrum te worden. De ligging van de bioscoop in de Triomf-site zou dus beter niet vastliggen en zou opnieuw moeten worden beoordeeld. Demey zou met zijn bestaande winkelcentrum en de in het RPA geplande ontwikkelingen het meest geschikt zijn voor het onthaal van een dergelijke structuur.

De ligging van de winkels op de begane grond van de gebouwen maakt het mogelijk om bij te dragen aan de levendigheid van de openbare ruimte en een actief stadsleven in stand te houden.

A.3.4. Jobcreatie

De opening van handelszaken (winkels, sporthal, bioscoop), een hotel, een school, kinderdagverblijven en andere productieve activiteiten leidt tot 214 nieuwe banen. De meeste van die banen zijn voor laaggeschoolden, wat tegemoetkomt aan de toenemende vraag naar arbeidskrachten. Deze banen omvatten ook banen voor hoger opgeleiden, zoals managers.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

Over het algemeen is in beide delen van deze site een grote diversiteit/combinatie van functies (hotel, woningen, voorzieningen, winkels, openbare ruimte) gepland.

Met betrekking tot de woningen is nog niet vastgesteld welk type woningen (kleine woningen, serviceflats, appartementen met grote terrassen enz.) zal worden aangeboden. Daaruit blijkt dat in de woningen alle types van populaties kunnen worden ondergebracht.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

Een stedenbouwkundig project op zo'n strategische locatie (nabij de Driehoek-site en het CHIREC, en een multimodaal knooppunt) zal een positieve impact hebben op de omliggende wijken (met of zonder impact op de huizenprijzen). De sociaal-economische impact zal afhangen van de aard en omvang van de woningen die in deze zone worden ontwikkeld.

Door de openbare ruimte te verbeteren met kwalitatieve voorzieningen en groene ruimten aan te leggen, zal de hele wijk ervan profiteren.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners (ingeschat op basis van het woningaanbod)

De projectbeschrijving geeft geen informatie over de aard van de woningen en laat nog steeds de keuze (behalve dat het gaat om woningen in grote woonblokken). Daarom is het onmogelijk om een idee te hebben van het sociale profiel.

Er zullen in elk geval verschillende types woningen worden gepland. We verwachten dat er veel woningen zullen komen van hetzelfde niveau als dat van de woningen in de naburige wijken. De gemiddelde sociaal-economische status van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tegemoetkoming van de overheid nodig maken.

Voor de Triomf-site worden twee blokken doorkruist door een verbinding voor fietsers en voetgangers. Hiervoor zijn investeringen in de openbare ruimte nodig.

Voor de aanleg van de groenruimte Michiels en de openbare ruimten, bijvoorbeeld aan de stedelijke boulevard, zal een tegemoetkoming van de overheid nodig zijn.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

Het gebied is gelegen op een strategische locatie in Brussel. Brussel heeft extra huisvesting nodig. Momenteel wordt deze ruimte, net als andere ruimtes rondom de as Herrmann-Debroux, onderbenut. De ontwikkeling van deze site wordt dus als zeer positief beschouwd, op voorwaarde dat ze goed wordt ingericht, met aandacht voor de openbare ruimte en de functionele mix, zoals hier het geval is. Daarnaast worden er banden gecreëerd tussen de verschillende wijken (CHIREC, Deltadriehoek, Beaulieu).

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

De aanleg van momenteel onbestaande woningen op de Delta-site maakt het mogelijk om tegemoet te komen aan een toenemende behoefte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Uitgaande van de bouw van een school en een kinderdagverblijf op de Delta-site zal in de onderwijsbehoeften van de kinderen van de toekomstige gezinnen op de site worden voorzien.

De vestiging van buurtwinkels zal het mogelijk maken om aan de behoeften van de nieuwe bevolking te voldoen. Dat zal ook ten goede komen aan de huidige bevolking en de bevolking van de naburige gebieden.

Tot slot zal het project voor deze site een aantal jobs creëren, waaronder banen voor laaggeschoolden, wat ook aan een actuele behoefte tegemoetkomt.

B.2. Aanbevelingen

Dit zijn de aanbevelingen voor deze site:

- Hoewel de oprichting van een school essentieel is voor de opvang van de kinderen van de nieuwe bevolking, moet toch worden nagegaan of een school op deze plek

wel relevant is, gezien de ligging onder de woningen, het gebrek aan ruimte voor een speelplaats en de nabijheid van de MIVB-stelplaats.

- In het huisvestingsprogramma sociale woningen opnemen om de sociale mix te bevorderen.
- De voorkeur geven aan diversiteit van woningen, zowel qua type als qua omvang.
- Opvangvoorzieningen (rusthuizen, servicewoningen enz.) en aangepaste huisvesting voor ouderen bouwen.
- Bijzondere aandacht besteden aan een hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte voor de verschillende leeftijdsgroepen (jongeren, ouderen, kinderen, gemengd publiek enz.). Bijvoorbeeld voorzien in petanquebanen, renbanen en outdoor,basketbalvelden. In het bijzonder buitenruimten inrichten in de buurt van het jeugdhuis met bijvoorbeeld een skatepark of een agoraspace.

3.2.1.3. Mobiliteit

A. Triomf

A.1. Vraag naar vervoer

A.1.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Triomf samengevat in de onderstaande tabel:

Funcctie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Woningen	13.718	49%
Hotel	6.693	24%
Bioscoop	3.553	13%
Handelszaken	1.714	6%
Sportzaal	1.536	6%
Kinderdagverblijf	564	2%
Totaal	27.778	100%

Afbeelding 706: Programma van de Triomfwijk (ARIES, 2018)

A.1.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om de volgende populatie op de site te onthalen⁶¹:

Funcctie	Gemiddelde werkdag			
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Kinderen
Woningen	288			27
Hotel		48		96
Bioscoop		12	1.244	
Handelszaken		14	1.097	
Sportzaal		12	1.375	
Kinderdagverblijf		7		38
Totaal	288	93	3.839	38
Funcctie	Zaterdag			
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Kinderen
Woningen	288			27
Hotel		48		96
Bioscoop		12	1.244	
Handelszaken		14	1.371	
Sportzaal		12	1.375	
Kinderdagverblijf				
Totaal	288	86	4.113	0

Afbeelding 707: Synthese van de geraamde aanwezigheid en bezoekersintensiteit voor de Triomfwijk (ARIES, 2018)

A.1.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

⁶¹ Het winkelbezoek op zaterdag is 5% hoger dan op een werkdag. Voor de bioscoop en sportzaal is zijn de opgegeven bezoekersaantallen maximaal en wordt er rekening gehouden met een gebruik van de infrastructuur voor 100% van de capaciteit ervan.

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren in deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel					Taxi/Car
		Auto bestuurder	Auto passagiers	Openbaar vervoer	Fiet s	Te voet	
Woningen	Bewoners	34%	10%	30%	5%	21%	0%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Hotel	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers	30%	15%	31%	0%	0%	24%
Bioscoop	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Handelszaken	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers	10%	5%	30%	5%	50%	0%
Sportzaal	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Kinderdagverblijf	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Bezoekers		20%	25%	5%	50%	0%

MuSti
Hypothesen ARIES gebaseerd op de werking van het hotel zoals gepland in het NEO2-programma
Gebaseerd op de gegevens van de digitale barometer van Atrium voor nabijgelegen winkelwijken
Gebaseerd op de analyse van plannen inzake de verplaatsingen van leerlingen van nabijgelegen scholen

Afbeelding 708: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Triomfwijk (ARIES, 2018)

A.1.4. Ontstaan van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Triomfwijk

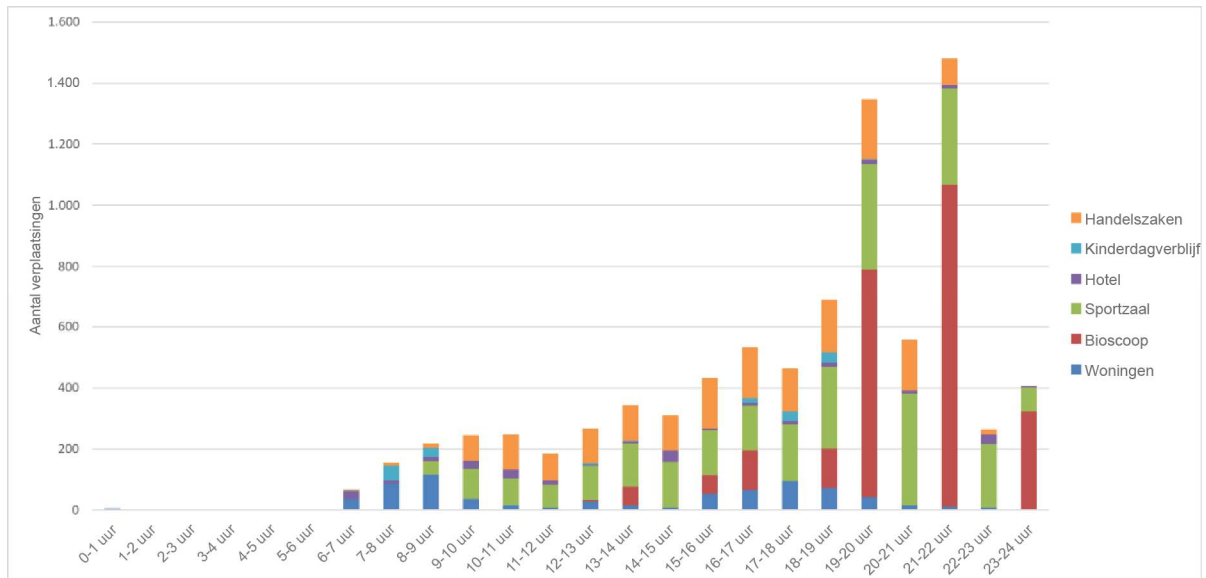
Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zijn het vooral andere functies dan huisvesting die de verwachte verplaatsingen doen ontstaan. De klassieke ochtendspits (8 tot 9 uur) die voornamelijk door de huisvesting wordt veroorzaakt, is zeer beperkt (220 verplaatsingen/uur) in vergelijking met de verwachte avondpieken (tot 1.480 verplaatsingen/uur). De avondpieken zullen voornamelijk te danken zijn aan de bioscoop (meer dan 1.000 verplaatsingen verwacht tussen 21 en 22 uur) en de sportfaciliteiten.

In totaal aantal verplaatsingen overdag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen doen ontstaan:

- Woningen: 729 verplaatsingen/dag;
- Bioscoop: 2.508 verplaatsingen/dag;

- Sportzaal: 2.770 verplaatsingen/dag;
- Hotel: 275 verplaatsingen/dag;
- Kinderdagverblijf: 166 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 1.778 verplaatsingen/dag.



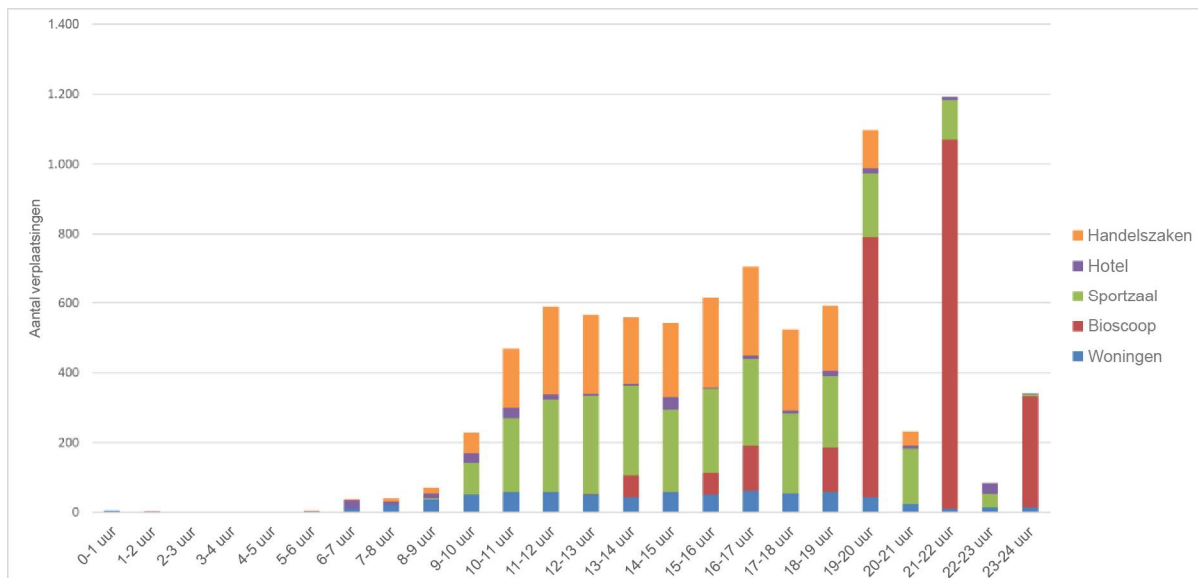
Afbeelding 709: Schatting van het verkeer voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Triomfwijk meer over de dag zijn verspreid en voornamelijk ontstaan door de handelszaken (die meer bezoekers aantrekken dan in de week) en sportfaciliteiten. De belangrijkste pieken zullen nogmaals vanwege de bioscoop zijn.

In totaal aantal verplaatsingen overdag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen doen ontstaan:

- Woningen: 729 verplaatsingen/dag;
- Bioscoop: 2.508 verplaatsingen/dag;
- Sportzaal: 2.770 verplaatsingen/dag;
- Hotel: 275 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 2.217 verplaatsingen/dag.

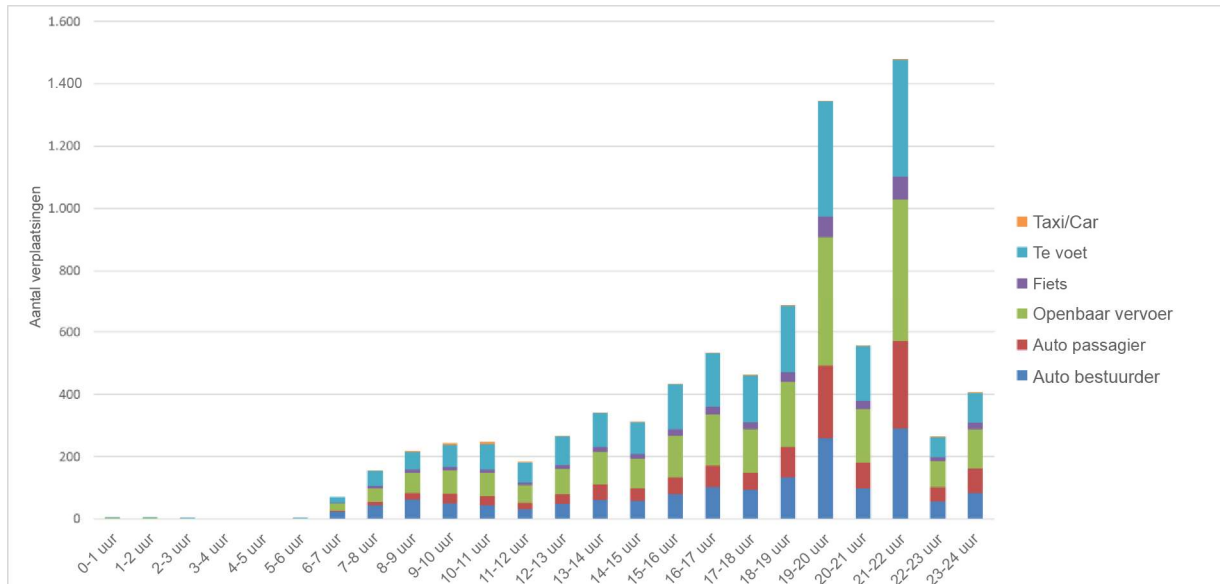


Afbeelding 710: Schatting van de verplaatsingen voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

A.1.5. *Ontstaan van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Triomfwijk.*

Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 711: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de klassieke avondspits (17 tot 18 uur), die uiteindelijk het meest wordt beïnvloed door de functies die op de site gepland zijn, zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

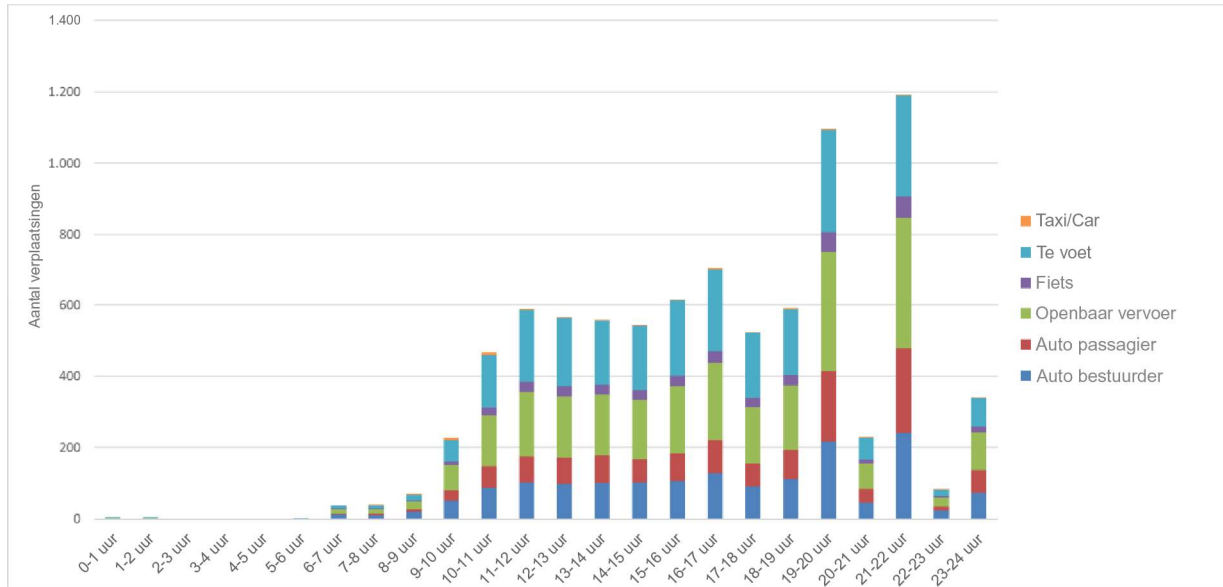
- 150 verplaatsingen te voet (33%);
- 149 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (32%);
- 140 verplaatsingen met het openbaar vervoer (30%);
- 20 verplaatsingen met de fiets (5%);
- te verwaarlozen taxi-/busverplaatsingen van en naar het hotel.

Tijdens de bezoekspits voor de site (21 tot 22 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 570 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (39%);
- 460 ritten met het openbaar vervoer (31%);
- 375 verplaatsingen te voet (25%);
- 70 verplaatsingen met de fiets (5%);
- te verwaarlozen taxi-/busverplaatsingen van en naar het hotel.

Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 712: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag tussen 11 en 19 uur zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 200 verplaatsingen te voet (33%);
- 180 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (31%);
- 180 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 30 verplaatsingen met de fiets (5%);
- te verwaarlozen taxi-/busverplaatsingen van en naar het hotel.

Tijdens de bezookspits voor de site (21 tot 22 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 480 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 370 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 280 verplaatsingen te voet (24%);
- 60 fietsritten (5%);
- te verwaarlozen taxi-/busverplaatsingen van en naar het hotel.

A.2. Vraag naar parkeren

A.2.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Functie	Gemiddelde werkdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	88		10		98
Bioscoop		4	149		153
Sportzaal		4	37		41
Hotel		14	29		43
Kinderdagverblijf		2		1	4
Handelszaken		4	10		14
Totaal	88	28	235	1	352

Afbeelding 713: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Functie	Zaterdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	88		10		98
Bioscoop		4	149		153
Sportzaal		4	29		32
Hotel		14	29		43
Kinderdagverblijf					0
Handelszaken		4	14		18
Totaal	88	26	231	0	344

Afbeelding 714: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

A.2.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstallingen⁶²:

Functie	Gemiddelde werkdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	137		1		139
Bioscoop		1	37		38
Sportzaal		1	9		10
Hotel		2			2
Kinderdagverblijf		1		1	2
Handelszaken		1	5		5
Totaal	137	5	53	1	196

Afbeelding 715: Geschatte behoefte aan fietsenstallingen per functie voor de Triomfwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstallingen:

Functie	Zaterdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	137		1		139
Bioscoop		1	37		38
Sportzaal		1	7		8
Hotel		2			2
Kinderdagverblijf					0
Handelszaken		1	7		8
Totaal	137	4	53	0	194

Afbeelding 716: Geschatte behoefte aan fietsenstallingen per functie voor de Triomfwijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B. Delta

B.1. Vraag naar vervoer

B.1.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Delta samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
---------	--------------------------------------	---

⁶² Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

Woningen	55.036	72%
Productieve activiteiten	10.392	14%
Handelszaken	2.513	3%
Scholen	4.726	6%
Kinderdagverblijf	624	1%
Jeugdhuis	624	1%
Sportzaal	1.247	2%
Polyvalente zaal	624	1%
Culturele ruimte	624	1%
Totaal	76.408	1

Afbeelding 717: Programma van de Deltawijk (ARIES, 2018)

B.1.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om op een gemiddelde werkdag de volgende populatie op de site te onthalen⁶³:

Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Kinderen/ jongeren
Woningen	1.156		110	
Productieve activiteiten		52	10	
Handelszaken		21	1.608	
Scholen		29		456
Kinderdagverblijf		7		38
Jeugdhuis				50
Sportzaal		11	1.143	
Polyvalente zaal			623	
Culturele ruimte		10	100	
Totaal	1.156	130	3.594	544

Afbeelding 718: Synthese van de geraamde aanwezigheid en bezoekersintensiteit voor de Deltawijk (ARIES, 2018)

⁶³ 'Drukste' dag omdat de bezetting en aanwezigheid voor de verschillende functies samenkomen. Dat is niet het geval in het weekend, wanneer de kantoren, scholen en kinderdagverblijven gesloten zijn.

B.1.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren in deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurder	Auto passagiers	Openbaar vervoer	Fiets	Te voet
Woningen	Bewoners	34%	10%	30%	5%	21%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%
Productieactiviteiten	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers					
Handelszaken	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	10%	5%	30%	5%	50%
School	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Kinderen	20%		25%	5%	50%
Kinderdagverblijf	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Kinderen	20%		25%	5%	50%
Jeugdhuis	Jongeren	0%	0%	10%	10%	80%
Sportzaal	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	42%		30%	4%	24%
Culturele ruimte	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	40%		30%	4%	26%
Polyvalente zaal	Bezoekers	40%		30%	4%	26%
MuSti						
Gebaseerd op de gegevens van de digitale barometer van Atrium voor nabijgelegen winkelwijken						
Gebaseerd op de analyse van plannen inzake de verplaatsingen van leerlingen van nabijgelegen scholen						
Hypothesen ARIES						

Afbeelding 719: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Deltawijk (ARIES, 2018)

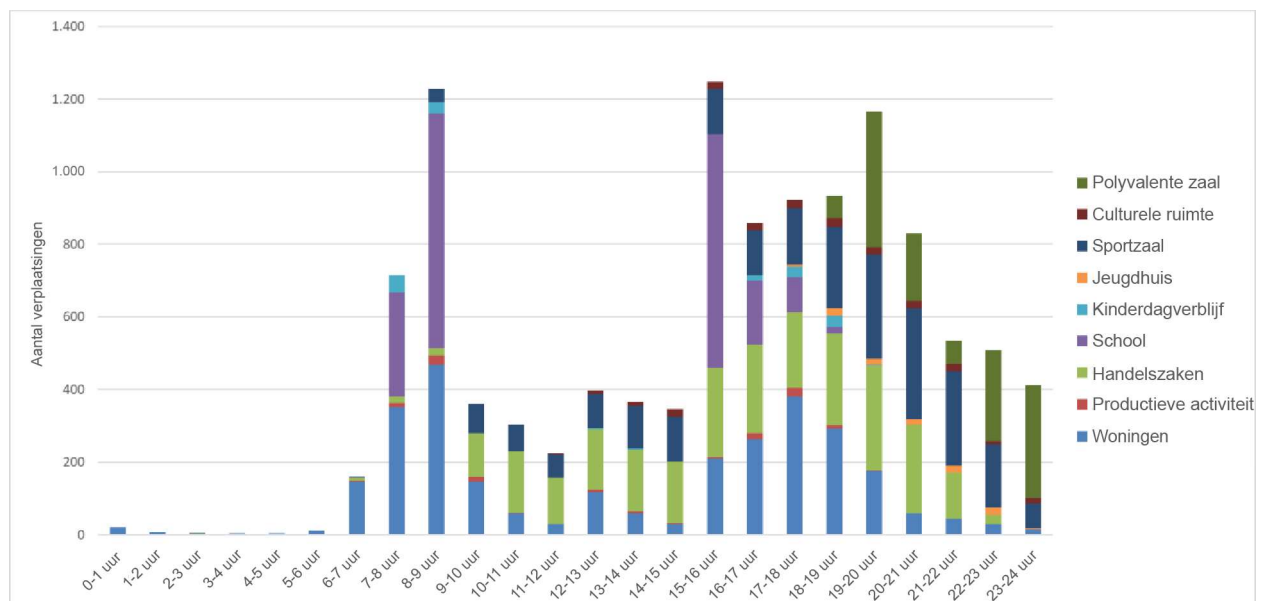
B.1.4. Ontstaan van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Deltawijk

Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Deltawijk twee piekperiodes van iets meer dan 1.200 verplaatsingen/uur per dag doen ontstaan. De ochtendpiek (8 tot 9 uur) wordt grotendeels veroorzaakt door het begin van de schooldag en het vertrek van de bewoners van de wijk (woon-werkverkeer). De namiddagpiek (15 tot 16 uur) wordt veroorzaakt door het einde van de schooldag, het bezoek aan de lokale winkels en de terugkeer van de bewoners van de wijk. Een derde verplaatsingspiek wordt 's avonds verwacht (19 tot 20 uur) en zal voornamelijk worden veroorzaakt door de voorzieningen (sporthal, polyvalente zaal ...) en de winkels.

In totaal aantal verplaatsingen overdag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen doen ontstaan:

- Woningen: 2.924 verplaatsingen/dag;
- Productieactiviteiten: 128 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 2.610 verplaatsingen/dag;
- Scholen: 1.873 verplaatsingen/dag;
- Kinderdagverblijf: 166 verplaatsingen/dag;
- Jeugdhuis: 100 verplaatsingen/dag;
- Sportzaal: 2.306 verplaatsingen/dag;
- Culturele ruimte: 216 verplaatsingen/dag;
- Polyvalente zaal: 1.246 verplaatsingen/dag (af en toe evenement met veel bezoekers).



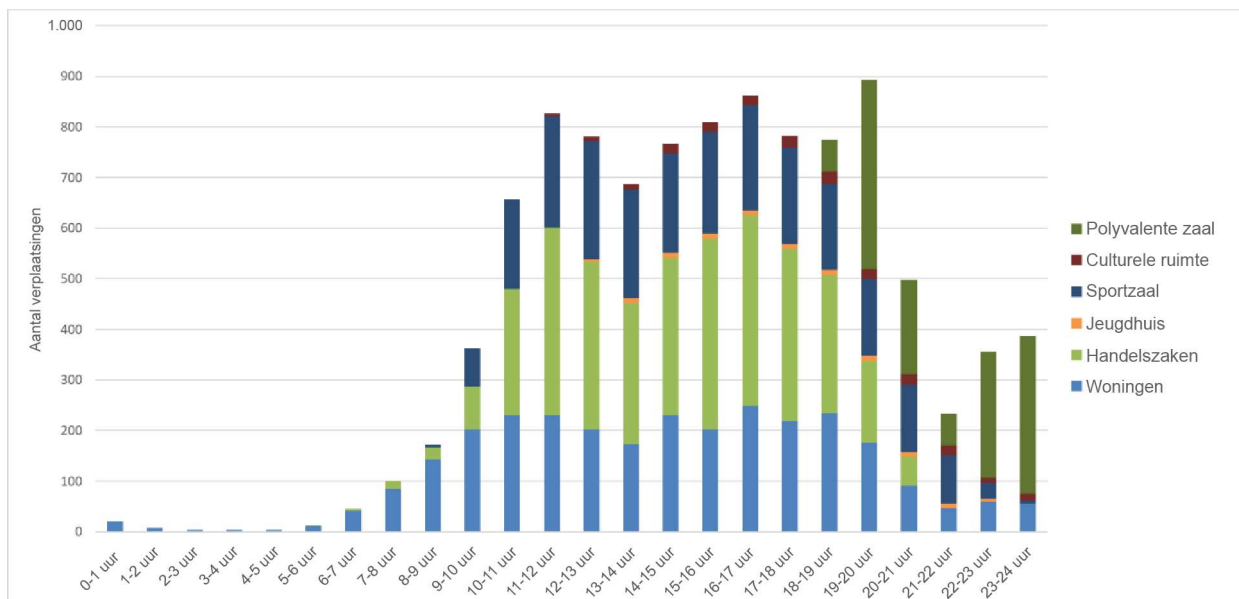
Afbeelding 720: Schatting van het verkeer voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Deltawijk meer gespreid over de dag zijn met een gemiddelde van 800 verplaatsingen per uur tussen 11 en 20 uur. Overdag zullen de verplaatsingen in de wijken voornamelijk toe te schrijven zijn aan de winkels, de sportfaciliteiten en het komen en gaan van bewoners. De organisatie van een eenmalig element in de polyvalente zaal kan leiden tot een piek in de verplaatsing 's avonds (19–20 uur).

In totaal aantal verplaatsingen overdag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen doen ontstaan:

- Woningen: 2.924 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 3.253 verplaatsingen/dag;
- Jeugdhuis: 100 verplaatsingen/dag;
- Sportzaal: 2.306 verplaatsingen/dag;
- Culturele ruimte: 216 verplaatsingen/dag;
- Polyvalente zaal: 1.246 verplaatsingen/dag (af en toe evenement met veel bezoekers).

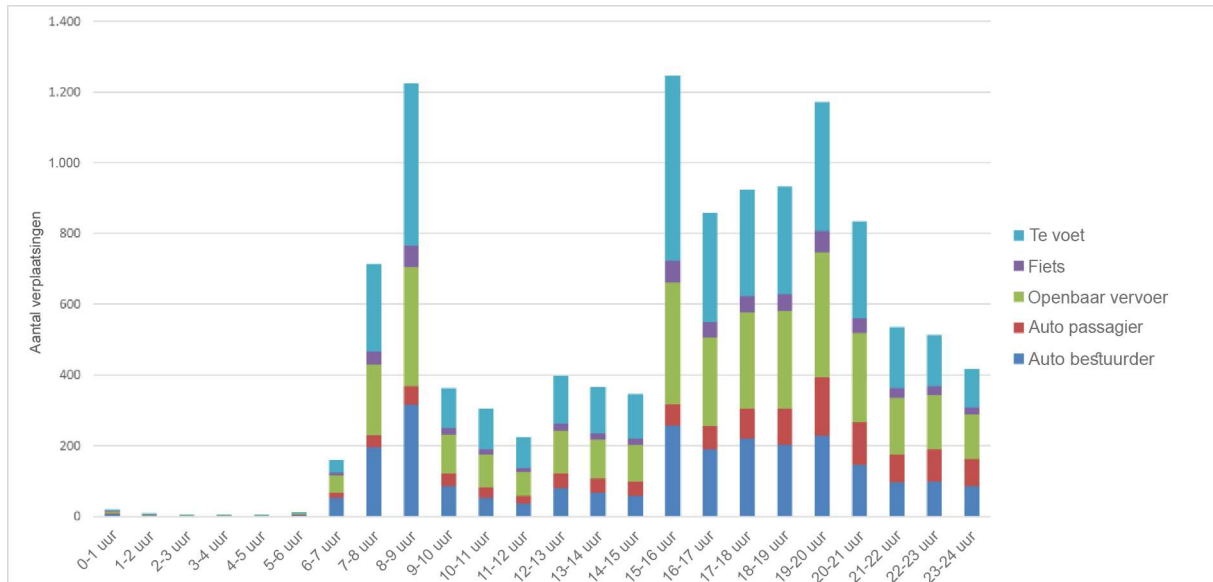


Afbeelding 721: Schatting van het verkeer voor de Deltawijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B.1.5. Ontstaan van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Deltawijk

Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 722: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de ochtendspits (8 tot 9 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

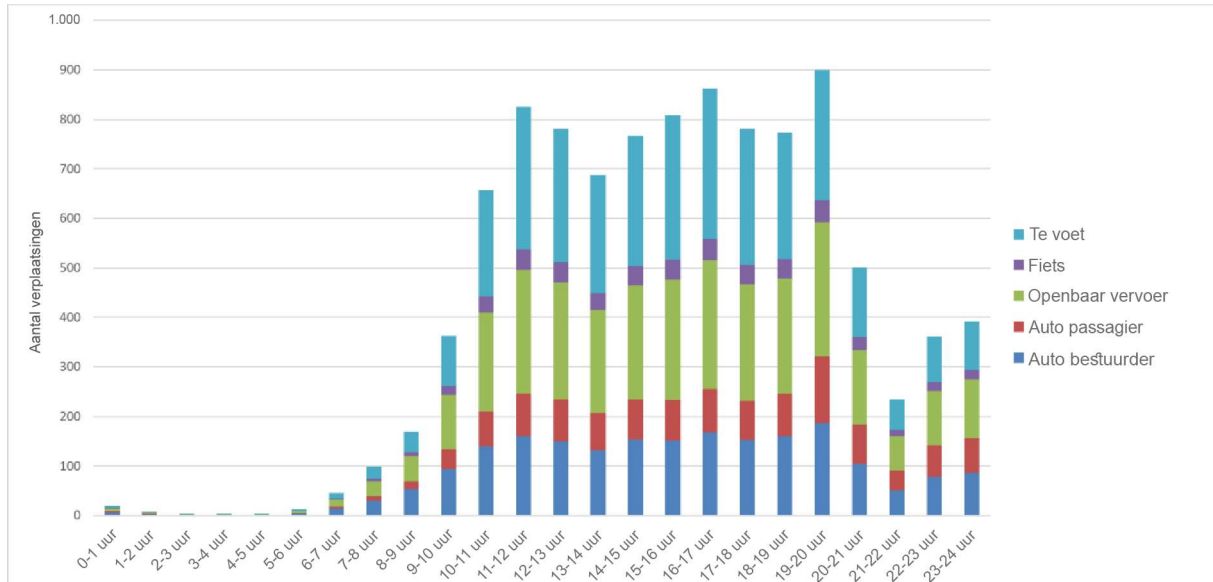
- 460 verplaatsingen te voet (38%);
- 370 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (30%);
- 340 verplaatsingen met het openbaar vervoer (27%);
- 60 verplaatsingen met de fiets (5%).

Tijdens de namiddagspits (15 tot 16 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 520 verplaatsingen te voet (42%);
- 340 verplaatsingen met het openbaar vervoer (28%);
- 320 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (25%);
- 60 verplaatsingen met de fiets (5%).

Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 723: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Deltawijk op zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, tussen 11 en 20.00 uur zal het verkeer gemiddeld bestaan uit ongeveer:

- 270 verplaatsingen te voet (34%);
- 250 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (31%);
- 240 verplaatsingen met het openbaar vervoer (30%);
- 35 verplaatsingen met de fiets (5%);

B.2. Vraag naar parkeren

B.2.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Functie	Gemiddelde werkdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	354		6		360
Productieve activiteiten		15	1		16
Handelszaken		6	14		20
Scholen		9		10	19
Kinderdagverblijf		2		1	4
Sportzaal		3	31		34
Polyvalente zaal			125		125
Culturele ruimte		3	4		7
Totaal	354	39	181	12	585

Afbeelding 724: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor het kinderdagverblijf en de school zullen meer bepaald ongeveer 3 tot 4 Kiss & Ride-plaatsen en 7-8 plaatsen voor kortstondig (10 minuten) parkeren noodzakelijk zijn.

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Functie	Gemiddelde werkdag				Totaal
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	
Woningen	354		3		357
Productieve activiteiten		0	0		0
Handelszaken		6	21		27
Scholen		0		0	0
Kinderdagverblijf		0		0	0
Sportzaal		3	24		27
Polyvalente zaal			125		125
Culturele ruimte		3	4		7
Totaal	354	12	176	0	543

Afbeelding 725: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Deltawijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B.2.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstallingen⁶⁴:

Functie	Gemiddelde werkdag					Totaal	
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders/leerlingen	Jongeren		
Woningen	550		1			551	
Productieve activiteiten			2	0		3	
Handelszaken			1	7		8	
Scholen			1		23	24	
Kinderdagverblijf			1		2	3	
Jeugdhuis						5	
Sportzaal			0	8		8	
Polyvalente zaal				31		31	
Culturele ruimte			0	1		1	
Totaal	550		6	48	25	5	634

Afbeelding 726: Geschatte behoefte aan fietsenstallingen per functie voor de Deltawijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstallingen:

Functie	Zaterdag					Totaal	
	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Ouders	Jongeren		
Woningen	550		1			551	
Productieve activiteiten						0	
Handelszaken			1	10		11	
Scholen						0	
Kinderdagverblijf						0	
Jeugdhuis						5	
Sportzaal			0	8		8	
Polyvalente zaal				31		31	
Culturele ruimte			0	1		1	
Totaal	550		2	51	0	5	608

Afbeelding 727: Geschatte behoefte aan fietsenstallingen per functie voor de Deltawijk op zaterdag (ARIES, 2018)

⁶⁴ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

C. Aanbevelingen

Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Multimodale verplaatsingen	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="726 383 1380 501">▪ Anticiperen op gedragsveranderingen op mobiliteitsvlak door in de openbare ruimte en in de gebouwen voldoende plaats te geven aan vooral fietsers en voetgangers maar ook aan de nieuwe vervoersmiddelen die in volle opmars zijn.

Tabel 134: Aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2019)

3.2.1.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Impactanalyse

A.1. Effecten van de wijziging van de infrastructuur en verkeersstromen

Volgens de analyse van de evolutie van de verkeersstromen die eerder werd uitgevoerd en de resultaten van de akoestische modellering die door Antea werd verricht, neemt het geluidsniveau van de stedelijke boulevard na de toepassing van het RPA lichtjes af, namelijk met 2 dB(A), aan de rechterzijde van de Delta-site. Dat hangt samen met de afnemende verkeersstromen in de Jules Cockxstraat. Ondanks de verwachte daling van het geluidsniveau zal de geluidsomgeving nog steeds lawaaiërig zijn voor de gevels in de buurt van de wegen.

A.2. Identificatie van geluidsbronnen op de site en functies die gevoelig zijn voor geluidshinder

Wat de gebouwen betreft, voorziet het RPA voornamelijk in de aanpassing van twee gebieden langs respectievelijk de Triomfplaan en de Delta-parking.

De **Triomf-site** zal plaats bieden aan wooneenheden met een handelsgelijkvloers. Die mix van functies vereist een analyse van de impact die de functies op elkaar hebben. Over het algemeen zijn de woningen niet zo lawaaiërig maar ze zijn wel gevoelig aan lawaai omdat de populatie zich daar bevindt tijdens rustperiodes, namelijk 's avonds, 's nachts en in het weekend. De winkels zijn niet erg gevoelig voor lawaai en kunnen een bron van geluidsoverlast zijn door de toename van het aantal bezoekers aan de plaats, de mobiliteit van personen, de technische installaties en de leveringen. Die overlast is echter beperkt tot de openingstijden van de handelszaken.

Op de **Delta-site** komt een nieuwe wijk met voornamelijk woongebouwen, maar met een sterke mix van winkels, productieve activiteiten en voorzieningen. De winkels en voorzieningen bevinden zich voornamelijk op de begane grond van de gebouwen, langs de gevels die naar de Jules Cockxlaan zijn gericht. Voor de mix van woningen-handelszaken kunnen dezelfde conclusies als voor de Triomf-site worden getrokken. Wat de voorzieningen betreft, wordt in het RPA melding gemaakt van de implementatie van school- of sportfaciliteiten. In vergelijking met andere infrastructuur zijn dat nogal lawaaiërige voorzieningen, maar waarvan de overlast beperkt is tot de gebruiksuren. Tijdens de pauzes (en 's avonds in het geval van buitenschoolse activiteiten) voor de schoolvoorzieningen en tot 's avonds voor de sportfaciliteiten. Deze voorzieningen kunnen de woningen op de site wel een rustige nacht garanderen, aangezien ze waarschijnlijk 's nachts niet meer actief zullen zijn.

Ten zuiden van de site is ook een parkgebied gepland. Dat ligt achter de stadsboulevard en zal dus weinig last hebben van het verkeerslawaai. Het park strekt zich echter uit tot spoorlijn 26 naar het westen, waar er wel een impact kan zijn van het treinverkeer. De installatie van geluidswerende voorzieningen zou de kwaliteit van deze ruimte verhogen.

A.3. Impact van de bestaande geluidsbronnen op de geplande constructies

Ondanks de vermindering van het wegverkeer ten opzichte van vandaag, zullen de meeste van de geplande gebouwen nog steeds worden blootgesteld aan hoge geluidsniveaus van meer dan 60 dB(A) op de gevels die het dichtst bij de wegen liggen.

De gebouwen aan de Triomflaan worden aan de westzijde blootgesteld aan een geluidsniveau boven 60 dB(A) (tot 70 dB(A) in het noorden) van het wegverkeer op de boulevard en aan de oostzijde aan een geluidsniveau boven 60 dB(A) van het spoorverkeer. Het zal moeilijk zijn om rustige gevels te garanderen voor deze appartementsgebouwen, omdat de geluidsbronnen uit verschillende richtingen komen. Daarom is het raadzaam om te zorgen voor voldoende isolatie om een rustige sfeer in de woningen te garanderen.

De wooneenheden in de Deltawijk hebben geen last van het lawaai van het spoorverkeer, omdat de MIVB-stelplaats de verspreiding van het lawaai van lijn 26 afschermt. Op die plaats zal er echter veel verkeerslawaai zijn van de stedelijke boulevard, namelijk meer dan 65 dB(A). Op te merken valt dat de achtergevels minder worden blootgesteld aan straatlawaai en zich dus in een rustiger omgeving bevinden. Er wordt echter best in voldoende isolatie voorzien om een rustige sfeer in de woningen te garanderen.

De bestaande MIVB-stelplaats zorgt voor niet al te veel overlast aangezien ze overdekt is en de metrostellen er langzaam rijden. De bussen kunnen hun dienst starten rond 5 uur en hun dienst eindigen rond 0.30 uur. De frequentie daarvan kan oplopen tot één bus om de vijf minuten in elke richting. Gezien de verkeersfrequenties en dienstregelingen kunnen bussen die naar en uit de MIVB-stelplaats rijden, overlast veroorzaken voor de nieuwe woningen. We merken op dat deze manoeuvres met beperkte snelheid worden uitgevoerd, waardoor de overlast wordt beperkt.

A.4. Effecten van de bebouwde omgeving op de geluidsomgeving

Voor de Deltawijk zullen de gebouwen die het dichtst bij de stadsboulevard liggen, de verspreiding van verkeerslawaai voorkomen. Die ligging zorgt voor een rustigere sfeer voor de gebouwen die verder naar achteren liggen.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

In de bestaande situatie wordt de geluidsomgeving rechts van de Delta-site in het bijzonder beïnvloed door het lawaai van het wegverkeer op de Triomflaan en de Jules Cockxstraat, het lawaai van het spoorverkeer op lijn 26 en metrolijn 5, die langs de site bovengronds rijdt. Die geluidsbronnen creëren een geluidsomgeving van meer dan 65 dB(A) over bijna de hele site, wat als lawaaierig kan worden omschreven.

De invoering van het RPA zal leiden tot een vermindering van het wegverkeer, waardoor het verkeerslawaai voor de hele site zal afnemen met 2 dB(A). Ondanks die vermindering van het weglawaai zal de geluidsomgeving lawaaierig blijven voor de bestaande en geplande gevels die naar de wegen zijn gericht.

Het RPA voorziet in de constructie van gemengde gebouwen in twee afzonderlijke zones, langs de Triomflaan en op de P+R-parking. Die zullen onderdak bieden aan woningen, functies die bijzonder gevoelig zijn voor lawaai. De kantoorfunctie, die minder gevoelig is voor lawaai, is in die gebieden tot 0 gereduceerd.

Met het oog op de verwachte geluidsniveaus is het aan te bevelen om voor die woningen voor voldoende isolatie te zorgen om daarin een rustige sfeer te waarborgen. Gezien de mix van functies in deze twee gebieden wordt bovendien aanbevolen om de verenigbaarheid van de functies in het stadium van de vergunningsaanvragen nauwkeuriger te bestuderen en de werking van lawaaierige voorzieningen in de buurt van de woningen te beperken tot 22 uur om een rustige nacht voor die woningen te garanderen.

Het is aan te raden om bijzondere aandacht te besteden aan het concept van stille gevels, met name door een aangepaste implementatie.

Met betrekking tot het spoorweglawaai worden aanbevelingen gedaan om de impact ervan op de toekomstige constructies van het RPA te beperken. Die worden uitvoerig beschreven voor de Driehoek-site, die in het bijzonder aan deze geluidsbron is blootgesteld.

B.2. Aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
4. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING	Mix van functies	4.1 De verenigbaarheid van de functies onderling in de fase van de vergunningsaanvragen bestuderen. 4.2 De levertijden voor de winkels en productieactiviteiten tijdens de nacht beperken. 4.3 De bedrijfsuren van lawaaierige apparatuur tot 22 uur beperken. 4.4 De mogelijkheid om in dit gebied kantoren te vestigen niet automatisch uitsluiten. Die functie is immers minder gevoelig voor lawaai.
	Externe geluidsomgeving	4.5 Zorgen voor voldoende isolatie om een rustige sfeer voor de woningen te waarborgen. 4.6 Maatregelen treffen om de installatie van stille gevels te bevorderen.
	Spoorweglawaai	4.7 De akoestische prestaties van de spoorinfrastructuur tijdens werkzaamheden en renovaties verbeteren. 4.8 Akoestisch efficiënt rollend materieel gebruiken. 4.9 De snelheid van de rytuigen beperken. 4.10 Geluidsschermen langs de sporen plaatsen.

Tabel 135: Aanbevelingen inzake geluid (ARIES, 2018)







3.2.1.5. Microklimaat

A. Schaduw

A.1. Impactanalyse

Het RPA wil op de Delta-site een nieuwe wijk en een stedelijke boulevard met grote voetgangersruimten ontwikkelen. Het is noodzakelijk om na te gaan of de door het RPA geplande constructies al dan niet gevolgen zullen hebben voor de bezonning van de bebouwing en van de bestaande openbare ruimten en voor het project zelf. De verwachte schaduwen voor deze site zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden voor de schaduweffecten de maximaal toelaatbare bouwprofielen in het model opgenomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de bouwprofielen lager zijn omdat gemiddelde bouwprofielen in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde bouwprofielen twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane bouwprofielen), daarom kan het maximale bouwprofiel niet overal tegelijk worden toegestaan. De impact wordt daarom overschat, maar omdat in de planningsfase niet bekend is hoe de maximale en gemiddelde bouwprofielen in de ruimte zullen worden geplaatst, is besloten om de maximaal mogelijke impact te onderzoeken.

		Inhoudsopgave							
Zomerzonnewen de	Begin van de dag		9 uur	Midden van de dag		12 uur	Einde van de dag		18 uur
	Equinoxen		10 uur		12 uur		17 uur		

Tabel 136: Slagschaduw van het RPA-project op de Delta-site bij de equinoxen en de zomerzonnewende (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact van de beschaduwing op de bebouwde omgeving

Bij de zomerzonnewende

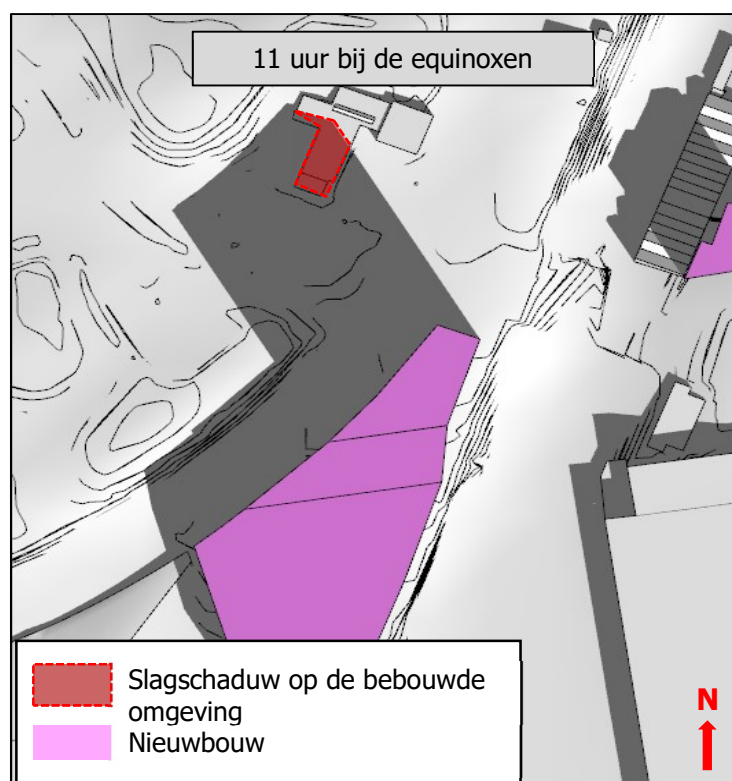
Het enige effect van het RPA op de Delta-site is dat van de nieuwe gebouwen (met een maximaal bouwprofiel van G+6) waarvan de slagschaduw van invloed is op de bezonning van de gebouwen aan de andere kant van de stedelijke boulevard vanaf 18 uur. Aangezien die gebouwen kantoren zijn, is de impact van de slagschaduw van de nieuwe constructies aan het eind van de dag niet problematisch.

Op de Triomf-site is een landschapsmarkering van maximaal 80 m toegestaan. Dat hoge gebouw heeft geen invloed op de omliggende bebouwing in de zomer.

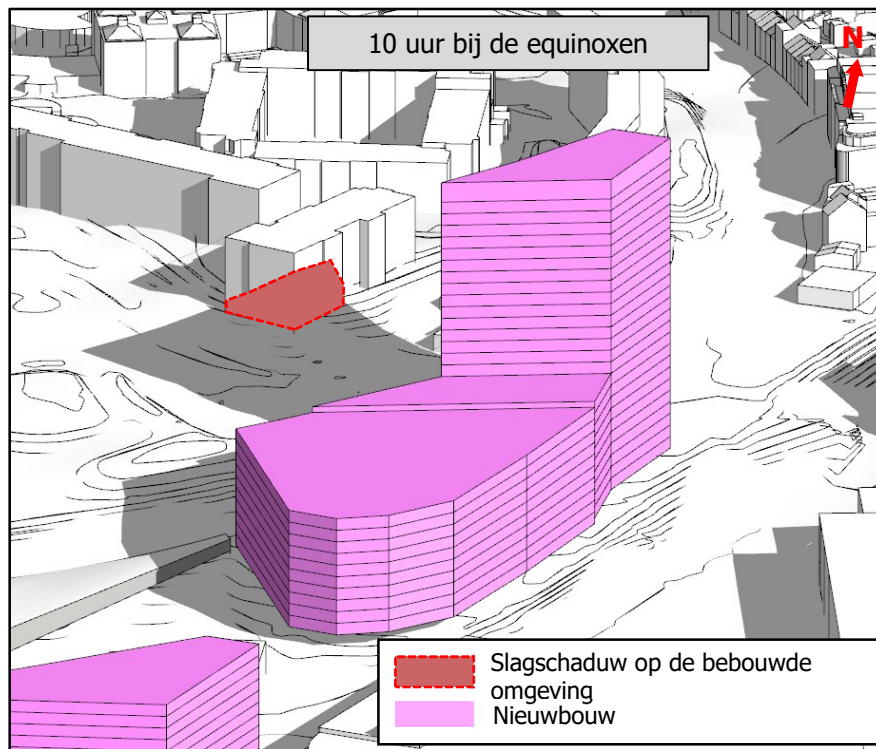
Bij de equinoxen

Net als tijdens de zomerzonnewende hebben de nieuwe gebouwen op de P+R van Delta, met een maximaal bouwprofiel van G+6, een invloed op de bezonning van de gebouwen aan de andere kant van de stedelijke boulevard. Die schaduwen verschijnen vanaf 15 uur. De impact ervan wordt ook niet problematisch geacht, aangezien in die gebouwen kantoren zijn gevestigd.

Het landschappelijk oriëntatiepunt van de Triomf-site heeft een impact op de bebouwing, en meer bepaald op de Delta-kazerne tussen 10 en 13 uur en op gebouw A van perceel 3 van het Universalis Park-project op de Oefenplein-site om 10 uur. Aangezien de kazerne geen gevoelige bestemming is, wordt die impact als niet-problematisch beschouwd. In gebouw A daarentegen zijn woningen gevestigd, waardoor het een gevoelige bestemming is. De impact ervan is echter geconcentreerd helemaal aan het begin van de dag.



Afbeelding 728: Slagschaduw van het Triomf-gebouw op de Delta-kazerne (ARIES, 2018)



Afbeelding 729: Slagschaduw van het Triomf-gebouw op gebouw A van perceel 3 van het Universalis Park-project op de Oefenplein-site (ARIES, 2018)

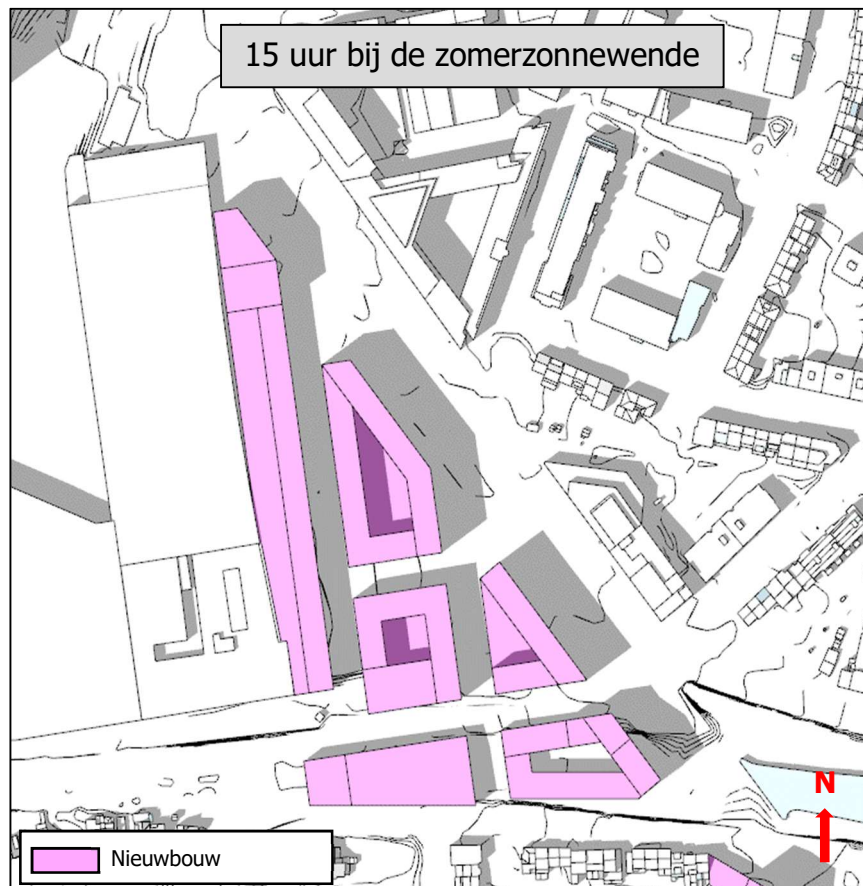
Ter hoogte van de nieuwe Deltawijk liggen de gebouwen aan het begin en aan het einde van de dag in een schaduwrijke omgeving door de ligging ervan.

A.1.2. Impact op de openbare ruimte

Bij de zomerzonnwende

De nieuwe wijk heeft invloed op de bezonning van de stadsboulevard, vanaf 15 uur tot 's avonds reikt de slagschaduw van de gebouwen tot aan de helft van de stedelijke boulevard. De stedelijke boulevard, met zijn grote voetgangerszones en geactiveerde benedenverdiepingen, is bedoeld voor recreatie, maar dient niet als verblijf. De schaduw die erop valt heeft dus geen problematische gevolgen.

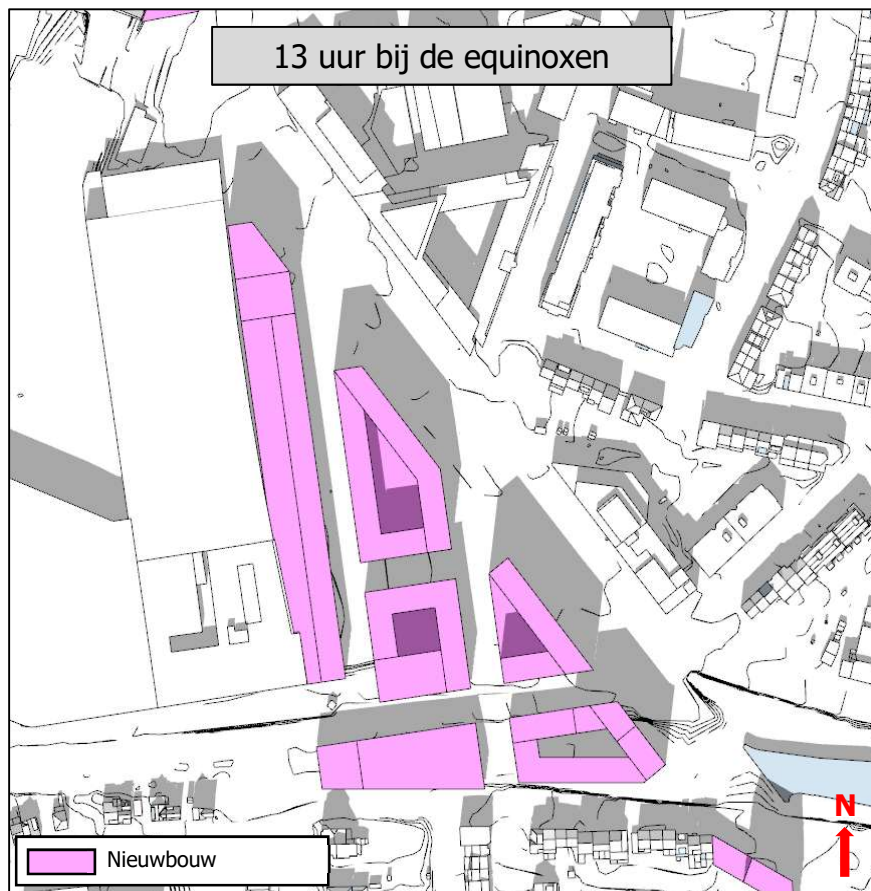
De inrichting van de nieuwe wijk en de gekozen bouwprofielen maken dat de wijk niet lang in de zon ligt.



Afbeelding 730: Slagschaduw van de nieuwe gebouwen op de stedelijke boulevard tijdens de zomerzonnwende om 15 uur (ARIES, 2018)

Bij de equinoxen

De waarnemingen zijn over het algemeen hetzelfde als tijdens de zomerzonnwende, met uitzondering van de uren, de stedelijke boulevard ligt namelijk half in de schaduw vanaf 13 uur tot 's avonds.



Afbeelding 731: Slagschaduw van de nieuwe gebouwen op de stedelijke boulevard tijdens de equinoxen om 13 uur (ARIES, 2018)

A.2. Conclusies en aanbevelingen

A.2.1. Conclusies

In het algemeen heeft de door het RPA geplande inrichting geen grote invloed op de bezonning van het bestaande stedelijke weefsel. Het landschappelijke herkenningspunt voor Triomf heeft een impact op de Delta-kazerne bij de equinoxen in het midden van de dag en op gebouw A van perceel 3 van het Universalis Park-project in de ochtend.

De inrichting van de nieuwe Deltawijk, gelegen aan de P+R, zorgt ervoor dat het project een impact heeft op zichzelf, typisch voor een wijk met relatief smalle straten.

A.2.2. Aanbevelingen

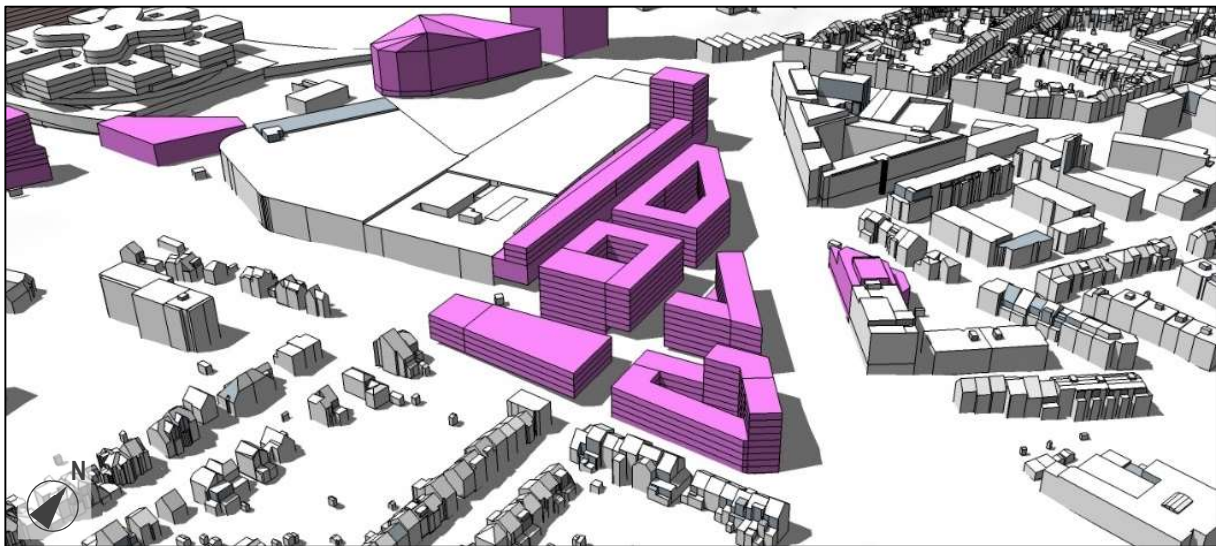
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor de beschaduwing.

B. Aerodynamische effecten

B.1. *Impactanalyse*

B.1.1. *MIVB/P+R-site*

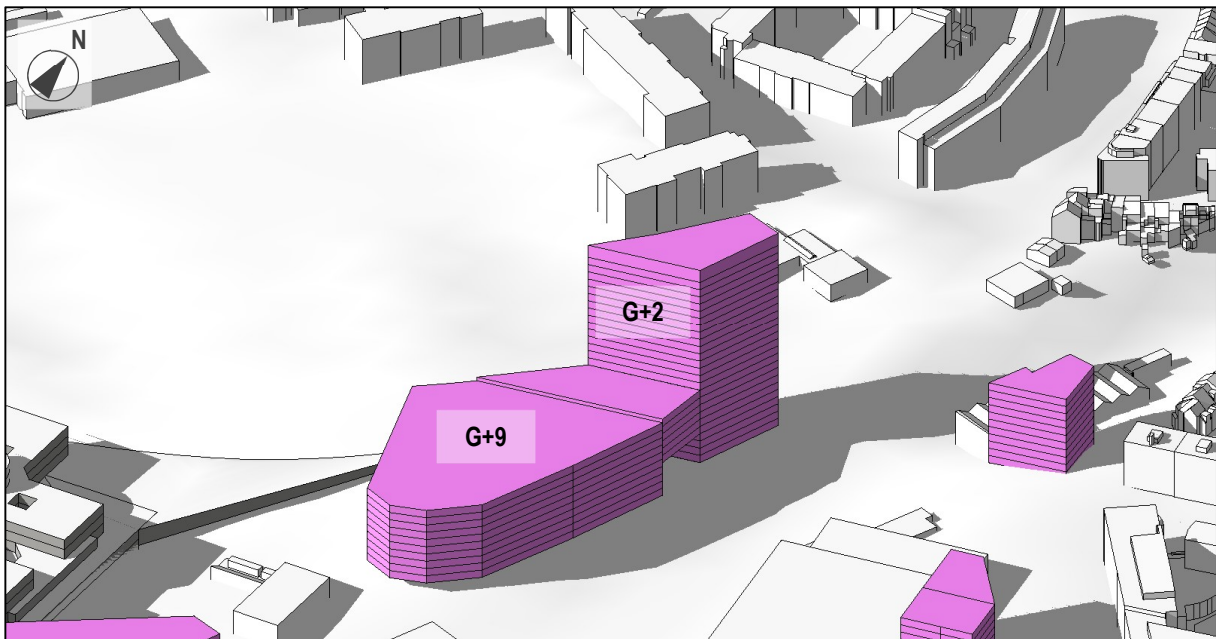
De aanwezigheid van de MIVB-stelplaats ten westen van de MIVB/P+R-site beschermt die laatste tegen de heersende wind. Bovendien zijn de geplande bouwprofielen aan de rechterkant van deze site in overeenstemming met de bouwprofielen van de bestaande bebouwing langs de Jules Cockxstraat in het oosten. In het zuiden is de bestaande bebouwing echter lager. De geleidelijke overgang van de bouwhoogte van zuid naar noord, in de richting van de dominerende windrichting, beperkt echter de invloed van de bebouwing op de windeffecten. Volgens die elementen worden geen aerodynamische effecten verwacht op de MIVB/P+R-site. Er kan echter een windversnellingseffect zijn rechts van het gebouw met een hoger bouwprofiel ten noorden van de site.



Afbeelding 732: Uitzicht vanaf het zuidoosten op de P+R/MIVB-site (ORG², 2018)

B.1.2. *Triomf-site*

De hoogbouw in de noordelijke hoek van de Triomf-site zal waarschijnlijk windgerelateerde ongemakken veroorzaken. Dat effect kan worden versterkt door de ligging van het gebouw langs de spoorlijn, wat bevorderlijk is voor effecten van windcorridors, of liever van windkanalisatie. Daarom wordt er op deze site een dynamische simulatie van de windeffecten uitgevoerd.



Afbeelding 733: Uitzicht vanaf het zuidoosten op de Triomf-site (ORG², 2018)

De resultaten van de simulatie zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Om de analyse te vergemakkelijken worden ook de resultaten van de bestaande situatie voorgesteld.

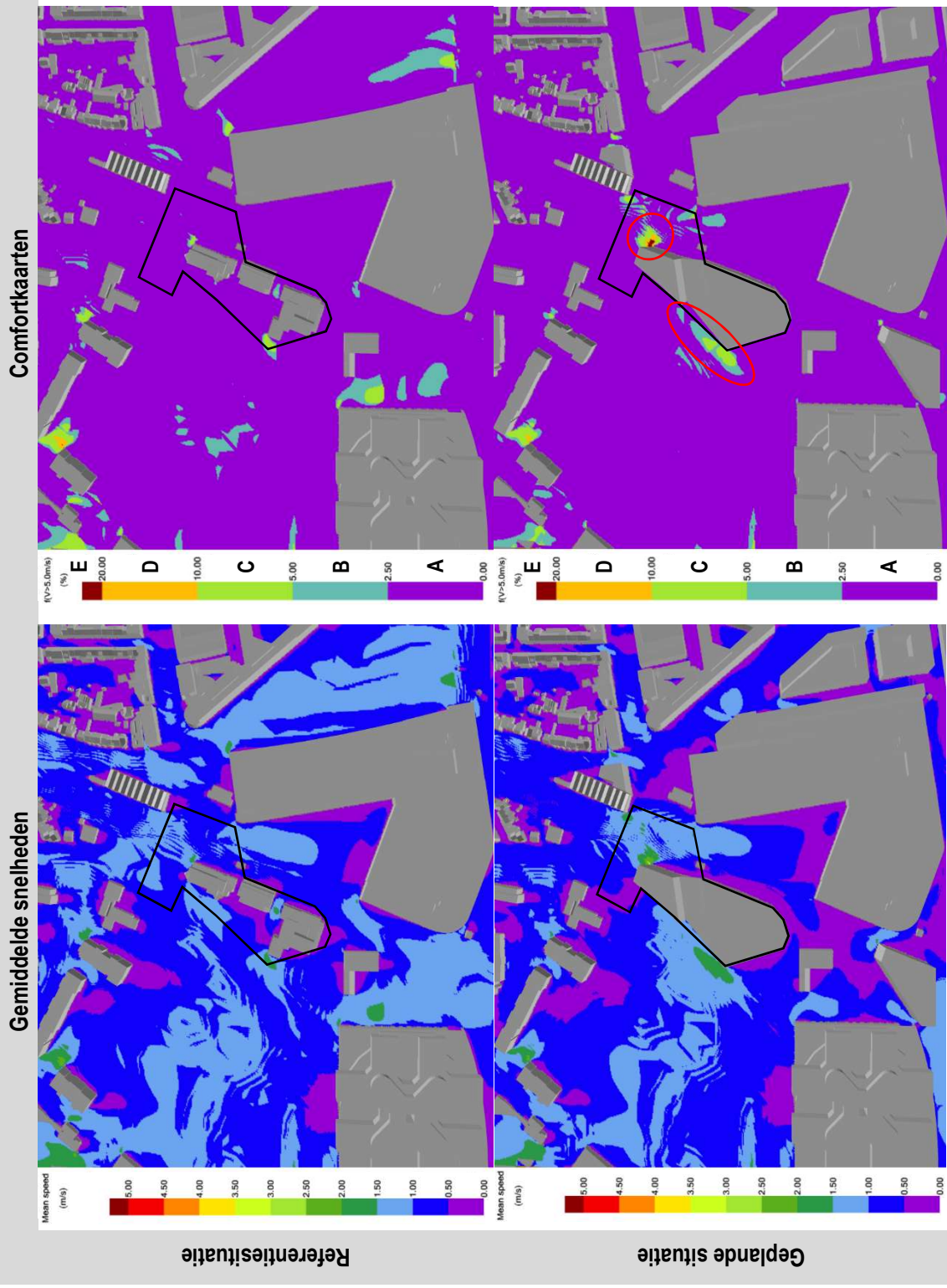
Ter herinnering: de analyse van de referentiesituatie heeft aangetoond dat het merendeel van de site en de omgeving ervan een gemiddelde windsnelheid van minder dan 1,5 m/s heeft en kan worden ingedeeld in comfortcategorie A. Deze analyse heeft ook drie specifieke windversnellingszones in de noordelijke hoek van de site, ten westen van de site langs de Triomfstraat en tussen de twee zuidelijke gebouwen van de site. Die zitten in comfortklasse C.

Wat de impactanalyse van het RPA betreft, blijkt ook hier dat de gemiddelde snelheid voornamelijk onder de 1,5 m/s ligt. De versnellingszone tussen de zuidelijke gebouwen is niet meer aanwezig omdat de hele site bebouwd is. De andere versnellingsgebieden ten westen van de site langs de boulevard en in de noordelijke hoek van de site worden geaccentueerd na de implementatie van het RPA. De gemiddelde snelheden blijven echter tussen 1,5 en 2 m/s.

Wat de comfortklassen betreft, heeft het versnellingsgebied ten westen van de Triomfstraat een comfortklasse C, wat overeenkomt met een overschrijding van de drempelwaarde met 5 m/s gedurende 5 tot 10% van de tijd, d.w.z. 18 tot 36 dagen per jaar. Dat is dezelfde comfortklasse als in de referentiesituatie, maar het gebied is uitgestrekter. Volgens de NEN 8100-norm zijn bij comfortklasse C korte verblijven zonder windhinder mogelijk. Het versnellingsgebied ten noorden van de site wordt geaccentueerd door de invoering van het RPA en bereikt comfortklasse E, waardoor de drempelwaarde gedurende meer dan 20% van de tijd, of meer dan 72 dagen per jaar, wordt overschreden. Die comfortklasse is onaanvaardbaar voor alle menselijke activiteiten. Gezien de kleine oppervlakte en de ligging is dit echter slechts een klein probleem. Op deze plek zijn immers alleen snelle overstekplaatsen voor voetgangers gepland. Die activiteit is niet erg gevoelig voor windeffecten.

Met uitzondering van de twee hierboven genoemde gebieden, is de rest van de site ten slotte ingedeeld in comfortcategorie A, de strengste categorie, die een langdurig verblijf mogelijk maakt.

Inhoudsopgave



B.2. Conclusies en aanbevelingen

B.2.1. Conclusies

Rechts van de MIVB/P+R-site worden geen problematische windeffecten verwacht.

De impact op de aerodynamische stromen van het RPA rechts van de Triomf-site werd vastgesteld met behulp van een numerieke simulatie. Hieruit bleek dat er weinig windproblemen in de buurt van de locatie waren, op twee versnellingsgebieden na. Die bevinden zich langs de Triomf-faan in het westen en in de noordelijke hoek van de site. De versnellingszone in het westen is niet problematisch en is verenigbaar met de geplande activiteiten. In de noordhoek wordt de minst strenge comfortzone bereikt. Die comfortklasse is niet geschikt voor menselijke activiteiten. Daar zullen er echter alleen snelle oversteekplaatsen voor voetgangers komen.

B.2.2. Aanbevelingen

De analyse in deze studie is gebaseerd op maximaal haalbare volumes. Die kunnen in het stadium van de vergunningaanvragen worden gewijzigd. Daarom is het aan te bevelen om een windstudie uit te voeren in een windtunnel of met behulp van een simulatie als onderdeel van de vergunningaanvragen en bijzondere aandacht te besteden aan de noordelijke hoek van de Triomf-site. Als te grote windversnellingen worden vastgesteld, is het aan te bevelen om begeleidende maatregelen te treffen zoals de installatie van vegetatie om verkeer op het probleemgebied te voorkomen, de installatie van een kap op de onderste verdiepingen of het gebouw geheel of gedeeltelijk op palen optrekken in het noordelijke deel.

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
5. Wind	Aanleg van bakens	4.1 Een aerodynamische stromingsstudie uitvoeren in de vergunningsaanvraagfase wanneer de in het project geplande bouwprofielen meer dan tweemaal de gemiddelde hoogte van de bebouwing overschrijden.

Tabel 137: Aanbevelingen inzake aerodynamische stroming (ARIES, 2018)

3.2.1.6. Energie

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het energieverbruik

De Delta-site leidt tot een extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. De EPB-regelgeving legt echter energieprestatiecriteria op die aanzienlijk hoger zijn dan de gemiddelde prestaties van het Brusselse gebouwenpark. Zo zou een daling van het energieverbruik in de Triomfwijk ten opzichte van het verbruik van de bestaande kantoorgebouwen worden waargenomen. De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de Delta-site.

Bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met de 10.392 m² productieactiviteiten die in de MIVB- en P+R-wijk zijn gepland, omdat het energieverbruik sterk kan schommelen, afhankelijk van het soort geplande productieactiviteiten (die niet zijn vastgelegd in het stadium van het RPA).

		Woningen	Voorzieningen / handelszaken	Hotel	Totaal
Triomf	Oppervlakte [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
	Totaal warm [MWh/jaar]	381	125	348	854
	Totaal elek [MWh/jaar]	298	280	248	825
	Primaire energie [MWu/jaar]	1.125	825	967	2.917
MIVB en P+R	Oppervlakte [m ²]	55.036	10.980	0	66.016
	Totaal warm [MWh/jaar]	1.761	187	0	1.948
	Totaal elek [MWh/jaar]	1.376	417	0	1.793
	Primaire energie [MWu/jaar]	5.201	1.230	0	6.431

Tabel 138: Analyse van het energieverbruik op de Delta-site (ARIES, 2018)

		Woningen	Voorzieningen / handelszaken	Hotel	Totaal
Triomf	Oppervlakte [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
	Verwarming en SWW [kW]	298	147	167	612
	Koeling [kW]	0	221	201	422
MIVB en P+R	Oppervlakte [m ²]	55.036	10.980	0	66.016
	Verwarming en SWW [kW]	1.376	220	0	1.596
	Koeling [kW]	0	329	0	329

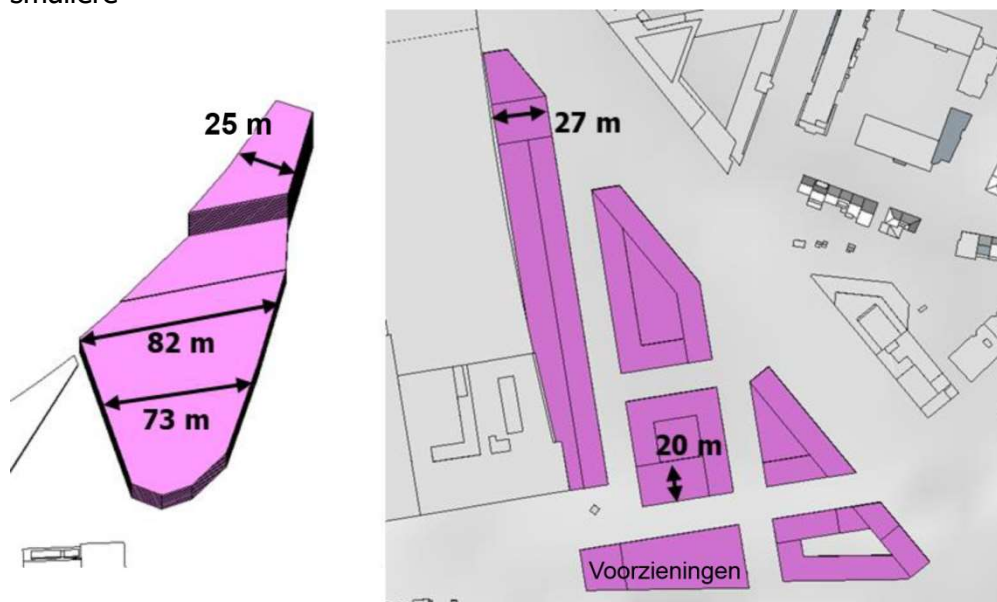
Tabel 139: Analyse van de vereiste verwarmingscapaciteit op de Delta-site (ARIES, 2018)

Volgens onze veronderstellingen zou het verbruik van primaire energie in de Triomfwijk ongeveer **2.900 MWh/jaar** bedragen en het verbruik van primaire energie in de MIVB- en P+R-wijk ongeveer **6.400 MWh/jaar**.

A.2. Compactheid van nieuwe gebouwen

De constructies op de Delta-site nemen de vorm aan van sokkels en gebouwen met bouwprofielen G+3 tot G+6. Die opstelling zorgt voor een goede compactheid.

Als alle bebouwbare gebieden worden bebouwd, zullen sommige woongebouwen meer dan 16 meter dik zijn. In die gebouwen zal er dus onvoldoende zonlicht zijn in bepaalde kamers. Om te zorgen voor voldoende natuurlijk licht in de achterkamers van de appartementen moet de opdrachtgever zorgen voor vensters met hoge lateien, dakramen en/of de bouw van smallere structuren.

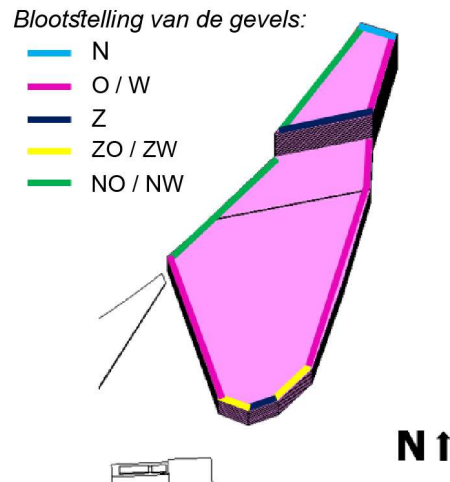


Afbeelding 734: Breedte van de woongebouwen op de Delta-site (ARIES, 2018)

A.3. Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

A.3.1. Triomfwijk

De volgende afbeelding toont de oriëntatie van de gevels van de verschillende gebouwen van het project.

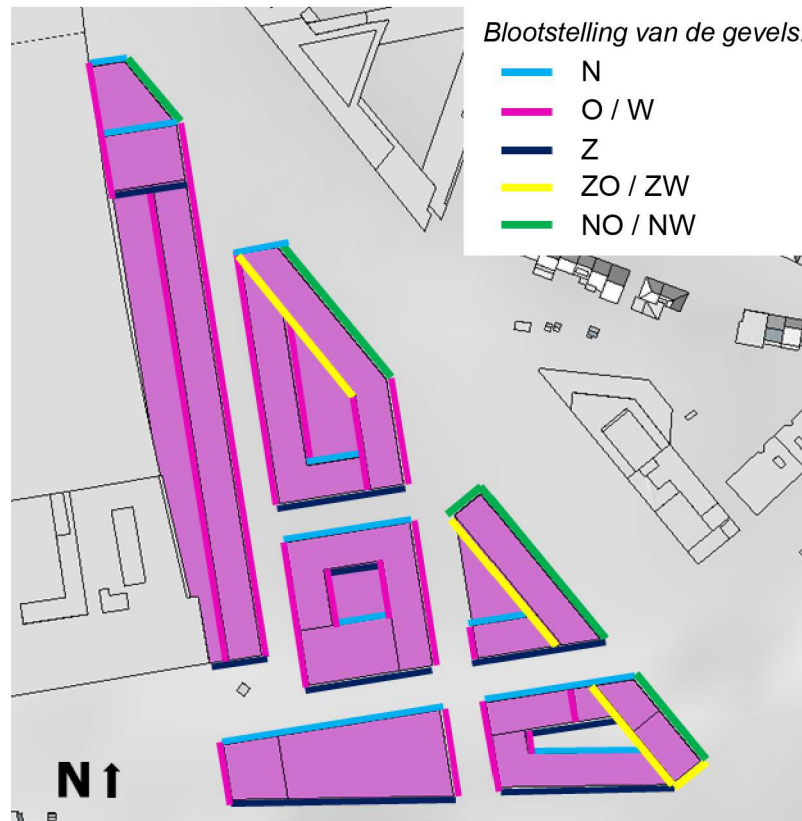


Afbeelding 735: Oriëntatie van de constructies binnen de Delta/Triomf-site (ARIES, 2018)

De gevels van de gebouwen in de Delta/Triomfwijk zijn voor het grootste deel gericht naar het oosten, westen en noordwesten. De zonneprijzen op deze gebouwen zijn bijgevolg minimaal in de winter en significant in de zomer. Die oriëntatie is dus niet gunstig, zeker niet voor een woongebouw.

A.3.2. MIVB- en P&R-wijk

De volgende afbeelding toont de oriëntatie van de gevels van de verschillende gebouwen van het project.



Afbeelding 736: Oriëntatie van de constructies binnen de Delta/Triomf- en P+R-site (ARIES, 2018)

De gevels van de gebouwen in de Delta/MIVB- en P+R-wijk zijn voor het grootste deel gericht naar het oosten, westen en noordoosten en zuidoosten. De naar het zuiden gerichte woonblokken hebben immers een lager bouwprofiel dan de naar het zuidwesten gerichte woonblokken en sommige woonblokken zijn naar het westen gericht. De zonnewinsten op deze gebouwen zijn bijgevolg minimaal in de winter en significant in de zomer. Die oriëntatie is dus niet gunstig, zeker niet voor woongebouwen.

A.4. Productie van hernieuwbare energie

A.4.1. Belang van geothermische energie

Dimensioneringshypothesen

De bestaande literatuur over de Brusselse ondergrond laat ons toe om ons in dit vroege stadium te baseren op de volgende vereenvoudigde hypothesen:

- Diepte van de Brusselse aquifer: +- 100 meter
- Watertemperatuur in de aquifer: 11 tot 12 °C
- Beoogde Delta T (temperatuurverschil tussen het onttrokken water en het afgevoerde water): 5 tot 8 °C.
 - Opmerking: Het is natuurlijk beter om het water in de waterhoudende grondlaag te lozen (in plaats van in de riool), wat de duurzame oplossing is die het mogelijk maakt om het grondwater weer aan te vullen.
 - Debiet put: 50 m³/h voor een redelijke waterafvoer voor een geboorde put;
In dit stadium kunnen redelijkerwijze twee winningsputten van elk 50 m³/h (met daarnaast twee herinjectieputten) in aanmerking worden genomen; met deze stroomsnelheden blijft de impact immers erg laag, wat geen problemen geeft op het gebied van de verlaging van de grondwaterspiegel.
Aangezien de Driehoek-site zich ook leent voor geothermie, moeten beide sites in aanmerking worden genomen bij de dimensionering van de putten om de impact op het grondwaterniveau te beperken.
 - Kostprijs van een geboorde en uitgeruste put van 50 m³/h: 80.000 tot 100.000 euro, wat redelijk is in vergelijking met verticale sondes.

Geothermisch potentieel:

- Voor een totaal debiet van 100 m³/u en een delta T van 8 °C kan een beschikbaar vermogen van 928 KW worden verkregen.
- De warmtebehoefte wordt geschat op ongeveer 600 kW voor de Triomfwijk en 1500 kW voor de MIVB- en P+R-wijk. Een geothermisch warmtenetwerk zou dus ongeveer 45% van de warmtebehoefte van de Delta-site kunnen dekken, wat zeer interessant is.
Aangezien de pompen nu een variabel debiet hebben, is het heel goed mogelijk om te overwegen om het debiet tijdens het hoogwaterseizoen (april tot juli) te verhogen om beter te kunnen voorzien in de behoeften in de zomer; in die periode is het mogelijk meer te putten en meer koelingsbehoefte te dekken.
- Zelfs als dit vermogen laag blijft in vergelijking met het totale benodigde vermogen, kan een dergelijk continu 'basisvermogen' mogelijk een aanzienlijk deel van de behoeften dekken (afhankelijk van de warmtemonotonen – te realiseren in de projectfase).

- In geval van gelijktijdige behoeften (doorgaans in het voor- of najaar) en nog meer in geval van gemengde functies (kantoren/winkels/voorzieningen en woningen) is de energiebesparing interessanter omdat 'uitwisselingen' tussen de gebruikers die verwarming nodig hebben en de gebruikers die koeling nodig hebben, eenvoudig kunnen worden gerealiseerd met warmtewisselaars zonder noodzakelijkerwijs de compressoren van de warmtepompen/koelmachines te doen draaien.
- Die geothermische energie kan gemakkelijk worden geïntegreerd met andere vormen van warmte- en koudeproductie (bv. warmte-krachtkoppeling).
- Er is dus een geothermisch potentieel, al moet het natuurlijk wel verder worden ontwikkeld en dienen er grondige haalbaarheidsstudies te worden verricht.

Nadelen:

- Een zekere 'administratieve terughoudendheid' bij de verschillende autoriteiten om de nodige vergunningen af te geven; de nodige vergunningen van verschillende belanghebbenden: gemeente, Leefmilieu Brussel, waterregie ...

A.4.2. Warmte-krachtkoppeling

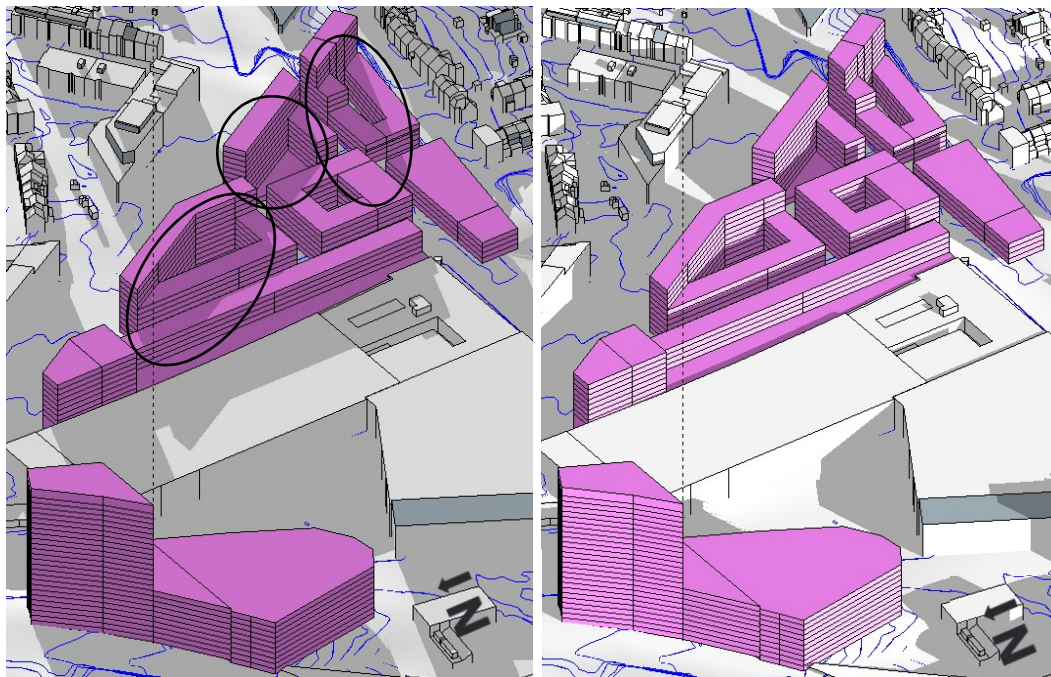
De warmte-krachtkoppeling kan van toepassing zijn per gebouw (gedecentraliseerd systeem), of per bouwkavel ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor de hele site). de energie- en CO₂-winst blijft sowieso behouden.

Een semi-gecentraliseerde of gecentraliseerde oplossing is echter voordeliger met het gebruik van een waterlus om te profiteren van de gelijktijdige koelings- en verwarmingsbehoeften van de woningen, handelszaken, voorzieningen en eventuele productieactiviteiten. Deze gelijktijdige behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. Die technologie verlaagt ook de onderhoudskosten van de warmte-krachtkoppeling.

A.4.3. Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

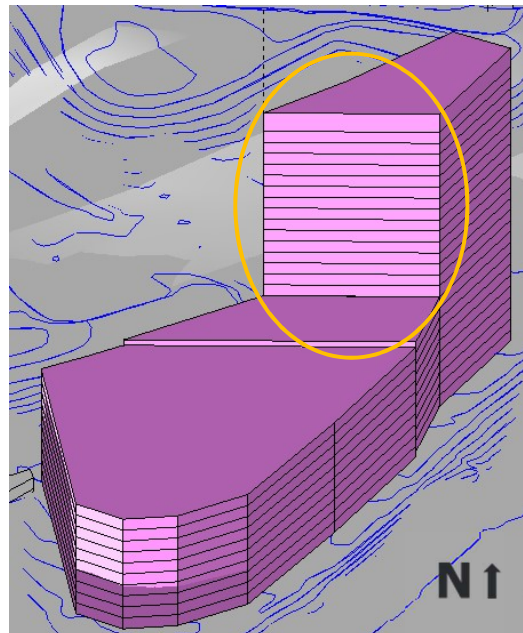
De dakarchitectuur wordt in de RPA-fase niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementsgebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

Bij de equinoxen hebben de gebouwen in de Delta/MIVB- en P+R-wijk met hoge bouwprofielen een grote slagschaduw op de daken van de achterliggende gebouwen (zie onderstaande afbeelding). Een homogenisering van de bouwprofielen van de gebouwen in de Delta/MIVB- en P+R-wijk zou het mogelijk maken om het hele jaar door een optimale bezonning van de daken te hebben.



Afbeelding 737: Schaduw op de gebouwen van de Delta-site op de equinoxen om 8 uur (links) en om 17 uur (rechts) (ARIES, 2018)

De zuidelijke gevel van de toren in de Delta/Triomfwijk (1.990 m²) krijgt het hele jaar zon. Die toren is dus bijzonder geschikt voor de installatie van fotovoltaïsche panelen op de gevel.



Afbeelding 738: Bezonnning van de zuidgevel van de toren in de Delta-Triomfwijk bij de winterzonnnewende om 16 uur (ARIES, 2018)

Bij de berekening van de oppervlakte van fotovoltaïsche zonnepanelen die nodig is om tegemoet te komen aan alle elektriciteitsbehoeften van de Delta-site, wordt rekening gehouden met de volgende veronderstellingen:

- De fotovoltaïsche panelen kunnen een vermogen van 70 Wp/m² halen⁶⁵.
- De gemiddelde hoeveelheid zonneshijin in België laat een productie toe van ongeveer 950 kWh/jaar en per kWp geïnstalleerde en goed georiënteerde fotovoltaïsche panelen⁶⁶.

De volgende tabel toont de resultaten van deze berekeningen:

		Woningen	Voorzieningen / handelszaken	Hotel	Totaal (behalve productieactiviteiten)
Triomf	Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	298	280	248	825
	Vereist FV-vermogen [kWp]	314	295	261	868
	Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	4.481	4.211	3.729	12.406
P+R	Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	1.376	417	0	1.793
	Vereist FV-vermogen [kWp]	1.448	439	0	1.887
	Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	20.690	6.274	0	26.962

Tabel 140: Vereiste oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

Het maximaal beschikbare dakoppervlak van de Triomf- en MIVB/P+R-wijk bedraagt respectievelijk 5.930 m² en 11.900 m². Het lijkt van cruciaal belang om de oppervlakte van zondaken en -gevels te maximaliseren om in het grootste deel van het elektriciteitsverbruik te voorzien met fotovoltaïsche energie. Zo zou ongeveer **48%** van de totale elektriciteitsbehoefte van de Triomfwijk en ongeveer **44%** van de elektriciteitsbehoefte van de MIVB- en P+R-wijk (exclusief de behoeften van de 10.392 m² aan productieve activiteiten) op het dak van de gebouwen worden geproduceerd.

De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een geothermisch of riothermisch verwarmingsnet.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- Om te zorgen voor voldoende natuurlijk licht in de achterkamers van de appartementen: ramen met hoge bovendorpels, dakramen en/of smallere

⁶⁵ Infofiches Energie – Zonnepanelen: Factoren die de productie beïnvloeden, BIM, november 2010, http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF%20ENERGIE%201%20module%20complet%20NI [Geraadpleegd op 30 november 2017].

⁶⁶ Energieplus-lesite.be, <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16688> [Geraadpleegd op 30 november 2017].

constructies voor de hele Triomfwijk en voor de twee gebouwen dieper dan 16 meter van de MIVB/P+R-wijk.

- Voorafgaand aan de uitvoering van het project de haalbaarheid van geothermische verwarmingsnetwerken voor de Triomf- en MIVB/P+R-sites bestuderen. Let op, bij de dimensionering van dit verwarmingsnet moet rekening worden gehouden met de eventuele boringen die voor de andere sites in de omgeving (Driehoek en CHIREC) worden uitgevoerd om de gevolgen voor het grondwaterpeil te beperken.
- Voorafgaand aan de uitvoering van het project de haalbaarheid van riothermische verwarmingsnetwerken voor de Triomf- en MIVB/P+R-sites bestuderen.
- Voorafgaand aan de uitvoering van het project de haalbaarheid van de installatie van warmte-krachtkoppelingssystemen voor de Triomf- en MIVB/P+R-sites bestuderen.
- Fotovoltaïsche panelen plaatsen op de daken en gevels met goede bezonning van de nieuwe gebouwen:
 - Triomf: Minstens 48% van de totale elektriciteitsbehoeften dekken.
 - Fotovoltaïsche panelen plaatsen op de zuidelijke gevel van de toren (BIPV)
 - MIVB/P+R: Minstens 80% van de totale elektriciteitsbehoeften dekken.

B.2. Conclusie

De impact is dus het grootst voor de nieuwe gebouwen die op de aangrenzende sites zijn gebouwd.

Het RPA leidt tot een extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) voor de behoeften aan verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie en voor de uitbating van de handelsactiviteiten. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van de huidige gebouwen.

De constructie van nieuwe gebouwencomplexen biedt mogelijkheden voor de productie van hernieuwbare energie die moeten worden ontwikkeld bij het ontwerp van de nieuwe gebouwen:

- De Delta-, Triomf- en MIVB/P+R-sites hebben een geothermisch potentieel dat kan worden geëxploiteerd.
- Riothermische verwarmingsnetten verdienen het ook om te worden bestudeerd.
- De warmte-krachtkoppelinginstallatie is interessant vanwege de gecombineerde vraag naar elektriciteit en verwarming door de mix van functies op de sites.
- Warmte-uitwisseling tussen de verschillende functies kan ook plaatsvinden vanwege de soms gelijktijdige behoefte aan koeling (winkels en apparatuur) en verwarming (huisvesting en hotel).
- De nieuwe gebouwen ten slotte hebben platte daken en het hele jaar door zonnige gevels, waardoor de plaatsing van zonnepanelen aangewezen is.

Het gebruik van dit potentieel aan schone en hernieuwbare energie zou het mogelijk maken om nieuwe voorbeeldwijken te creëren met energieprestaties die bijna energieneutraal zijn.

3.2.1.7. Bodem/ondergrond/grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

Zoals aangegeven in het hoofdstuk over het oppervlaktewater zal de ondoordringbaarheid van de Delta-site lichtjes afnemen door de aanleg van groenzones. Hierdoor kan het grondwater iets beter worden aangevuld.

Op de site bevindt de grondwaterspiegel zich op een relatief grote diepte (ongeveer 20 m). Bijgevolg zal de constructie van gebouwen op de site geen impact hebben op de grondwaterstroming.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het RPA

B. Betreffende het zuidelijke perceel van de Triomf-site (perceel 46N2):

Een verkennend bodemonderzoek (VBO) moet uiterlijk worden uitgevoerd bij de stopzetting van de nog bestaande risicoactiviteit (rubriek 56), dat wil zeggen in principe vóór elk door het RPA gepland bouwproject. De conclusies van dit VBO zullen gelden voor het door het RPA geplande project, aangezien het perceel zich in de gevoeligheidsklasse 'woonzone' bevindt.

Vanuit de ervaring van ARIES is het belangrijkste risico op vervuiling voor dit perceel de exploitatie van een opslagplaats voor ontvlambare vloeistoffen in het verleden. Als er sprake is van vervuiling die verband houdt met deze stelplaats, gaat het om weesverontreiniging in de zin van de bodemordonnantie. Werkzaamheden om het potentiële risico te beheersen zullen daarom wegens op de eigenaar van het bouwproject zoals opgenomen in het RPA.

Betreffende het perceel met de P+R-parking aan Delta (perceel 53M):

Alle op het perceel uitgevoerde studies vonden plaats vóór de inwerkingtreding van de eerste Brusselse bodemordonnantie (ordonnantie van 13 mei 2004). Deze studies zijn dus verricht op basis van de wetgeving inzake tankstations. De normen die worden gebruikt voor de vergelijking van de analyseresultaten zijn daarom niet volledig verenigbaar met de huidige normen. Gezien (1) de exploitatieperiode (volledig na 1993), het feit dat alleen de Federale Politie de opslagplaats van brandbare vloeistoffen exploiteerde en (3) het feit dat er in 2003 een saneringsproject werd opgesteld, lijkt het zeker te zijn dat er op de site een sanering zal moeten plaatsvinden, ten laste van de Federale Politie (enige vervuiling na 1993). In principe zal de vervuiling dus worden gesaneerd vóór het door het RPA geplande bouwproject. De vergelijking met de normen zal bijgewerkt moeten worden om na te gaan of er geen andere vervuiling optreedt, los van de vroegere procedure voor tankstations.

Betreffende het perceel voor de MIVB-stelplaats (perceel 45D, buiten de interventieperimeter van het RPA):

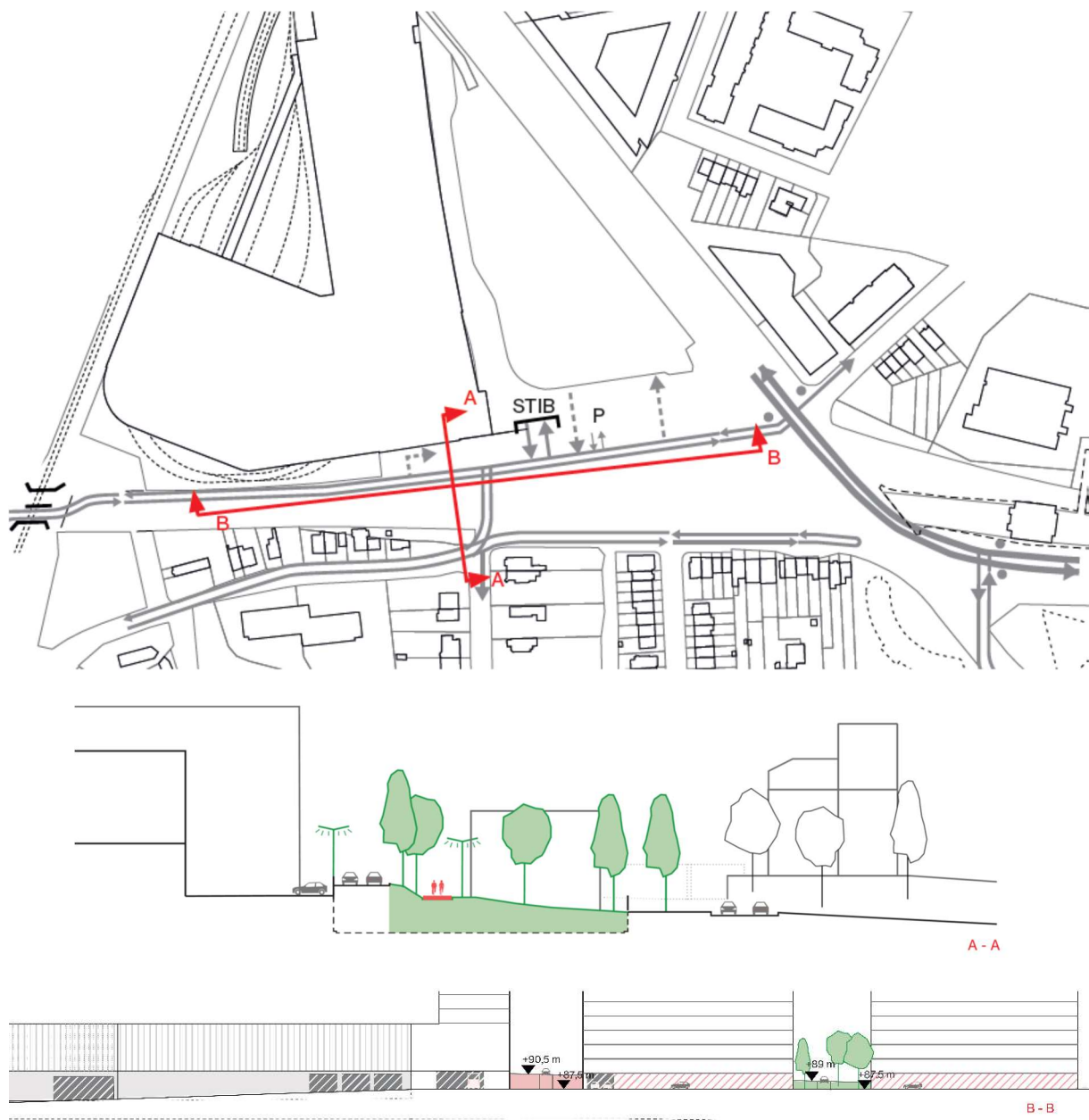
Voor de toepassing van het RPA zijn geen problemen vastgesteld, aangezien dit perceel zich buiten de perimeter van het RPA bevindt. Gezien de grote diepte van het grondwater (20 m) is er geen reden om te vrezen dat de verontreiniging van perceel 45D naar de perimeter van het RPA wordt verspreid, ook al kan dit risico niet volledig worden uitgesloten, gezien het gebruik van gechloreerde oplosmiddelen in het perceel (verfcabines, vernis- en verfafzetting, metaalontvetting). In geval van de (weinig waarschijnlijke) aanwezigheid van een dergelijke vervuiling blijft de last van het risicobeheer (of van de sanering als de vervuiling voornamelijk vóór 1 januari 1993 is veroorzaakt) de verantwoordelijkheid van een van de huidige exploitanten (aangezien deze activiteiten nog steeds in bedrijf zijn). Bovendien zijn er geen beperkingen op het beheer van uitgegraven grond of grondwater dat wordt opgepompt in het kader van het door het RPA geplande bouwproject vanwege de vastgestelde of potentiële verontreiniging op perceel 45D.

B.1. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

De geplande activiteiten op de Delta-site omvatten huisvesting, voorzieningen, kantoren, handelszaken en hotels. Het is niet waarschijnlijk dat deze activiteiten vervuiling zullen veroorzaken als de wettelijke voorzorgsmaatregelen worden genomen. Op de site zullen ook productieactiviteiten plaatsvinden. Het is aannemelijk dat deze laatste activiteiten ontplooiën die een risico vormen voor de bodem, wat tot verontreiniging kan leiden. Aangezien in dit stadium nog niet bekend is om welke productieactiviteit het gaat, is het vooralsnog niet mogelijk om met zekerheid vast te stellen of er al dan niet een vervuilingsrisico bestaat.

B.2. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

De topografie van de site zal aanzienlijk worden gewijzigd ter hoogte van de lus die het grootstedelijke wegennet afsluit, beneden aan de MIVB-stelplaats. Het huidige niveau zal worden verhoogd tot het niveau van het station Beaulieu. Het terrein zal dan zachtjes naar beneden hellen langs de toekomstige groene ruimte Michiels. We merken op dat niet alle straatverkeer in deze ruimte (rijwegen, voetpaden/fietspaden) zich op hetzelfde niveau zal bevinden. Dat wordt geïllustreerd op doorsnede A-A hieronder.



Afbeelding 739: Dwarsdoorsnedes van de nieuwe groene ruimte in Delta (ORG², 2018)

Die configuratie vereist aanzienlijke afgravingen en aanaarding. In de fase van het RPA is het niet mogelijk om dit te becijferen.

B.3. Bodemstabiliteit en -structuur

In het Triomf-gedeelte zijn er, aangezien het terrein momenteel is bebouwd, geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

Op de P+R is er reeds bestrating en zijn er geen negatieve effecten te verwachten met betrekking tot bodemverdichting en -zetting. De gebouwen die in de toekomst op de site zullen worden gebouwd, zullen gebruik moeten maken van geschikte funderingen.

C. Conclusies en aanbevelingen

C.1. Conclusie

Voor de aanleg van het zuidelijke deel van de Delta-site moet veel grond worden aangevoerd. De bodemverontreinigingsaspecten brengen geen bijzondere problemen met zich mee voor de uitvoering van het RPA. De overige bodemeffecten van het RPA zijn verwaarloosbaar.

C.2. Aanbevelingen

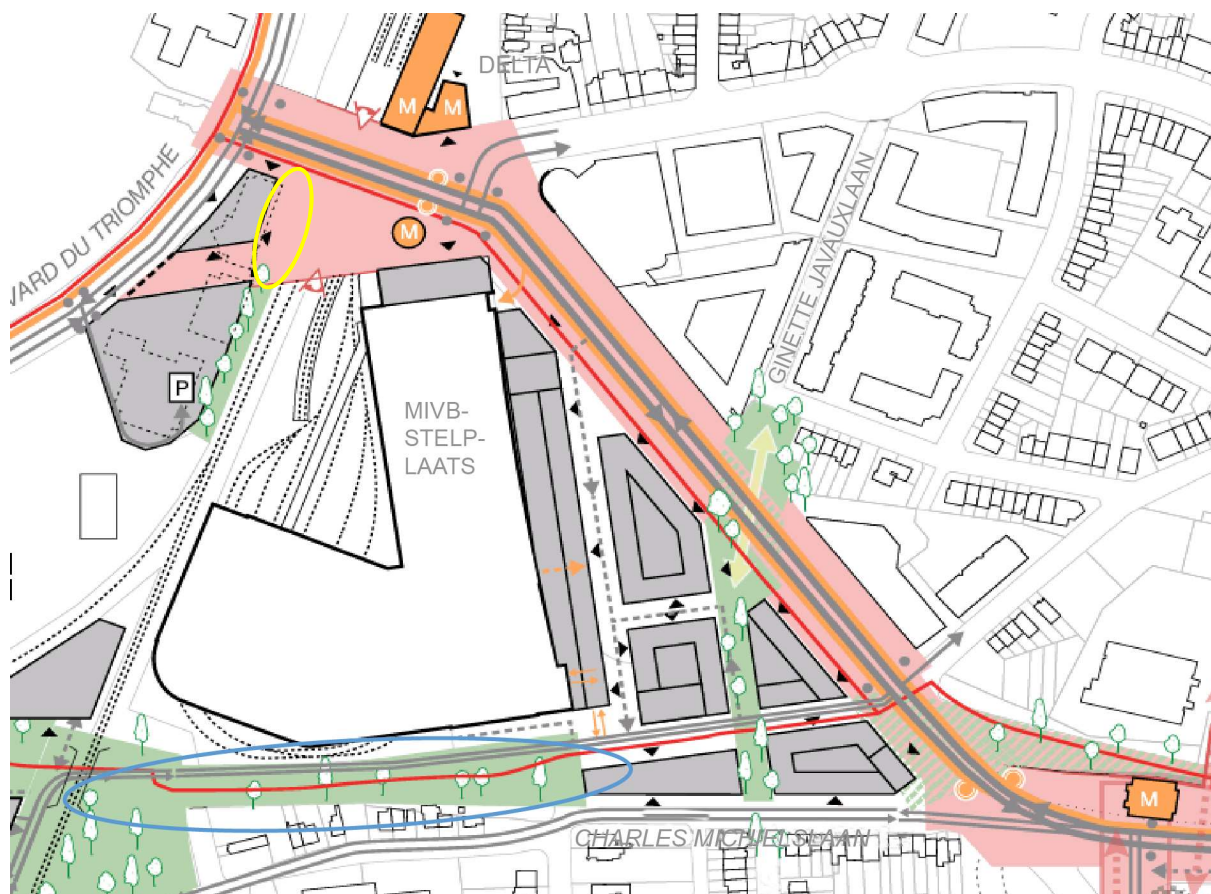
Om de aanvulling van het grondwater op de site te bevorderen, moet op de hele site de voorkeur worden gegeven aan het gebruik van (half-)waterdoorlatende bestrating.

3.2.1.8. Oppervlaktewater

A. Impactanalyse

A.1. Waterdoorlatendheid

In de geplande situatie zal de waterdoorlatendheid van de Triomf-site lichtjes toenemen, aangezien het gebied dat momenteel wordt ingenomen door een begroeid talud zal verdwijnen en zal plaatsmaken voor het nieuwe voorplein (in het geel op de afbeelding).



Afbeelding 740: Locatie van de waterdoorlatende zones (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Anderzijds wordt in het deel Delta P+R/MIVB een nieuw park aangelegd, dat verbonden is met de Driehoek-site (met blauw omcirkeld op de afbeelding). Dit park zal voornamelijk waterdoorlatend zijn. Er is ook een fietsers-voetgangersverbinding gepland tussen de Brasemlaan en de Ginette Javauxlaan, maar er is geen garantie dat deze in waterdoorlatende bekleding zal worden ontworpen, zoals voorgesteld in de bovenstaande afbeelding. Er zullen ook waterdoorlatende zones worden gecreëerd rond de gebouwen en in de groene ruimten langs wegen.

In het hele gebied zal de waterondoorlatendheid van 95% in de huidige situatie dalen naar ongeveer 85% in de verwachte situatie.

A.2. Identificatie van potentiële infiltratiezones

Volgens de kaart van potentiële regenwaterinfiltratiezones die in de diagnose wordt voorgesteld, bevindt het grootste deel van de site zich in zones waar infiltratie wordt aanbevolen (zones B en C). De gedeeltelijke waterdoorlatendheid van de site vormt dus een opportuniteit voor de aanleg van infiltratiestructuren.

Het toekomstige park in de richting van de Driehoek-site is gelegen in een gebied waar infiltratie door oppervlakte- en diepe structuren wordt aanbevolen. Dat gebied kan dus worden gebruikt voor de aanleg van landschappelijke infiltratiestructuren.

De Triomf-site ligt in een zone die niet gunstig is voor infiltratie. De toekomstige gebouwen zullen hun water ter plaatse moeten bufferen met niet-infiltrerende structuren.

Bijna het volledige grootstedelijke wegennet tussen de Invalidenlaan en het station Beaulieu is een gebied waar infiltratie mogelijk is. Dat gebied zou daarom zeer geschikt zijn voor de ontwikkeling van infiltratiestructuren die geïntegreerd zijn in de aanleg van de omgeving langs de wegen (zie aanbevelingen).

A.3. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen geschat op:

- Triomf: 12.614 m³/jaar
- P+R/MIVB: 50.632 m³/jaar

De geplande school op de site zal ook water verbruiken, vooral voor de toiletten en de keukens.

A.4. Geïntegreerd regenwaterbeheer

De implementatie van een strategie voor regenwaterbeheer met infiltratie en eventueel buffering zal de hoeveelheden regenwater die momenteel naar de riolering worden gestuurd en de zuiveringsinstallatie onnodig overbelasten, aanzienlijk doen afnemen. De impact van de verstedelijking van de site zal dus positief zijn.

A.5. Overstromingsrisico

Omdat de Delta-site in het bovenste deel van de Watermaalbeekvallei ligt, is er geen sprake van een overstromingsrisico. De uitvoering van het RPA vermindert het risico op overstroming van de riolen stroomafwaarts van de Delta-site (Watermaalbeekvallei), omdat het regenwater niet meer naar de riolering wordt afgevoerd (of slechts met beperkte doorstroming).

A.6. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

Het afvalwater van de Triomf-site kan, net als in de huidige situatie, worden geloosd in de openbare riolering onder de Triomflaan. De site is ook voorzien van waterleidingen. Voor de nieuwe gebouwen moeten er gewoon nieuwe aansluitingen komen.

Het afvalwater van de P+R/MIVB-site kan worden geloosd in de openbare riolering onder de Beaulieuwaan. De bestaande riolering onder de Jules Cockxstraat langs de MIVB-stelplaats zal moeten worden verplaatst onder de nieuwe weg die langs die stelplaats zal worden aangelegd. Er moeten ook nieuwe rioleringsbuizen onder de andere nieuwe wegen worden geplaatst.

Voor de watervoorziening op de Delta-site zullen nieuwe leidingen nodig zijn voor alle nieuwe wegen evenals nieuwe aansluitingen voor de toekomstige gebouwen.

A.7. Blauw netwerk

Geen elementen van het blauwe netwerk aanwezig op deze site.

A.8. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De uitvoering van het RPA op de Delta-site zal geen rechtstreekse impact hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Bij een verbinding van het regenwater met de vallei van de Watermaalbeek (zie Aanbevelingen) zal de kwaliteit van de Visserijvijver worden verbeterd door de aanbreng van helder water.

B. Conclusies en aanbevelingen

Voor het waterbeheer in toekomstige projecten zal het noodzakelijk zijn om het waterverbruik zoveel mogelijk te beperken en regenwater zoveel mogelijk te hergebruiken.

Aanbevolen wordt om infiltratiestructuren voor geïntegreerd regenwaterbeheer op te nemen in de geplande groenvoorzieningen en langs de wegen.

Aanbevolen wordt om de haalbaarheid te onderzoeken van de aansluiting van de overloop van de waterbeheerstructuren van de Delta-site op de Watermaalbeekvallei via een regenwaternetwerk. Deze vallei heeft immers te kampen met een gebrek aan water en de RPA is een kans om weer regenwater in deze waterloop te brengen. Als die verbinding haalbaar is, moet er een apart netwerk komen in de hele nieuwe wijk om zoveel mogelijk regenwater aan te sluiten op het netwerk naar de Watermaalbeek.

3.2.1.9. Fauna en flora

A. Impactanalyse

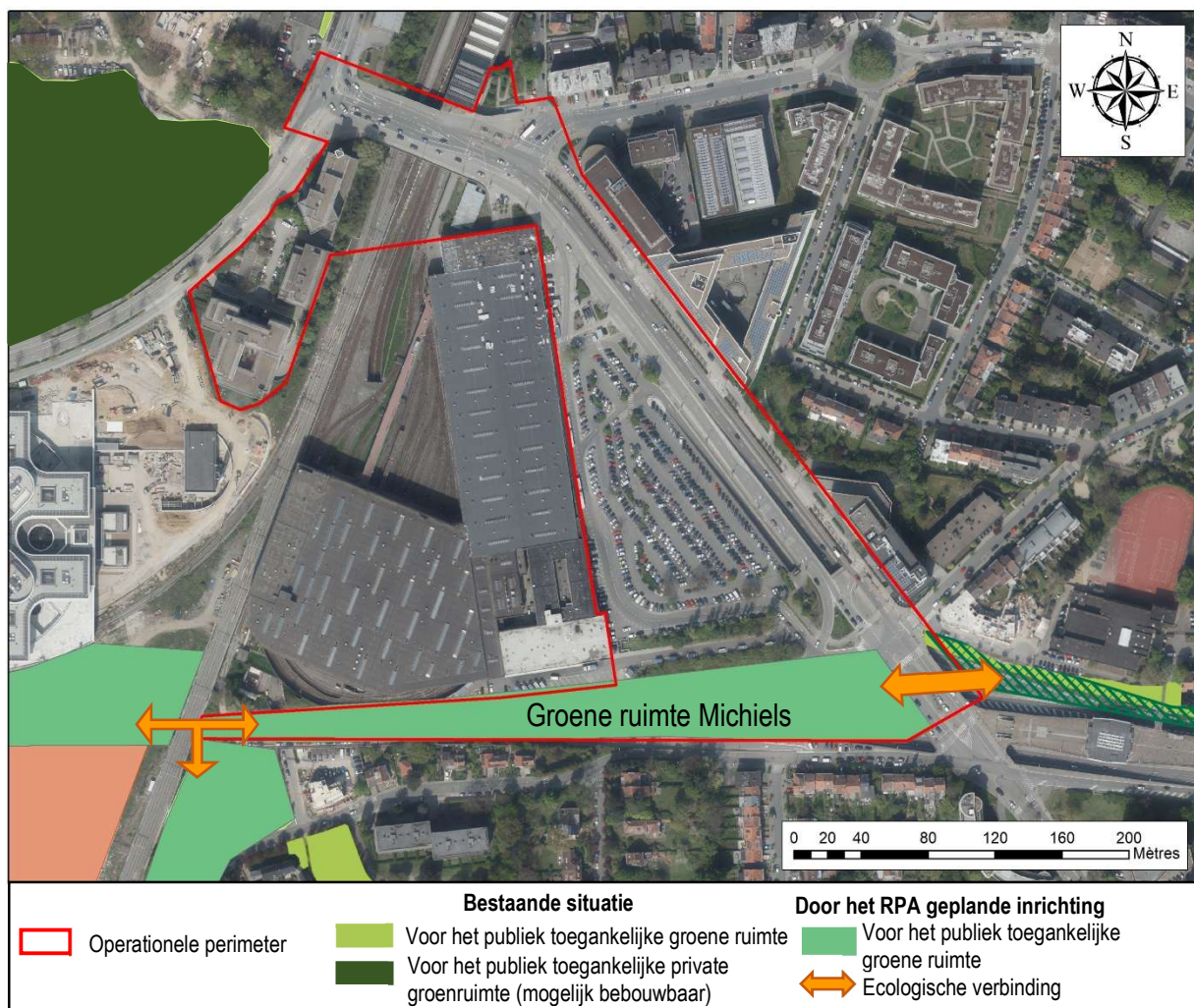
De Delta-site gaat van een sterk gemineraliseerde zone met een parkeerterrein naar een nieuwe gemengde wijk.

Het RPA overweegt de aanleg van een groenruimte ten zuiden van de site, de groenruimte Michiels. Met deze groene ruimte kan een verbinding worden gemaakt tussen het park langs lijn 26 van de Driehoek-site en het Beaulieuplein.

Die groene ruimte vervolledigt het groene netwerk dat zich uitstrekt van het Zoniënwoud tot aan de spoorwegbermen van lijn 26. De groene ruimte van Michiels, die in de eerste plaats een sociaal-recreatieve bestemming heeft, met inbegrip van een weg voor actieve vervoerswijzen, zal voornamelijk worden bezocht door alomtegenwoordige soorten. Gevoelige soorten, die momenteel afwezig zijn, zullen deze zone niet vaak bezoeken. De impact van de groenvoorzieningen is dus verwaarloosbaar.

Ter hoogte van Triomf is er weinig ruimte voor vegetatie.

Over het algemeen verbetert de situatie door de aanleg van openbare groenruimten, waardoor het bestaande groene netwerk wordt verstevigd.



Afbeelding 741: Openbaar toegankelijke groene ruimten zoals gepland in het RPA voor de Delta-site (ARIES op Brugis-achtergrond, orthofotoplan 2017)

A.1. Conclusies en aanbevelingen

A.1.1. Conclusies

De aanleg van een openbare groene ruimte, de groenruimte Michiels, verhoogt de waarde van de site door er een verbindingsgebied voor bepaalde soorten van te maken.

A.1.2. Aanbevelingen

De aanbevelingen in het algemene gedeelte zijn ook van toepassing op deze site. Om de vergroening van de site te bevorderen, moet de aanleg van rijen bomen en grasstroken langs de wegen bovendien worden aangemoedigd.

3.2.1.10. Luchtkwaliteit

A. Impactanalyse

A.1. Emissies van toekomstige projecten

Op de Delta-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

Het RPA voorziet in een dicht programma op de Delta-site. De toekomstige gebouwen zullen moeten voldoen aan de nieuwe eisen op het vlak van energieprestatie, zodat de resulterende emissies beperkt blijven in vergelijking met de gemiddelde emissies van de gebouwen in het Brusselse park.

Vergeleken met de huidige toestand, waarin de MIVB/P+R-site een parking is, zal dit leiden tot een toename van de uitstoot van verontreinigende stoffen.

In de Triomfwijk wordt de verdichting van de site gecompenseerd door de verbetering van de energieprestaties van de wijk. De emissies in verband met de geplande functies zullen daarom beperkt zijn in vergelijking met de emissies van de bestaande kantoorgebouwen.

De belangrijkste uitdagingen die in het kader van de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit moeten worden aangepakt, zijn de beperking van de emissies van de verwarmings- en ventilatiesystemen van de site en de beperking van de emissies van het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie op project.

A.2. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

De Delta-site leidt tot een impliciet extra energieverbruik door de toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO en CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van 'CO₂-equivalent'.

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Delta-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen over de volledige nuttige oppervlakte die eerder werd berekend.

Zie punt 3.2.1.6 Energie

Bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met de 10.392 m² productieactiviteiten die in de MIVB- en P+R-wijk zijn gepland, omdat het energieverbruik sterk kan schommelen, afhankelijk van het soort geplande productieactiviteiten (die niet zijn vastgelegd in het stadium van het RPA).

Triomf				
	Woningen	Voorzieningen / handelszaken	Hotel	Totaal
Oppervlakte [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	83	27	76	185
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	118	111	98	326
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	5.930			
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	156			
Elec - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	170			
MIVB en P+R				
	Woningen	Voorzieningen / handelszaken	Totaal	
Oppervlakte [m ²]	55.036	10.980	66.016	
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	382	41	423	
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	543	165	708	
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	16.515			
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	434			
Elec - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	274			

Tabel 141: Analyse van de emissies in CO₂-equivalenten van de Delta-site (ARIES, 2018)

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het potentieel beschikbare dakoppervlak voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale atmosferische emissies van de Triomfwijk met 30% kan verminderen en de totale atmosferische emissies (behalve voor de productieve activiteiten) van de MIVB- en P+R-wijk met 38%.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmte-krachtkoppeling, riothermie enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met het RPA te verminderen.

A.3. Plaats van de punten voor de lozing van verontreinigende stoffen

De luchtmissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband met de horeca-activiteiten van de voorzieningsgebieden en het hotel, de ventilatie van de vuilnisbakkenlokalen en van de eventuele overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook zo mogelijk via de daken van de hoogste gebouwen worden afgevoerd en deze afvoersystemen moeten zich vrij ver van de ramen van de dichtstbijzijnde gebouwen bevinden.

B. Conclusie en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- De emissies in verband met de verwarming van de gebouwen beperken: om de uitstoot van verontreinigende stoffen ten gevolge van het energieverbruik van de site te beperken, wordt aanbevolen de voorkeur te geven aan de bouw van nulenergiegebouwen met een zeer goede isolatie, die voornamelijk gebruikmaken van schone energie en van synergieën tussen de verschillende toepassingen.
- De luchtafvoerpunten komen op het dak van de hoogste gebouwen en op minimaal acht meter van de luchtinlaatpunten, en van de ramen die open kunnen.
- Het verkeer van voertuigen in verband met de site beperken: om de luchtvervuiling door het verkeer te beperken, wordt aanbevolen om zoveel mogelijk de voorkeur te geven aan andere vervoerswijzen dan de auto.

B.2. Conclusie

Het programma van het RPA op de Delta-site doet luchtmissies ontstaan als gevolg van het extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) om te voldoen aan de behoeften qua verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie, en voor de exploitatie van de voorzieningen en de handels- en productieactiviteiten. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van de huidige woningen, wat zal helpen om de emissies van gebouwen te beperken.

Ook het verkeer dat ontstaat door de activiteiten op de Delta-site zal een bron van luchtverontreiniging zijn. Het autoverkeer van de bewoners van de site moet dus zoveel mogelijk worden beperkt.

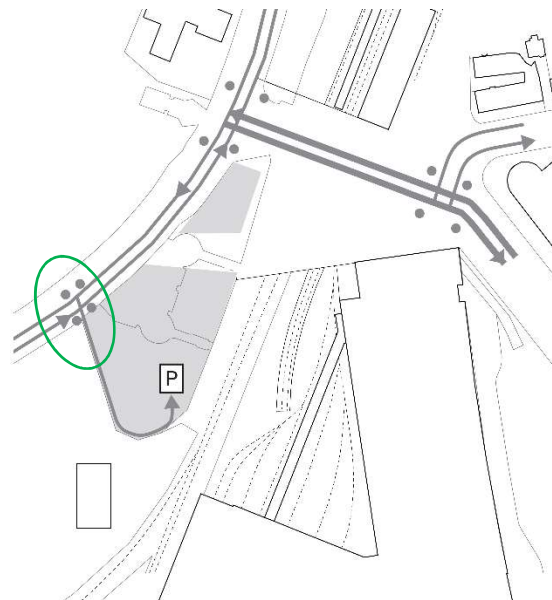
3.2.1.11. Menselijk wezen

A. Impactanalyse

A.1. Veiligheid van de wegen

De aanleg van de Delta-esplanade, een openbare convergentieruimte rond het station voor openbaar vervoer en de herinrichting van de stedelijke boulevard maken het mogelijk om veilige oversteekplaatsen voor voetgangers aan te leggen. Dit is een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de bestaande situatie waarin de Beaulieuilaan over enkele honderden meters niet veilig kon worden overgestoken. De wegen tussen de wijken ten noorden en zuiden van de as worden daardoor verkleind en aangenamer.

De uitbreiding van de Delta-esplanade door de Triomf-site maakt het mogelijk om de voetgangerspaden naar de CHIREC-site te beveiligen en te verbeteren.



Afbeelding 742: Focus op de geplande toegang tot ondergrondse parkeergarages op de Triomf-site (ORG², 2018)

Zoals in bovenstaande afbeelding is aangegeven, is de toegang tot de ondergrondse parkeergarages op de Triomf-site zo gepland dat de voetgangerspaden zo min mogelijk worden verstoord en worden beveiligd door verkeerslichten.



Afbeelding 743: Geplande ontwikkelingen op het zuidelijke deel van de Delta-site (ORG², 2018)

Ten zuiden van de P+R-site zal de aanleg van de groenruimte Michiels en de aanleg van een fietspad daarbinnen zorgen voor continuïteit voor de voetgangers tussen de voormalige spoorwegpromenade en het toekomstige park van lijn 26 zoals gepland in het RPA, waardoor de verbindingen voor actieve verplaatsingswijzen binnen de wijk zullen verbeteren. De ligging van dat fietspad ten zuiden van de weg die parallel met het fietspad zal lopen en een deel van de ontwikkelingen op de Delta P+R-site en de MIVB-stelplaats zal bedienen, zal de conflictgebieden tussen actieve vervoerswijzen en voertuigen die de gebouwen aan de noordzijde van de weg willen betreden en verlaten, verminderen (zie groene cirkels in de afbeelding hierboven). Er worden slechts twee potentiële conflictgebieden geïdentificeerd (zie de gele cirkels hierboven): de ene op de kruising tussen dit pad en de nieuwe weg die zal aansluiten op de Michielslaan, de andere op de kruising tussen het pad en de weg naar de Driehoek-site.

A.2. Subjectieve veiligheid en leefomgeving

De aanleg van het nieuwe Michielspark heeft een positieve impact op de leefomgeving van de wijk. Als deze groene ruimte collectieve functies omvat zoals een agoraspace, een skatepark enz., zoals aanbevolen in het sociaal-economisch hoofdstuk, zal de verbetering van de leefomgeving gekoppeld aan de kwaliteit van deze openbare ruimte worden versterkt.

Ter herinnering: het RPA voorziet in de implementatie van handelsactiviteiten op de site, voornamelijk op de benedenverdiepingen van de gevels aan de kant van de stedelijke boulevard. Op lokaal niveau zal het nieuwe commerciële aanbod het bestaande aanbod van de nabijgelegen wijk dus versterken en rechtstreeks ten goede komen aan de verschillende bewoners van de site. Deze buurtwinkels moeten de levensomstandigheden van de bewoners verbeteren.

Net als in de huidige situatie zal de overlast die door de MIVB-stelplaats wordt veroorzaakt, te maken hebben met het inkomende en uitgaande busverkeer. De rest van de activiteiten van de stelplaats veroorzaakt weinig overlast, omdat de stelplaats volledig overdekt en gesloten is.

A.3. Brandpreventie

De brandweer heeft toegang vanaf de hoofdwegen. De overige brandpreventiemaatregelen zijn op dit moment nog niet bekend.

A.4. Toegankelijkheid PBM's

Alle gebouwen zullen toegankelijk zijn voor PBM's om te voldoen aan de GSV.

De toegankelijkheid van de openbare ruimten voor PBM's kan nog niet worden beoordeeld aangezien de niveaus van de wegen en gebouwen, de hellingen enz. nog niet in detail gekend zijn.

B. Conclusies en aanbevelingen

Betreffende de veiligheid:

- De toegang tot de oppervlakte voor leveringen, PBM-auto's, kortparkeren tot een strikt minimum beperken.
- De snelheid van de voertuigen die op de wegen van de site kunnen rijden beperken.
- Alle oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers beveiligen met een passende bewegwijzering.

Betreffende de toegankelijkheid voor PBM's:

- Ervoor zorgen dat de helling van de straten die toegang geven tot de site redelijk is voor PBM-toegang (< 7%) of een alternatieve route bieden die voldoet aan de voorwaarden van een PBM-oprit.
- Om verder te gaan dan de geldende regelgeving en dichter bij de doelstelling van een voor iedereen toegankelijke modelwijk te komen, de aanbevelingen van het door het Gewest gepubliceerde vademecum in de latere vergunningsaanvraagfase respecteren en de openbare inrichtingsprojecten voorleggen aan vzw's die zich specifiek met dit onderwerp bezighouden (Gamah, Cawab enz.).

3.2.1.12. Afval

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van de site op basis van de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar
Werknemers	249 kg/ pers/jaar

Tabel 142: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de geproduceerde hoeveelheid afval op de Delta-site. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel. Let op, in deze berekeningen wordt geen rekening gehouden met het afval van winkels en voorzieningen, met uitzondering van het afval afkomstig van hun personeel. Ook het afval dat ontstaat door het personeel van de MIVB-stelplaats wordt niet in aanmerking genomen, omdat het om bestaande bewoners gaat.

	Functie	Gebruik	Productie van afval
Triomf	Woningen	250 bewoners	100 ton inclusief 14 ton groenafval
	Handelszaken / voorzieningen / hotel	82 werknemers	20 ton
MIVB en P+R	Woningen	1.156 bewoners	462 ton inclusief 66 ton groenafval
	Handelszaken / voorzieningen / productieve activiteiten	110 werknemers	28 ton
TOTAAL:			610 ton

Tabel 143: Productie van huishoudelijk afval voor Delta-site 1 (ARIES, 2018)

A.2. Afvalinzameling

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand. In de omgeving van de perimeter staan reeds twee glascontainers. Gezien de toename van het aantal woningen in het RPA is het aan te bevelen om op of in de directe omgeving van de site extra glasbollen te plaatsen. Dat type installatie moet in centrale ruimten worden geplaatst, waar mensen om andere redenen naartoe gaan en het is aanbevolen om voor een ondergrondse glasbol te opteren.

Het RPA voorziet ook in een uitbreiding van de voor het publiek toegankelijke plaatsen door de verbreding van de Deltabrug en een centraal pad voor actieve verplaatsingswijzen. Hier, maar ook op de stadsboulevard, bestaat het risico dat klein afval op straat wordt gegooid. Het is dus aanbevolen om op de esplanade en langs de centrale weg te zorgen voor openbare vuilnisbakken voor restafval. Gezien de aanwezigheid van actieve gevels langs de centrale weg wordt geen risico op sluikestorten verwacht.

A.3. Sloopafval

De sloop van de bestaande gebouwen op de Triomf-site zal afval creëren.

De hoeveelheid bouw- en sloopafval hangt samen met het te bouwen/slopen vloeroppervlak. Het afval zal voornamelijk afkomstig zijn van de sloop. De exacte hoeveelheid afval zal afhangen van verschillende elementen zoals het type bouwsysteem.

B. Conclusies en aanbevelingen

De volgende aanbevelingen vormen een aanvulling op de aanbevelingen voor het hele RPA.

Zie Deel 3, sectie 3 Evaluatie van de impact van het RPA-project op het niveau van de perimeter, punt 3.1.12.2.A

B.1. Collectieve compostbakken plaatsen

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen⁶⁷, of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen in de Delta-site ongeveer 80 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 240 m³ nodig zijn. Die massa kan niet volledig worden geabsorbeerd door collectieve composteersystemen. Het gebruik van oranje zakken en de installatie van containers voor organisch afval moeten worden georganiseerd als aanvulling op de composteersystemen.

⁶⁷ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015

Collectieve compostering, www.letri.com, 2015

Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

B.2. Collectieve ondergrondse opslag

Aanbevolen wordt om collectieve ondergrondse opslagcontainers te plaatsen, zoals beschreven in het hoofdstuk 'Gemeenschappelijke effecten in de perimeter' van het RPA. Ongeveer één container (restafval, pmd, papier en karton, organisch afval) moet worden geïnstalleerd in de Triomfwijk en vijf containers in de MIVB- en P+R-wijk.

B.3. Ingegraven glasbollen plaatsen

Aanbevolen wordt om twee groepen ondergrondse glascontainers te installeren op of in de buurt van de Delta MIVB- en P+R-site. Deze moeten voorzien in de behoeften van alle nieuwe bewoners van dit gebied.

Er zijn al genoeg glasbollen voor de 250 nieuwe inwoners van de Delta/Triomf-site ter hoogte van de metro Delta en op de Triomfplaan.

B.4. Openbare vuilnisbakken ter beschikking stellen

Zorgen voor openbare vuilnisbakken voor alle bezoekers op de Delta-esplanade en langs de centrale weg.

B.5. Conclusie

Het RPA-project zal leiden tot een toename van het afval dat op de Delta-site wordt geproduceerd. Inzamelinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. In het bijzonder moeten glasbollen en containers onder de grond worden geplaatst. Collectieve composteersystemen worden ook aanbevolen.

3.2.2. Driehoek

3.2.2.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

Ter herinnering, in de bestaande situatie is de Driehoek-site een onbebouwd braakliggend spoorwegterrein, ingesloten tussen drie sporen, alleen toegankelijk via de brug onder de spoorlijn in het oosten.

Het project wil dat braakland verstedelijken met een sokkel over een groot stuk van het terrein, waarop hoge torens worden gebouwd, en wil ook groene ruimten aanleggen.

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het project versterkt het stedelijk weefsel van de zone, door de verstedelijking van het bestaande weefsel langs de Triomflaan uit te breiden en een ruimte in de stad te vullen, tussen de spoorlijnen.

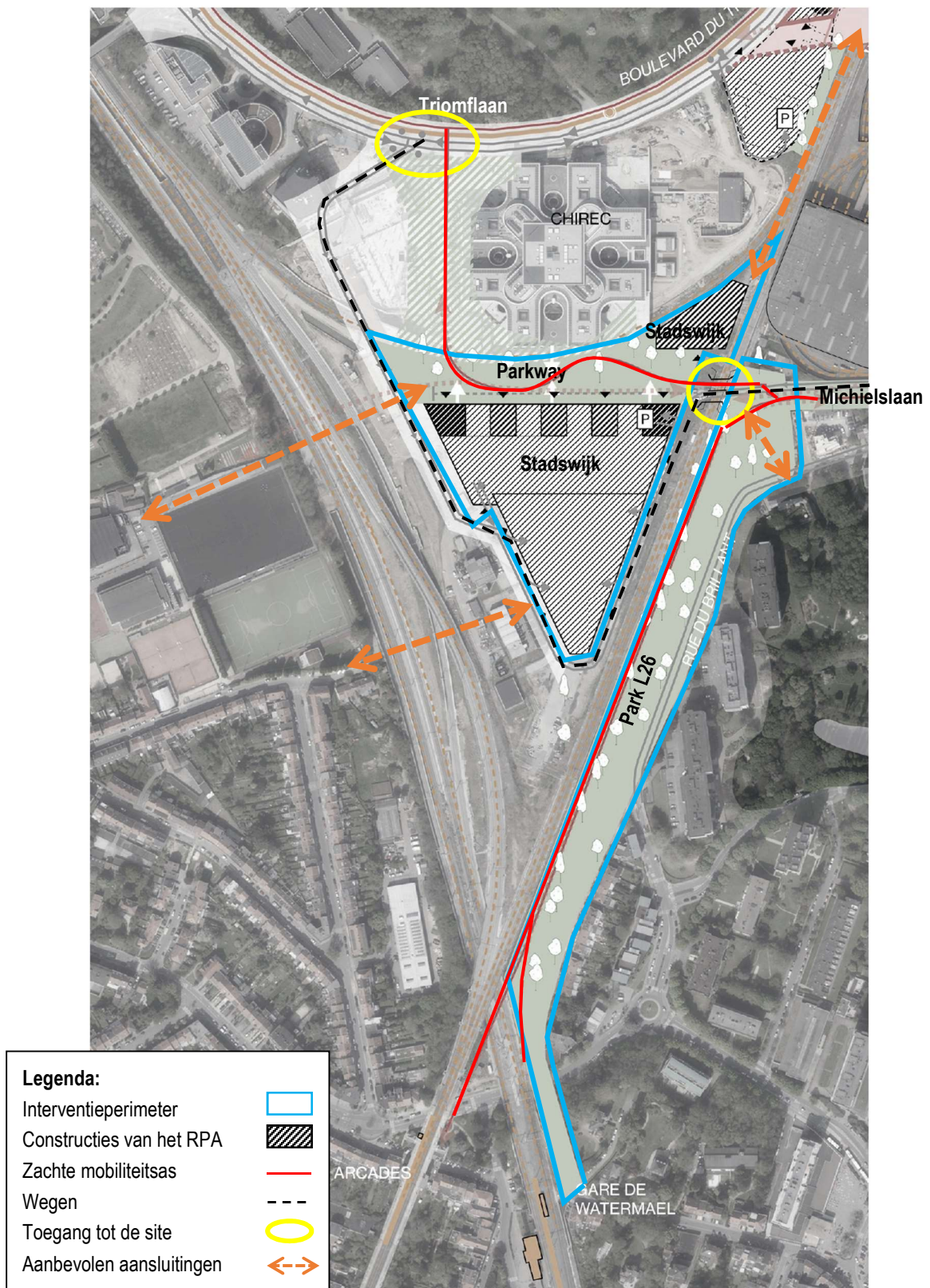
Het project sluit aan op het bestaande wegennet op twee plaatsen, zoals aangetoond op onderstaande afbeelding. De enige "directe" toegang is via de Michielslaan in het oosten via de brug onder lijn 26 van de spoorlijn en de tweede toegang is via de Triomflaan via het aangrenzende perceel in het noorden. Tussen deze twee ingangen plant het project een nieuwe weg die langs de zuidelijke perimeter van de site loopt.

Voor de zachte vervoerswijzen voorziet het project ook omlopen die de Triomflaan in het noorden verbinden met de Michielslaan ten oosten van de spoorweg, en een nieuw park ten oosten van de spoorweg dat de Michielslaan verbindt met de stations van Watermaal en Arcaden in het zuiden. De Triomflaan is aan de zuidkant omzoomd met een deels beplante esplanade die uitdijt tot een groene ruimte langs de bouwwerken (parkway genoemd), en zo een bufferruimte creëert tussen het ziekenhuiscentrum en de constructies van het RPA. Het project verfijnt dus het bestaande netwerk en maakt de binnenkant van de site bereikbaar en toegankelijk.

De grootste zwakte van dit netwerk ligt echter in het feit dat de hele bouwzone op slechts twee plaatsen aangesloten is op het bestaande wegennet. Die situatie is inherent aan de locatie van de site van het project, ingesloten tussen de spoorlijnen. Hoewel twee toegangspunten wellicht volstaan voor motorvoertuigen, is dit volstrekt ontoereikend voor de zachte vervoerswijzen.

Aanbeveling: Om de site te ontsluiten, en voor een betere doorkruisbaarheid, moeten zo veel mogelijk aansluitingen op het bestaande netwerk worden gecreëerd voor de zachte vervoerswijzen. De relevante verbindingen die moeten worden gemaakt zijn de volgende:

- Tussen de Voltastraat ten westen van de spoorweg en de parkway (aansluiting naar Elsene; voor deze aansluiting moet ook de weg langs het stadion van Elsene worden doorgetrokken);
- Tussen de Ooienstraat ten westen van de spoorweg en de weg rondom de sokkel, ten zuiden van de site (verbinding met Elsene; op deze plek vereist de aansluiting dat een bruggetje wordt gelegd);
- Tussen het Park L26 en de Briljantstraat (verbinding met Hof ter Coigne en het Reigerbospark (Ijsvogellaan); te overbruggen niveauverschil);
- Tussen het noordoosten van de site en de brug over de spoorweg, langs de sporen om het traject tot het metrostation Delta te verkorten.



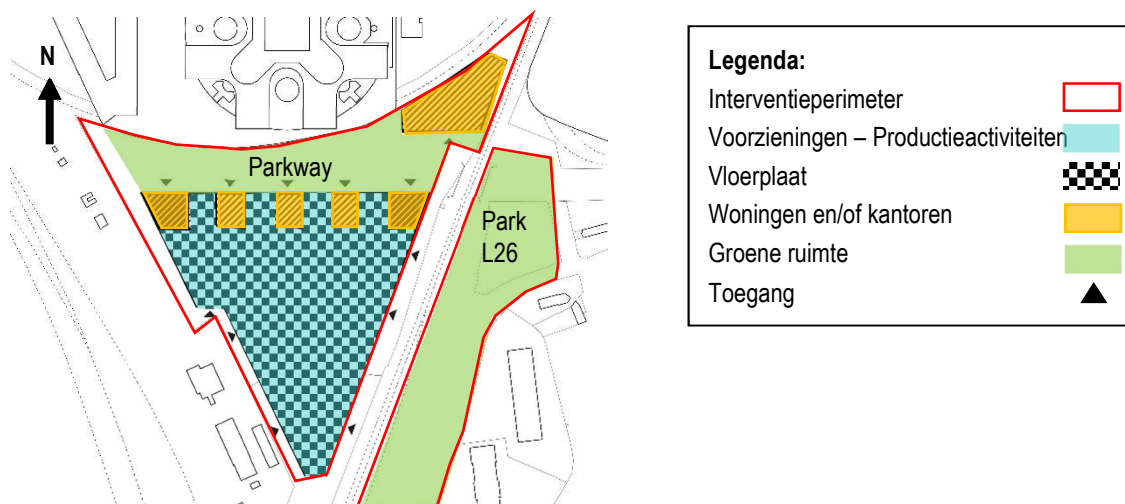
Abbeelding 744: Integratie van de site van het project in de stedelijke omgeving (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Deze site bestaat uit drie entiteiten: een stedelijke wijk (bebouwde zone) en twee parken (de parkway en het park van de L26 ten oosten van de spoorlijn).

Zie Deel 1, Presentatie van het RPA, Punt 1.5.3. Segment 2: Driehoek

B. Programma/bestemmingen

Het RPA voorziet een gevarieerd programma voor de stadswijk, met een sokkel van productieactiviteiten (bpost, Net Brussel) en kantoren en woningen, verspreid zoals aangeduid op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 745: Geplande bestemmingen op de Driehoek-site (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De volgende tabel geeft de verdeling van deze bestemmingen binnen de stadswijk weer.

	Bestaande situatie		Geplande situatie	
	Oppervlakte	%	Oppervlakte	%
Woningen	0	/	17.623 m ²	27%
Kantoren	0	/	21.743 m ²	33%
Parking voor woningen	0	/	7.920 m ²	12%
Productieactiviteiten	0	/	18.065 m ² (ingenomen oppervlakte)	28%
Totaal	0 m²	0%	65.351 m²	100%

Tabel 144: Oppervlaktes per bestemming binnen de Driehoek-site (ARIES, 2018)

Daarnaast is het dak van de sokkel bestemd voor stadslandbouw of andere activiteiten, zoals buitensporten (zie voorschriften), met een oppervlakte van 16.000 m².

De in het RPA beoogde programmering ontwikkelt gemengde gebieden van woningen en kantoren. Dit draagt bij tot de totstandkoming van functionele verbindingen met de woonweefsels rond het gebied en tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert deze mix dat de plaats levendig blijft, ook buiten de werkuren, dankzij de woningen.

Daarnaast is de bestemming als kantoren nabij een openbaar vervoersknooppunt als Delta relevant. Ze zijn ook gelegen in het verlengde van de kantoren langs de Pleinlaan, in het noordwesten, wat een functionele continuïteit met die as creëert.

Wat de productieactiviteiten betreft, biedt de ligging op de Driehoek-site de mogelijkheid om te profiteren van een grote oppervlakte, die niet langer gemakkelijk te vinden is in stedelijke gebieden. De woonfunctie is bovendien verenigbaar met die productieve activiteiten (bpost, Net Brussel) omdat deze laatste in de sokkel zijn ondergebracht. De woningen en deze activiteiten bevinden zich op verschillende niveaus, zodat ze niet samen interageren, noch functioneel, noch visueel.

Tot slot worden tal van groene ruimten gecreëerd, die bijdragen aan de verrijking van de openbare ruimte. Ze staan open voor zowel de toekomstige bewoners en werknemers als de patiënten en bezoekers van het ziekenhuiscentrum en wandelaars.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en de dichtheid van de Driehoek-site, in de bestaande en geplande omstandigheden.

	Bestaande situatie	Geplande situatie
Oppervlakte van het terrein (S)	61.346 m ²	
Oppervlakte van het terrein exclusief het Park L26 (S')	36.346 m ²	
Vloeroppervlak (P)	0 m ²	65.351 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	0 m ²	25.717 m ²
P/S	0	1,06
P/S'		1,80
I/O	0	0,39
I/O'		0,71
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (1 won/100 m ²)	0	17.623 m ² (176 woningen)

Tabel 145: Dichtheid van de site Driehoek, bestaande en geplande toestand (ARIES, 2018)

Het RPA voorziet een sterke verdichting voor de Driehoek-site (aangezien deze op dit moment niet bebouwd is). Wat de ingenomen ruimte van de constructies betreft, stellen we vast dat de I/O-verhouding stijgt van 0 naar 0,39 of 0,71 zonder de oppervlakte van park L26, wat betekent dat 70% van het perceel bebouwd is.

Wat de woningdichtheid betreft, zorgt het RPA voor een verdichting van het stedelijk weefsel, aangezien er in de bestaande toestand geen woningen op de site staan. Deze verdichting

draagt bij tot de ontwikkeling van een spaarzaam gebruik van de bodem, en beantwoordt zo aan de strategie van "beheerste verdichting" van de wijken die in het ontwerp van GPDO wordt gehanteerd.

D. Plaatsing

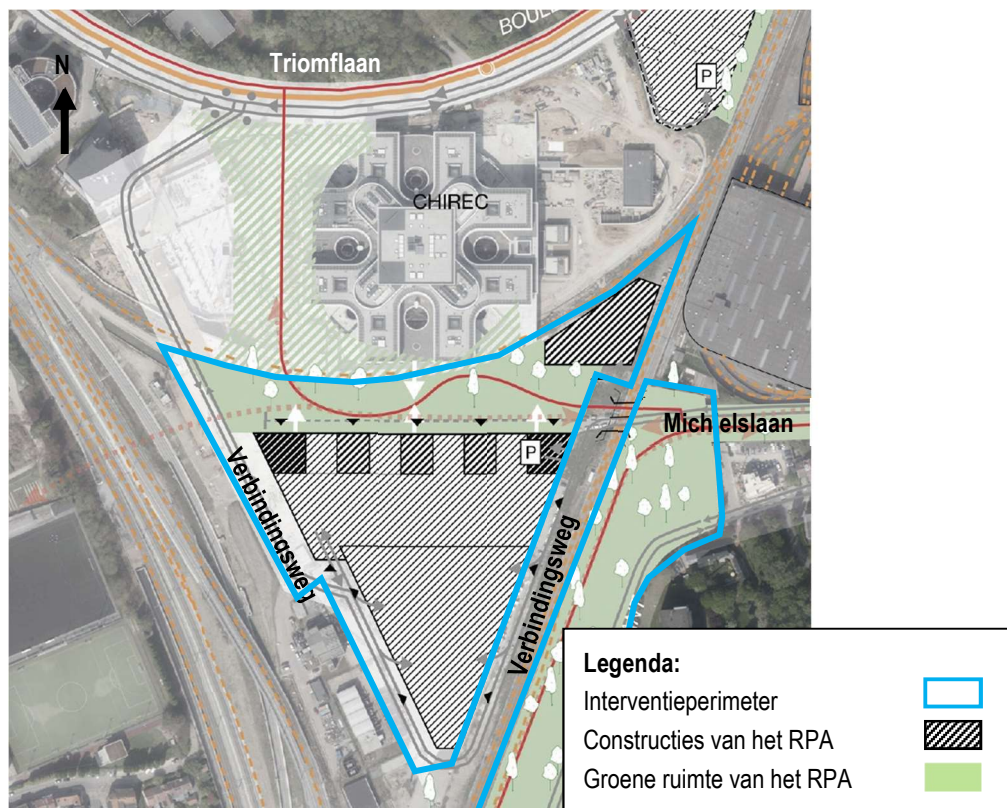
De voorgestelde nieuwe gebouwen bevinden zich in het centrum van de site. De site bevindt zich immers achter het ziekenhuiscentrum, dat aan de Triomfiaan gelegen is.

We kunnen twee gebouwde complexen identificeren: de sokkel met daarop 5 torens en een vrijstaand gebouw ten noordoosten van de site. Die worden begrensd door een groenruimte (Parkway) die het niveauverschil opvangt en de constructies in het RPA met het CHIREC in het noorden verbindt. Deze ruimte staat ook in verbinding met de woon- en kantoorstorens.

De Triomfiaan is de hoogst gelegen plaats waarop de vloerplaat van CHIREC is aangesloten. De groene ruimte van de parkway zorgt dan weer voor de overgang tussen het niveau van deze vloerplaat en het gelijkvloerse niveau van de torens. Vervolgens wordt de verbindingsweg lager aangelegd, zodat de voertuigen toegang hebben tot de sokkel.

De sokkel, waaronder het dak, is bestemd voor landbouw en groene ruimten en is gedeeltelijk toegankelijk voor het publiek. Hij beslaat vrijwel het hele zuidelijke gedeelte van de driehoek en wordt langs de noordgrens overschouwd door 5 torens.

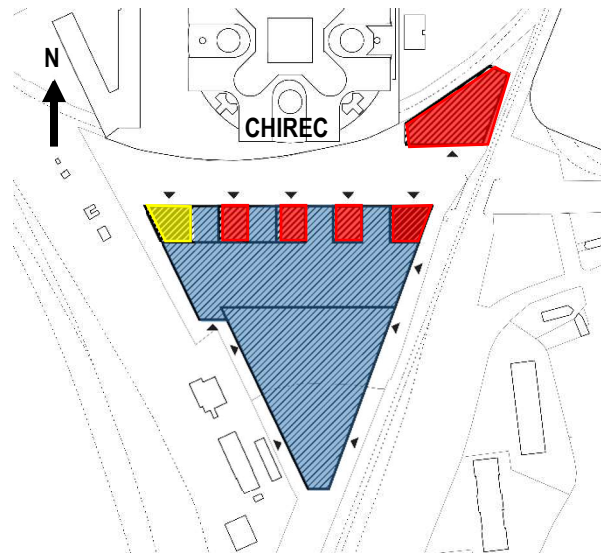
Door deze inplanting kan het grootste deel van de site worden ingenomen.







Afbeelding 746: Constructies RPA (ARIES op basis ORG², 2018)

E. Bouwprofielen

Onderstaande afbeelding illustreert de bouwprofielen van de gebouwen van de Driehoek-site in het RPA.



Legenda: G+1 (10 m)		Max. hoogte CHIREC	
		Max. hoogte CHIREC + 20 m	

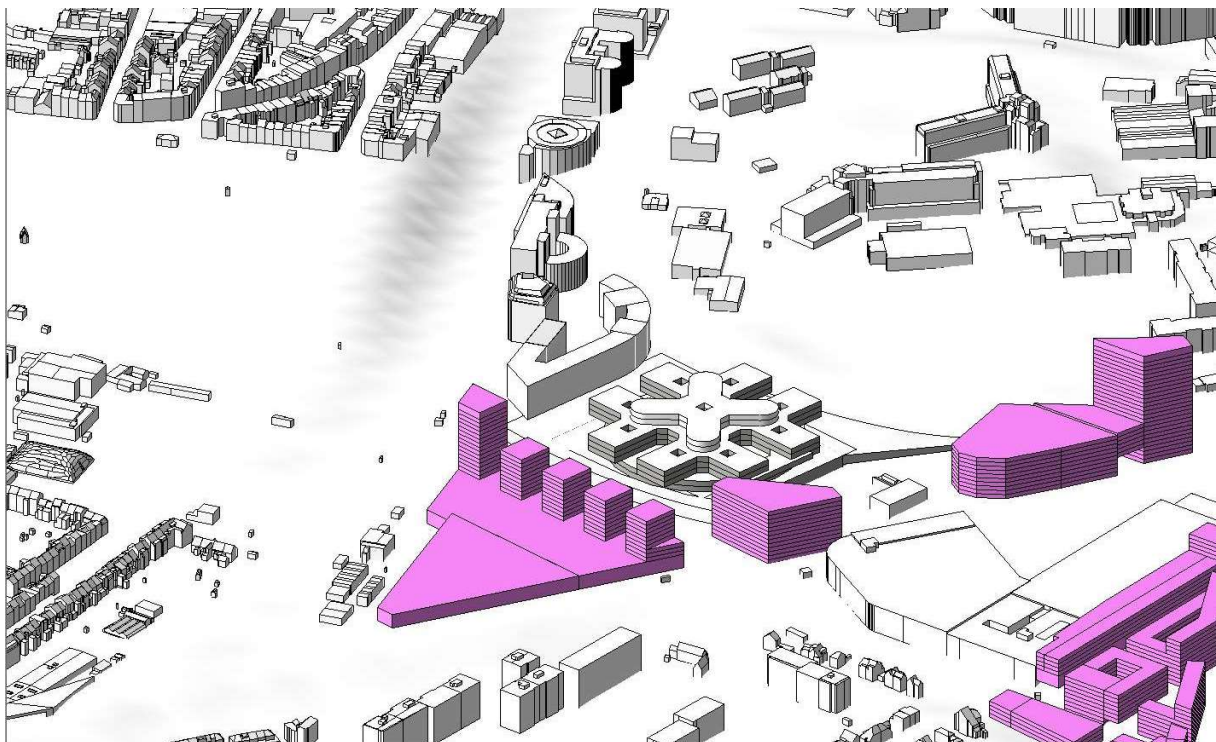
Afbeelding 747: Bouwprofielen van de gebouwen van de Driehoek-site (ARIES op basis ORG², 2018)

De sokkel heeft een hoogte van twee niveaus en een maximale hoogte van 10 meter. Op die hoogte is het mogelijk om aan te sluiten op de vloerplaat van het ziekenhuis die zich op hetzelfde niveau bevindt. Tussen deze twee vloerplaten bevindt zich echter een versterking waarop een groene ruimte is aangelegd, die zorgt voor continuïteit tussen de nieuwe sokkel en de esplanade langs CHIREC, verbonden met de openbare ruimte van de Triomfplan.

De constructies gelegen op deze sokkel hebben een maximale hoogte die gelijk is aan die van het ziekenhuis (40 m), met uitzondering van de toren in het westen, die het CHIREC-ziekenhuis met maximaal 20 m overschrijdt. De bouwprofielen zijn coherent met die in de omgeving. Het hogere bouwprofiel is een opvallend element in het landschap. De impact hiervan op het landschap wordt verderop in dit document geanalyseerd.

Zie Punt F. Landschap en visuele impact

Onderstaande afbeelding toont de bouwprofielen van de gebouwen van het RPA in het paars in de omliggende omgeving.



Afbeelding 748: Voorziene bouwprofielen voor de Driehoek-site en directe omgeving (ORG², 2018)

De omliggende gebouwen ondervinden weinig gevolgen door de afstand die hen hiervan scheidt, vooral wat beschadwing betreft.

De impact van de constructies op het landschap wordt hieronder geanalyseerd.

Zie punt G. Landschap en visuele impact

F. Openbare ruimten

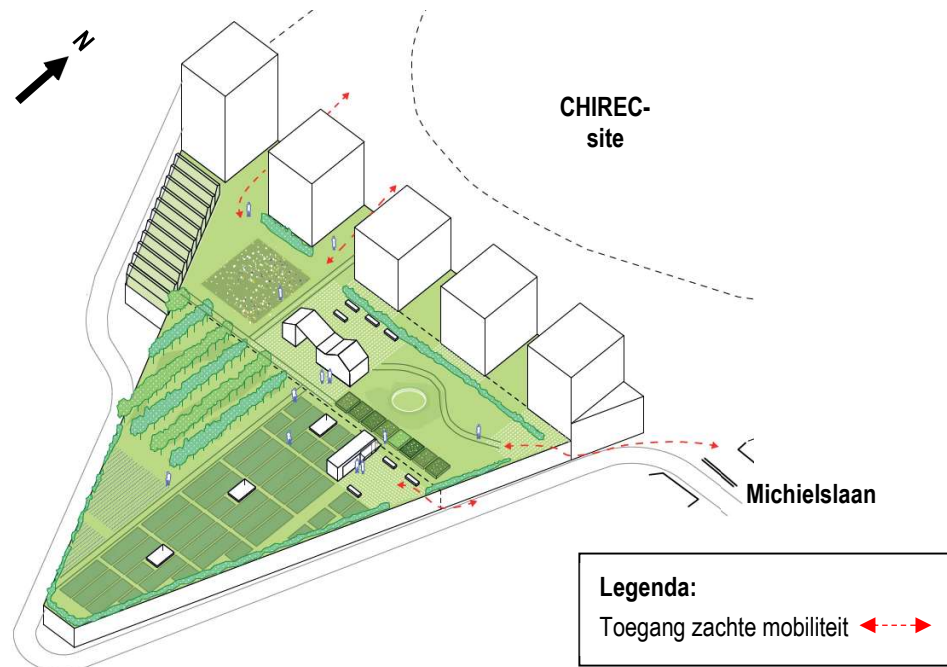
Het RPA voorziet in de aanleg van verschillende openbare ruimten. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de articulatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

Dit zijn drie groene ruimten met zeer verschillende kenmerken: de sokkel die gewijd is aan stadslandbouw, de parkway en park L26.

Aanbeveling: inrichten van openbare ruimten met banken, speeltuinen, groen, verlichting, enz. Deze elementen dragen bij tot de verwezenlijking van een hoogwaardige en gezellige openbare ruimte.

F.1. Sokkel bestemd voor stadslandbouw en groene ruimten

Onderstaande figuur toont een mogelijkheid voor aanleg van de ruimte op het dak van de sokkel met productieactiviteiten, en die verbonden is met de CHIREC-site, in het noorden, via de parkway.



Afbeelding 749: 3D-aanzicht van de pool voor dakstadslandbouw (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Deze deels voor het publiek toegankelijke ruimte van ongeveer 1,8 ha zou kunnen bestaan uit ruimtes voor landbouwproductie, collectieve moestuinen, serres, groene ruimtes met vaste groene planten, pedagogische ruimtes, buitensportvelden enz.

Bovendien kan deze ruimte worden overgestoken, komende vanuit het noorden via de vloerplaat van CHIREC, via de parkway, en vanuit het oosten via de nieuwe verbindingsweg waar trappen of een andere voorziening moeten worden aangelegd om het niveauverschil te overbruggen. De inrichting en de mogelijkheid om deze ruimte te doorkruisen, dragen bij tot de doorlatendheid en de aantrekkelijkheid van de site.

Deze inrichting maakt een grote dakoppervlakte rendabel en creëert een groene ruimte in het midden van een huizenblok, maar biedt ook ruimte voor landbouw, een activiteit die nog ondervertegenwoordigd is in de stad.

Daarnaast heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een voluntaristisch overheidsbeleid gestart dat voeding centraal plaatst in de **stadsdynamiek (GoodFood)**. Een van de strategieën bestaat uit de ontwikkeling van een lokale voedselproductie (Brussel en de rand), vanuit een ecologische en vernieuwende benadering, om een autonomie te bereiken van 30% fruit en groenten tegen 2035. Het RPA ondersteunt dit streefdoel door waarde toe te kennen aan de stadslandbouw.

Gezien de ingesloten ligging van de site is het gebied echter sterk geïsoleerd van de rest van de omgeving. Dientengevolge zou er een blokeffect kunnen optreden dat mensen buiten de site zou kunnen ontmoedigen om deze openbare ruimte te gebruiken.

Aanbeveling: Inrichten van een wandelbrug tussen de vloerplaat van CHIREC en het dak van de sokkel, over de parkway om te zorgen voor een directe en gemakkelijke verbinding tussen die ruimtes.

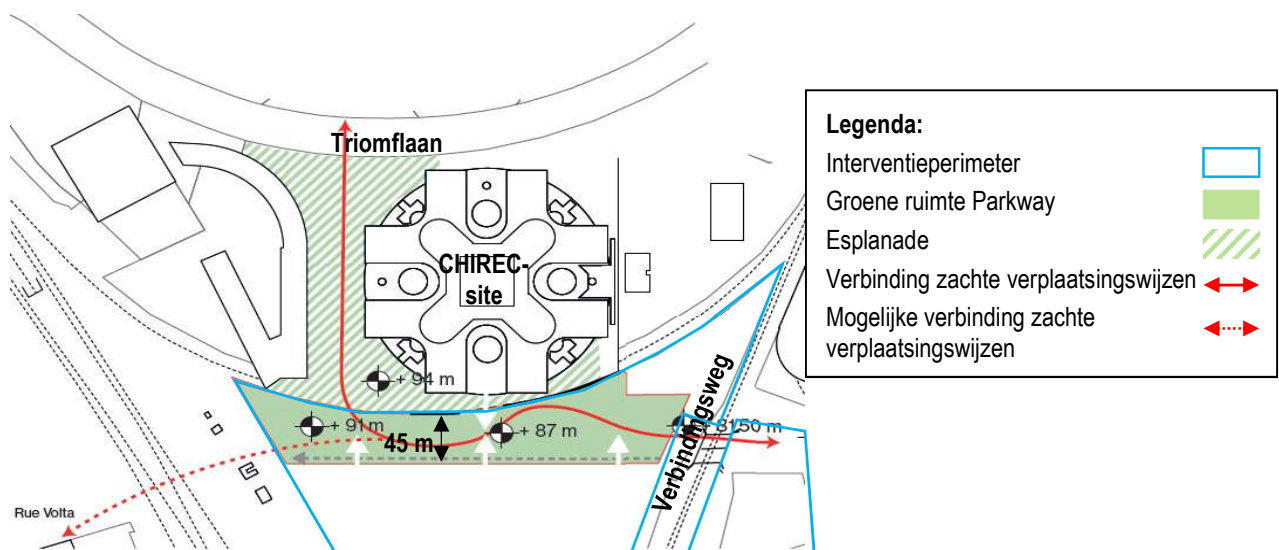
Aanbeveling: De toegang tot het dak van de sokkel zo aanleggen dat er transversaliteit ontstaat, wat bijdraagt tot de doorlatendheid en de aantrekkelijkheid van de site. Bijvoorbeeld, een trap en/of hellend vlak in het oosten, voor aansluiting op de Charles Michielslaan.

Aanbeveling: Zorgen voor voldoende stimulansen om het gebruik van de openbare ruimte voor de landbouw door mensen buiten de site aan te moedigen. Bijvoorbeeld een speelplein.

Aanbeveling: Stadslandbouw is een maatschappelijke functie die ten dienste moet staan van de stad. Er moet dus een beheerplan worden opgesteld voor deze ruimte.

F.2. Parkway

Onderstaande afbeelding toont de inrichting van deze groene ruimte, gelegen tussen de sokkel met productieactiviteiten en het perceel van het ziekenhuiscentrum in het noorden.



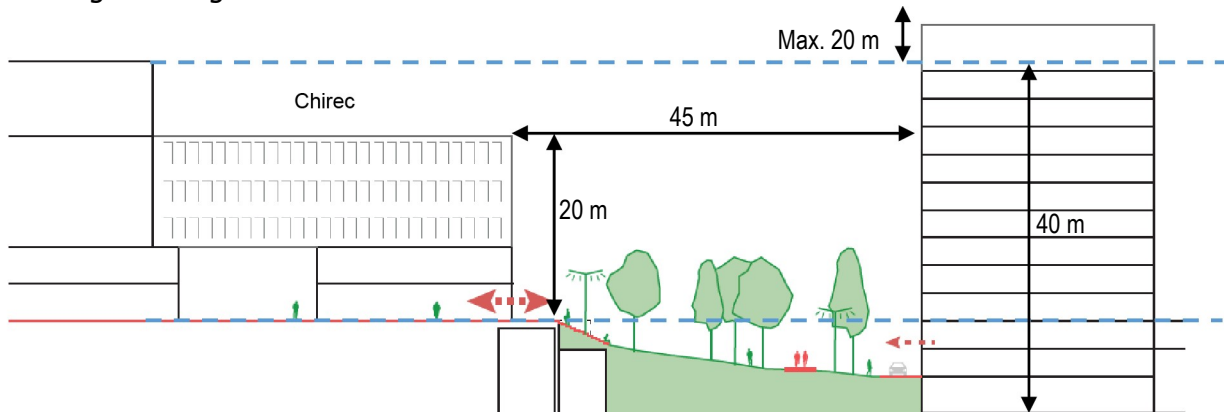
Afbeelding 750: Vlakke aanleg van de parkway (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Deze openbare groene ruimte van ongeveer 45 m breed heeft een oppervlakte van 1 ha. Ze zorgt voor de overgang tussen de verbindingsweg ten oosten van de constructies van de site en de openbare ruimte van de Triomflaan, via het perceel van het ziekenhuiscentrum. Paden worden aangelegd voor de zachte vervoerswijzen, waardoor de site geïntegreerd kan worden in en verbonden met de omgeving. Deze ruimte heeft een sterk niveauverschil van 12,50 m tussen de verbindingsweg en de vloerplaat van het ziekenhuis.

Op bovenstaande afbeelding wordt een aansluiting naar de Voltastraat voorgesteld. Deze aansluiting zou positief zijn voor de site om ze beter te verbinden met de omliggende wijken.

Aanbeveling: een aansluiting creëren voor de zachte vervoerswijzen tussen de Voltastraat en de Parkway.

De woningen zijn vanuit deze openbare ruimte toegankelijk, wat voor een minimale levendigheid zorgt.

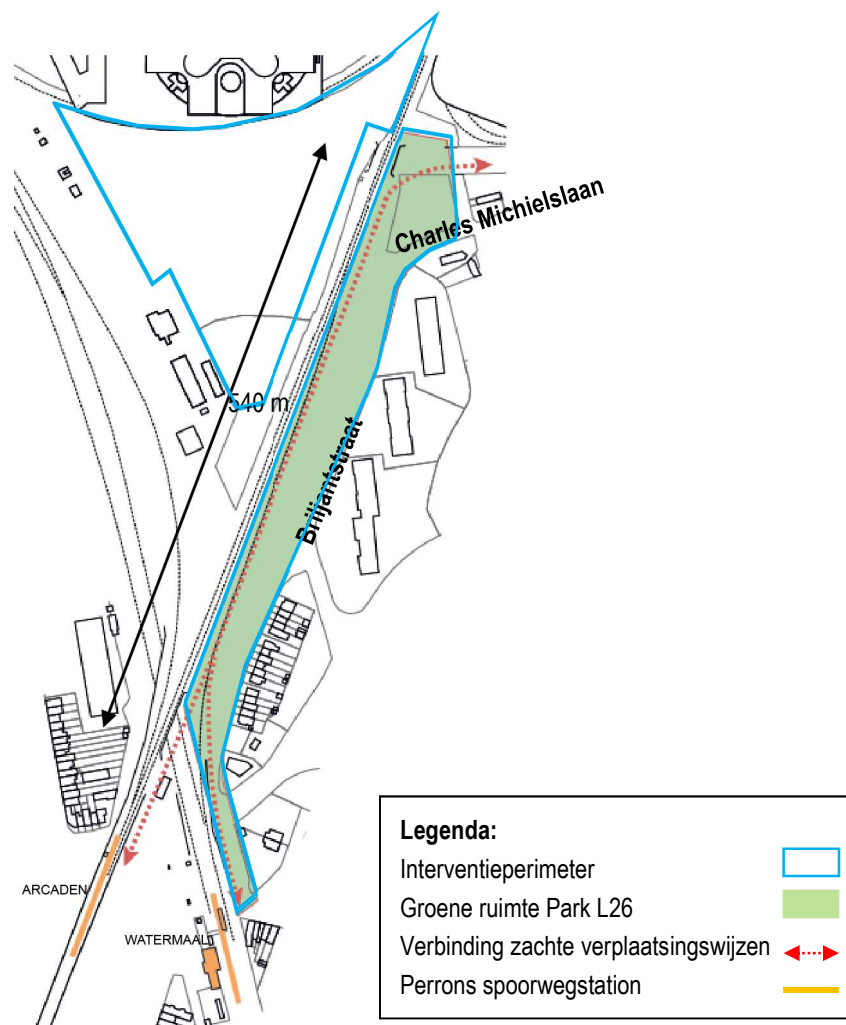


Afbeelding 751: Profiel van de parkway van de Driehoek-site (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De gebouwen langs de parkway zijn echter hoog, wat een besloten ruimte creëert tussen het ziekenhuis, dat op een hoger niveau gelegen is, en de torens van +10 verdiepingen van de Driehoek-site. Deze hoge gebouwen kunnen overweldigen en een gevoel van benauwdheid geven.

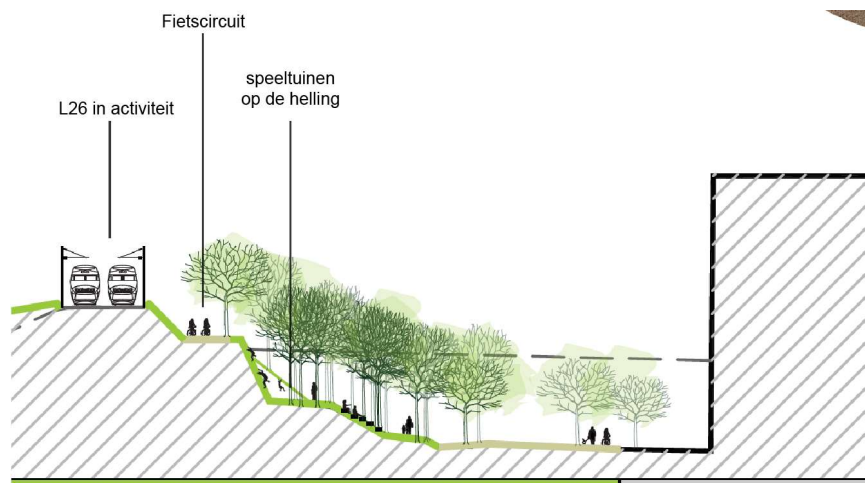
F.3. Park 26

Deze openbare groenruimte is ongeveer 540 m lang en heeft een oppervlakte van 2,5 ha. Het maakt het mogelijk om de ruimte langs de spoorweg in te richten als een berm en een voormalige buitengebruikgestelde spoorbaan opnieuw te gebruiken, mits goedkeuring van INFRABEL. Het maakt een ongebruikte zone dus toegankelijk voor het publiek en maakt het mogelijk om verbindingen te maken voor zachte mobiliteit tussen de aangrenzende wegen (Charles Michielslaan en Briljantstraat) en de stations in het zuiden (Arcaden en Watermaal). Het draagt dus bij aan de kwaliteit van de wijk door deze ongebruikte ruimte opnieuw te definiëren.



Afbeelding 752: Park L26 van de site Deltadriehoek (ARIES op kaartondergrond ORG², 2018)

Dit park overspant een groot hoogteverschil, zoals te zien is in onderstaande figuur, en omvat fietspaden en speeltuinen op de helling zelf.



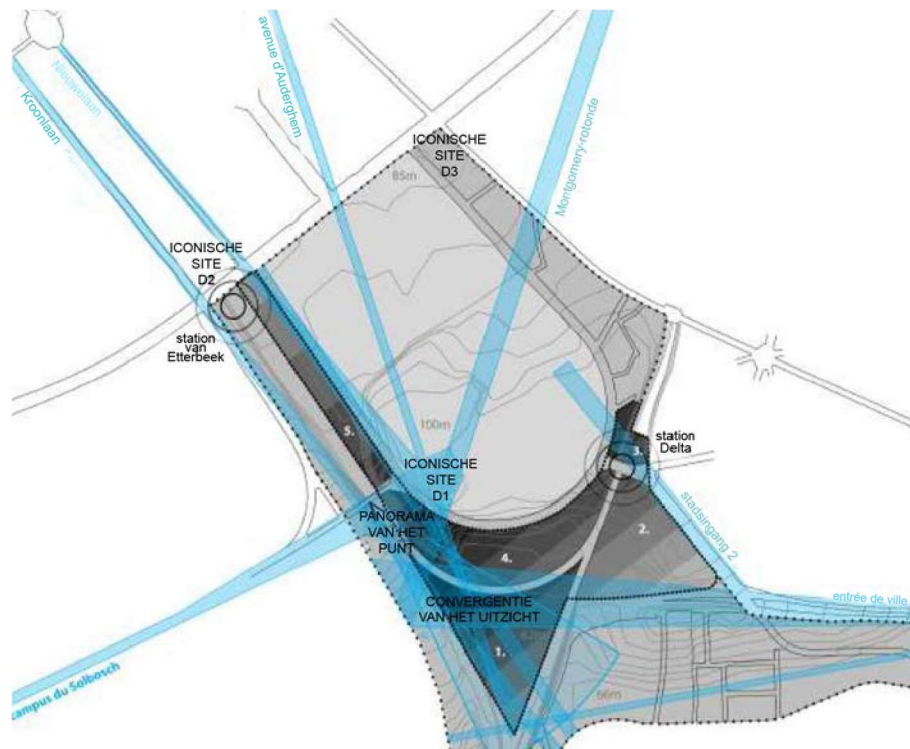
Afbeelding 753: Profiel van Park 26 van de Driehoek-site (ORG², 2018)

G. Landschap en visuele impact

Verschillende afbeeldingen tonen vervolgens de verwachte verschillen op het vlak van stadslandschap en visuele impact door uitvoering van het RPA. We merken op dat de beelden uit het 3D-model van het project de plantengroei niet weergeven, maar het bestaande reliëf laten zien en de huidige constructies die bewaard zullen blijven door het RPA.

De Driehoek-site maakt deel uit van de Deltazone, die in de "verkenkende studie van de hoogteproblematiek in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" werd geklasseerd ⁶⁸als een clusterzone die hoge gebouwen kan herbergen. De onderstaande figuur, die aan deze studie is ontleend, toont de mogelijke visuele perspectieven naar de site Driehoek vanuit de omgeving.

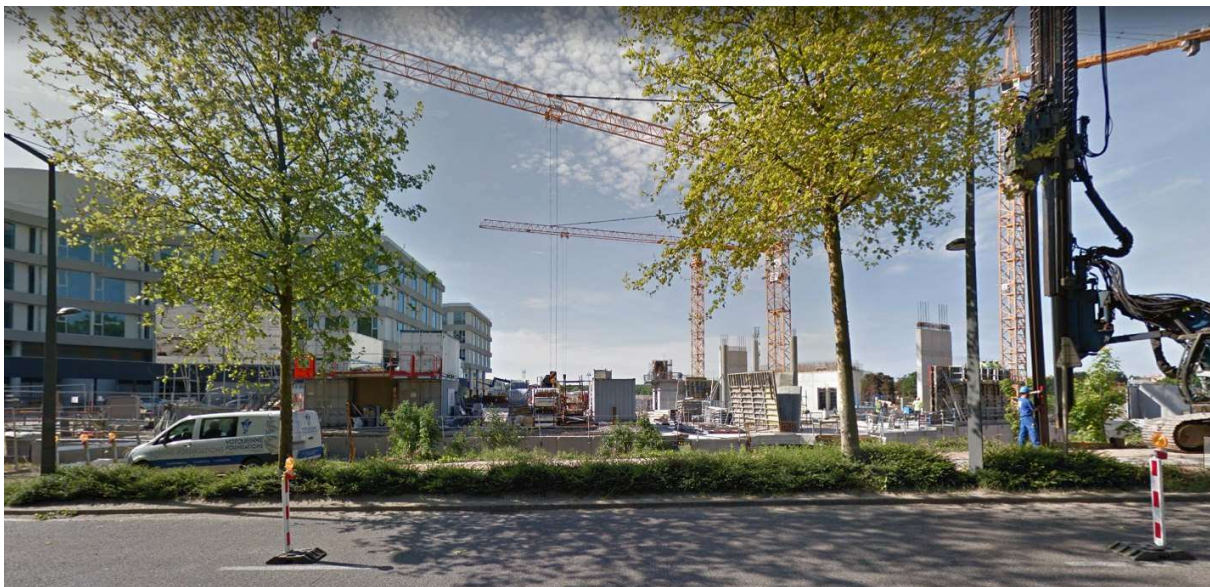
⁶⁸ Verkenkend onderzoek naar het problematiek van de hoogtes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Definitie van de algemene principes voor de locatie en integratie van hoge gebouwen. Auteur BUUR, MAART 2012

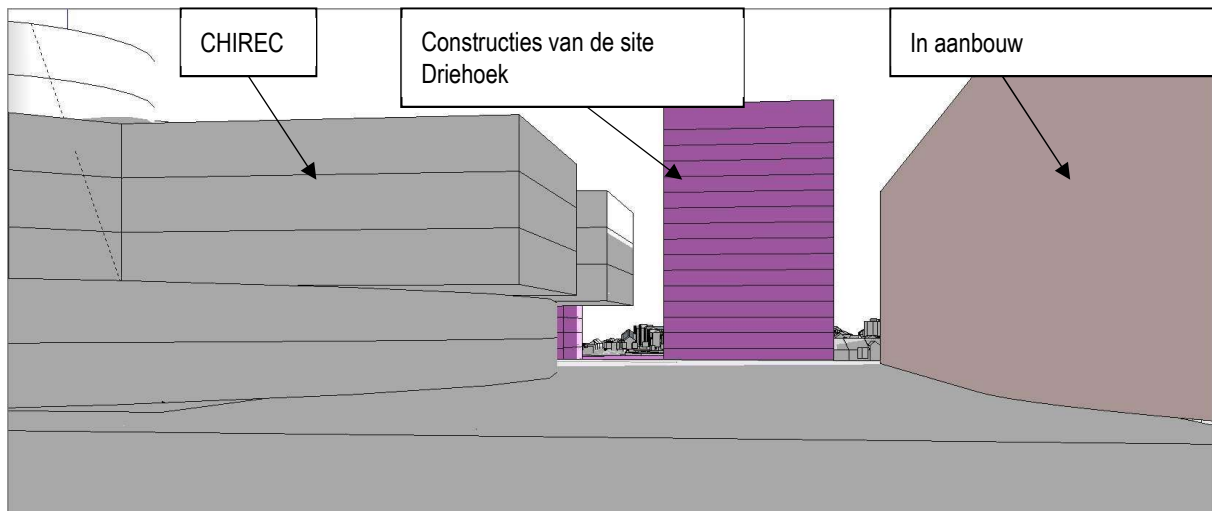


Afbeelding 754: Visuele perspectieven naar de site vanuit de omgeving (BUUR, 2012)

Vanaf de Triomfplaan, in het noordwesten, komende van de Fraiteurbrug, zijn de RPA-constructies niet zichtbaar. Ze gaan immers schuil achter de nieuwe constructie in uitvoeringsfase langs de laan.

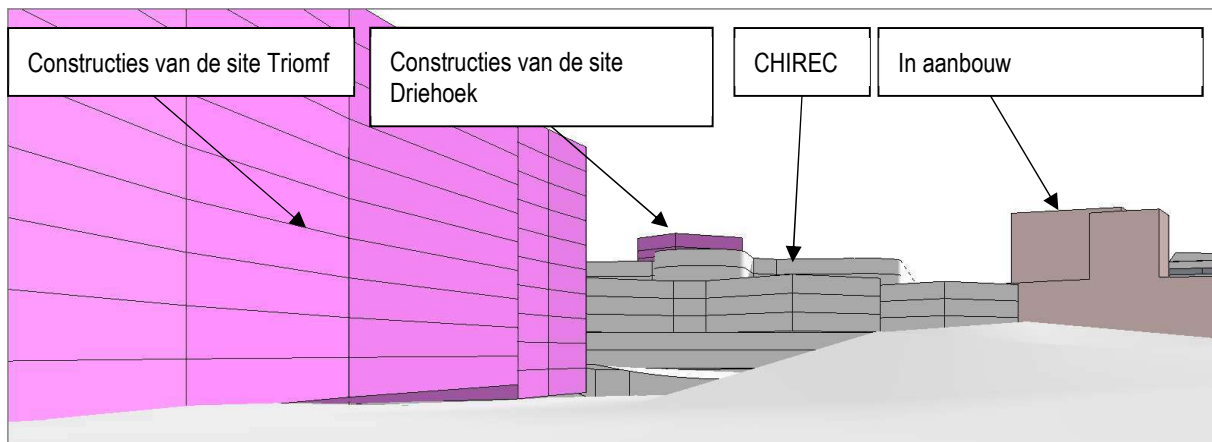
In de as van de esplanade langs het ziekenhuis zal de hoogste toren zichtbaar zijn omdat hij in de rooilijn ligt, zoals geïllustreerd op onderstaande afbeelding.





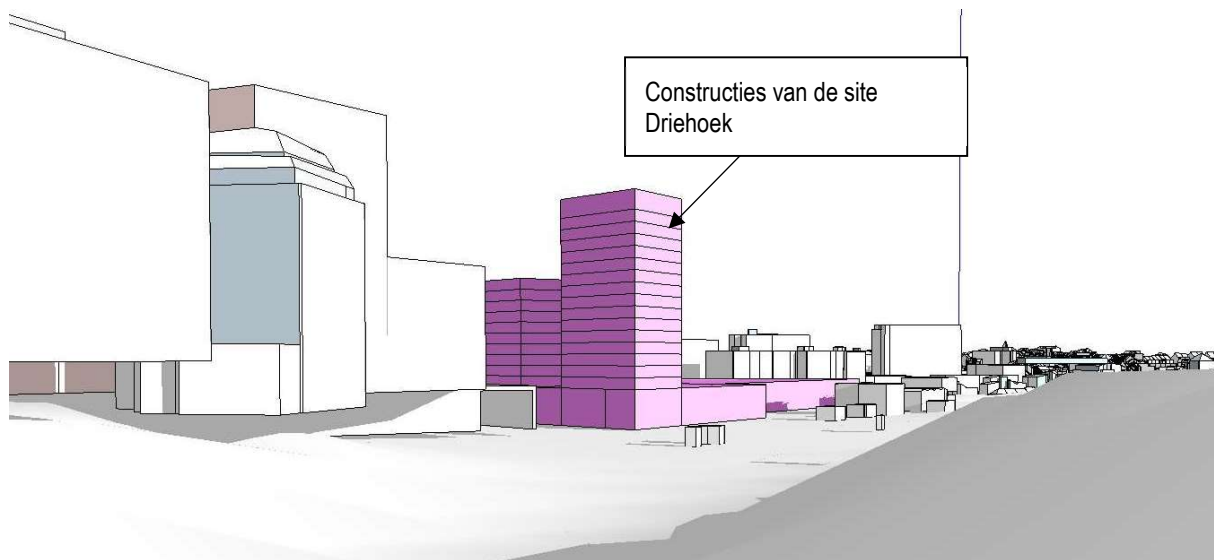
Afbeelding 755: Uitzicht vanaf de Triomflaan, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

Vanaf de Triomflaan in het noordoosten zal de hoogste toren beter of minder goed zichtbaar zijn, naargelang van zijn hoogte, op de achtergrond, over het ziekenhuis heen.



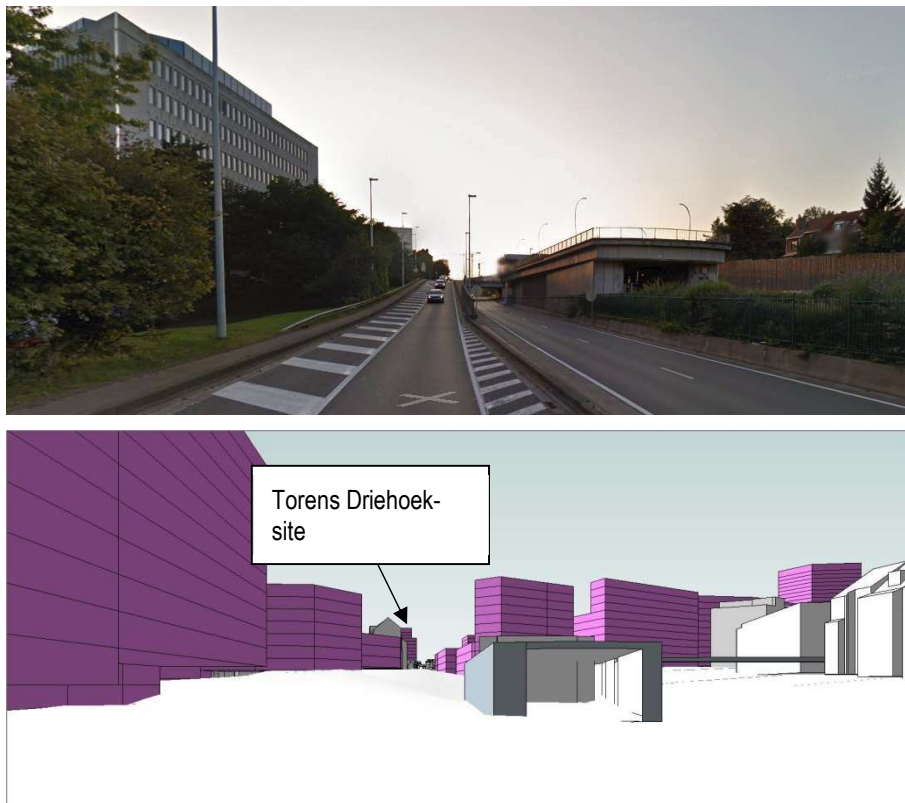
Afbeelding 756: Zicht op de hoogste toren van de Driehoek-site vanaf de Triomflaan, in de geplande toestand (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Vanaf de directe omgeving van de spoorweg zullen de gebouwen zichtbaar zijn vanaf de begraafplaats van Elsene en de sportvelden in het westen van de site. Vanuit het oosten van de spoorweg zal het niveauverschil met de Briljantstraat en het beplante talud beletten om de gebouwen te zien. Ten slotte is er vanaf de Fraiteur-brug, die uitkijkt over de sporen in het noorden van de site, een panoramisch zicht op de site mogelijk, zoals te zien is in de onderstaande figuur.



Afbeelding 757: Uitzicht vanaf de Fraiteurbrug, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (ARIES en ORG², 2018)

Vanaf de nieuwe laan die toegang geeft tot de stad liggen de torens in dezelfde as. Ze zullen bijgevolg zichtbaar zijn, zoals te zien is in de onderstaande figuur. Ze zullen echter licht verborgen gaan achter de constructies van het RPA die op de site P+R Delta zullen oprijzen.



Afbeelding 758: Uitzicht vanaf de ingangsboulevard van de stad, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

Aanbeveling:

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de visuele impact van de torens op de stadsperspectieven die in de BUUR-studie over de integratie van hoogbouw⁶⁹, met name vanaf de ingang van de stad, het panorama van de Fraiteurbrug, de Kroonlaan, de Nieuwelaan, de Oudergemaal de Montgomery-rotonde, zijn geïdentificeerd:

De torenprojecten zullen vanuit deze visuele invalshoeken worden onderworpen aan fotomontages. Bovendien moeten het profiel en het silhouet van de meest zichtbare gebouwen verzorgd zijn en worden ontworpen rekening houdend met het uitzicht vanaf de voormelde punten. De gevraagde fotomontages zullen worden gebruikt om de impact van de projecten vanuit dit perspectief te beoordelen.

H. Erfgoed

De torens zullen zichtbaar zijn vanaf het kerkhof van Elsene en de Fraiteurbrug, maar zijn ver weg, zodat ze geen grote invloed op deze laatste hebben.

⁶⁹ Verkennend onderzoek naar het problematiek van de hoogtes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Definitie van de algemene principes voor de locatie en integratie van hoge gebouwen. Auteur BUUR, MAART 2012

De oude beschermde hoeve Hof ter Coigne, gelegen ten oosten van de spoorweg, langs de Michielslaan, bevindt zich op de toegangsweg van de site. Het park L26 richt het talus herin, wat de omgeving van de bebouwing zal verbeteren.

Ten slotte beschikken we niet over informatie over de aanwezigheid van eventuele archeologische overblijfselen.

I. Conclusies en aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Stedenbouw, landschap en erfgoed	Verbindingen van de site met de omliggende wijken	Om de site te ontsluiten, en voor een betere doorkruisbaarheid, moeten zo veel mogelijk aansluitingen van minstens 6 m breed op het bestaande netwerk worden gecreëerd voor de zachte vervoerswijzen. De relevante verbindingen die moeten worden gemaakt zijn de volgende: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tussen de Voltastraat ten westen van de spoorweg en de parkway (verbinding met Elsene); ▪ Tussen de Ooienstraat ten westen van de spoorweg en de weg rondom de sokkel, ten zuiden van de site (verbinding met Elsene; op deze plek zal een wandelbrug moeten komen); ▪ Tussen het Park L26 en de Brijlantstraat (verbinding met Hof ter Coigne en de IJsvogellaan; te overbruggen niveauverschil); ▪ Tussen het noordoosten van de site en de brug over de spoorweg, langs de sporen om het traject tot het metrostation Delta te verkorten.
	Aantrekkelijkheid van de groene ruimte op het dak	Zorgen voor voldoende stimulansen om het gebruik van de openbare ruimte voor de landbouw aan te moedigen. Bijvoorbeeld een speelplein.
	Toegankelijkheid van het dak	Inrichten van een wandelbrug tussen de vloerplaat van CHIREC en het dak van de sokkel, over de parkway om te zorgen voor een directe en gemakkelijke verbinding tussen die ruimtes.
	Relevantie van de stadslandbouw	Ervoor zorgen dat deze maatschappelijke functie ten dienste staat van de stad, daarom is het noodzakelijk om een beheerplan voor deze ruimte op te stellen.
	Verbindingen van de Parkway met de naburige wijken	Een verbinding tussen de Voltastraat en de Parkway aanleggen voor de zachte verplaatsingswijzen.
	Architectonische behandeling van de sokkeltorens	Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de visuele impact van de torens op de stadsperspectieven die in de BUUR-studie over

	de integratie van hoogbouw ⁷⁰ , met name vanaf de ingang van de stad, het panorama van de Fraiteurbrug, de Kroonlaan, de Nieuwelaan, de Oudergemlaan de Montgomery-rotonde, zijn geïdentificeerd: De torenprojecten zullen vanuit deze visuele invalshoeken worden onderworpen aan fotomontages. Bovendien moeten het profiel en het silhouet van de meest zichtbare gebouwen verzorgd zijn en worden ontworpen rekening houdend met het uitzicht vanaf de voormelde punten. De gevraagde fotomontages zullen worden gebruikt om de impact van de projecten vanuit dit perspectief te beoordelen.
Inrichting van de openbare ruimte	Inrichten van openbare ruimten met banken, speeltuinen, groen, verlichting, enz. Deze elementen dragen bij tot de verwezenlijking van een hoogwaardige en gezellige openbare ruimte.

Tabel 146: Aanbevelingen inzake stadsplanning, landschap en erfgoed (ARIES, 2018)

Het RPA wil dat braakland verstedelijken met een sokkel over een groot stuk van het terrein, waarop hoge torens worden gebouwd, en wil ook groene ruimten aanleggen in volle grond en op de vloerplaat. In het algemeen vormt het project een aansluiting op en een aanvulling van het bestaande wegennet.

Deze site bestaat uit drie entiteiten: een stedelijke wijk (bebouwde zone) en twee parken (de parkway en het park van de L26 ten oosten van de spoorlijn). Ze zijn gevarieerd en dragen bij aan de doorlatendheid van de site en aan de kwaliteit van de ruimte.

Het RPA voorziet een gevarieerd programma voor de stadswijk, met een sokkel van productieactiviteiten (bpost, Net Brussel) en kantoren en woningen in de torens. Daarnaast is het dak van de sokkel bestemd voor stadslandbouw of andere activiteiten, zoals buitensporten, met een oppervlakte van 16.000 m².

We kunnen twee gebouwde complexen identificeren: de sokkel met daarop 5 torens en een vrijstaand gebouw ten noordoosten van de site. Die worden begrensd door een groenruimte (Parkway) die het niveauverschil opvangt en de constructies in het RPA met het CHIREC in het noorden verbindt. Deze ruimte staat ook in verbinding met de woon- en kantoortorens.

De sokkel heeft een hoogte van twee niveaus en een maximale hoogte van 10 meter. Dit is hetzelfde niveau als dat van de vloerplaat van Chirec. Tussen deze twee vloerplaten bevindt zich echter een versteviging waarop een groene ruimte is aangelegd, die zorgt voor continuïteit tussen de nieuwe sokkel en de esplanade langs CHIREC, verbonden met de openbare ruimte van de Triomflaan.

De constructies gelegen op deze sokkel hebben een maximale hoogte die gelijk is aan die van het ziekenhuis (40 m), met uitzondering van de toren in het westen, die het CHIREC-ziekenhuis met maximaal 20 m overschrijdt.

De bouwprofielen, die weliswaar hoger zijn dan de omringende bouwprofielen, worden gerechtvaardigd door hun geïsoleerde locatie. Het hogere bouwprofiel is een opvallend

⁷⁰ Verkennend onderzoek naar het problematiek van de hoogtes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Definitie van de algemene principes voor de locatie en integratie van hoge gebouwen. Auteur BUUR, MAART 2012

element in het landschap. Bovendien bevinden die zich in een clusterzone zoals bepaald door BUUR⁷¹, waar hoge gebouwen mogen komen.

Wat de impact op het landschap betreft, zijn de torens zichtbaar vanaf verschillende plaatsen in de omgeving, maar minder goed vanuit stadsperspectieven.

Tot slot heeft het RPA geen significante impact op het erfgoed.

⁷¹ ⁷¹ Verkennend onderzoek naar het problematiek van de hoogtes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Definitie van de algemene principes voor de locatie en integratie van hoge gebouwen. Auteur BUUR, MAART 2012

3.2.2.2. Economisch en sociaal gebied

A. Impactanalyse

A.1. *Schatting van het bezoek aan de site*

Onderstaande tabel geeft een raming van de bezoekerscijfers voor het programma dat het RPA voorziet voor de Driehoek-site.

	Woningen	Productieactiviteiten	Kantoren	Groene ruimte op vloerplaat	Totaal
Oppervlakte functie (m ²)	17.623	36.130	21.743	16.000	75.496
Bewoners	370	/	/	/	370
Werknemers	0	1.205	1.087	/	2.292
Bezoekers (per dag)	35	/	109	/	144

Tabel 147: Raming van de bezoekerscijfers voor de Driehoek-site in de geplande toestand (ARIES, 2018)

A.1.1. *Woningen*

Voor de Driehoek-site is een oppervlakte van 17.623 m² met woningen voorzien, wat overeenkomt met 176 woningen. Dit aanbod kan 370 bewoners verwelkomen. Deze functie haalt ook bezoekers naar de zone, wier aantal wordt geraamd op maximum 35 per dag.

A.1.2. *Productieactiviteiten*

De Driehoek-site verwelkomt de activiteiten van bpost en Net Brussel op een oppervlakte van 36.130 m² (sokkel op G+1). De productieactiviteiten die voorzien zijn op de site zouden 1.205 banen moeten creëren en/of herlokalisieren voor een oppervlakte van 36.130 m². Het gaat hierbij vooral om laaggeschoolde banen. De gegevens over het aantal werknemers komen uit documenten van bpost en Net Brussel.

A.1.3. *Kantoren*

Een oppervlakte van 21.743 m² is bestemd voor kantoren. Deze activiteiten zouden 1.087 banen creëren en maximaal 109 bezoekers per dag aantrekken.

A.1.4. *Groene ruimte op vloerplaat*

De groene ruimte op de vloerplaat op het dak van de constructie van de Driehoek-site komt in aanmerking voor stadslandbouw, groene ruimten of buitensportvelden. Zonder nadere toelichting kan geen schatting worden gemaakt wat betreft de frequentering van de plaats.

A.2. *Sociaal-economische gevolgen van het programma*

A.2.1. *Impact gegenereerd door de nieuwe populatie*

Het programma dat het RPA voorziet voor de Driehoek-site trekt een nieuwe populatie aan waarvan de verhoudingen volgens leeftijd zijn opgenomen in onderstaande tabel. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking.

Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)										
Oppervlakte (m ²)	Aantal personen	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12 - 17 jaar	18 - 29 jaar	30 -44 jaar	45- 64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
17.623	370	16	15	26	25	57	82	88	44	18

Tabel 148: Aandeel per leeftijd van de nieuwe bevolking ten gevolge van het programma voor de Driehoek-site (BISA, 2016)

De aanwezigheid van kinderen impliceert een noodzaak aan schoolinfrastructuur om hen op te vangen.

Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 3-5 jaar wordt geschat op 15 kinderen. Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 6-11 jaar wordt geschat op 26 kinderen. Tot slot wordt het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 12-17 jaar geraamd op 25 kinderen. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Er is dus nood aan het equivalent van een kleuterklas, een klas van de lagere school en een klas van de middelbare school om de kinderen van de gezinnen die op de Driehoek-site zullen wonen, onderwijs te bieden.

Het aantal kinderen dat naar een kinderdagverblijf zou gaan, wordt geraamd op 16, wat overeenkomt met maximum één kinderdagverblijf.

De aanwezigheid van ouderen vereist de aanwezigheid van voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz.

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Volgens deze raming hebben 8 ouderen uit de Driehoek-site nood aan huisvesting in een rusthuis. De benodigde oppervlakte voor een rusthuis is ongeveer 50 m² per kamer, inclusief gemeenschappelijke ruimten. Voor een rusthuis met 8 kamers zou een oppervlakte van ongeveer 400 m² nodig zijn.

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen, creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. *Impact op de bestaande functies*

Op dit moment is de Driehoek-site niet bebouwd. De inrichting die het RPA voorziet, heeft dus geen impact op een bestaande functie. Net naast de perimeter bevinden zich de activiteiten van Infrabel die behouden worden.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

Op de Driehoek-site zijn 176 woningen voorzien, goed voor 370 personen. Dit aanbod sluit aan bij de stijgende groei naar woningen voor het hele Gewest. Er is ook nood aan sociale woningen, maar hierover kunnen we geen uitspraak doen omdat er nog geen beslissing is genomen over het type van woningen dat voorzien is voor de zone.

A.3.2. Handelszaken

Er zijn geen winkels gepland op de site. Op de aangrenzende site Delta zullen echter tal van handelszaken worden geopend.

A.3.3. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

De nieuwe bevolking brengt een behoefte aan schoolinfrastructuur mee. Meer in het bijzonder een kleuterklas, een klas van de lagere school en een klas van de middelbare school. Dit is te weinig om de bouw van een hele school te rechtvaardigen, vooral indien er een school wordt gebouwd in de Delta-site. Op schaal van de site wordt dus niet aan deze behoefte voldaan.

Sportinfrastructuur

De nieuwe populatie van de site Driehoek zou nieuwe behoeften aan sportaccommodatie kunnen creëren. Het aanbod in de zone is echter al zeer groot.

Rusthuis

Slechts zeven personen zullen een rusthuis nodig hebben. Dit cijfer komt bovenop dat van de andere sites. Er zijn geen woonzorgcentra gepland in de Driehoek-site.

Overige voorzieningen

Een parkway, tussen het Chirec-ziekenhuis en het gebouw, en een park, langs spoorlijn 26, zullen worden aangelegd op de Driehoek-site. In deze twee ruimten is plaats voor wandelen, ontspanning, sport en spel. Ze komen tegemoet aan een bestaande vraag naar openbare groene ruimten. Die vraag zal door de nieuwe populatie nog toenemen. De groene ruimte op de sokkel van de productieactiviteiten komt eveneens tegemoet aan deze behoefte.

A.4. Jobcreatie

Het ontwerp van RPA voor de Driehoek-site maakt het mogelijk 2.955 banen te creëren en/of te herlokalisieren. Het scheppen van werkgelegenheid speelt in op de bestaande vraag, met name naar laaggeschoolde banen.

A.5. Overige effecten

A.5.1. Functionele en sociale mix

De site die op dit moment nog niet is ingenomen, krijgt dus een grote functionele mix van woningen, productieactiviteiten en kantoren.

Aangezien het type van huisvesting nog niet bekend is, is het moeilijk een uitspraak te doen over de sociale mix op deze plaats.

A.5.2. Impact op het profiel van de buurtpopulatie in en rond de perimeter

Door een woon- en kantoorzone te creëren, kan de zone leven worden ingeblazen en kan ze worden opgenomen in het stadsweefsel.

Op dit moment zijn er geen bewoners op de site. Aangezien de aard van de geplande woningen in dit stadium nog niet gekend is, is het bovendien onmogelijk een idee te hebben van het sociale profiel.

A.5.3. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt

De stadsontwikkeling van het Driehoek-terrein vereist dat nieuwe interne wegen worden aangelegd op het terrein en dat het met de omgeving wordt verbonden. Nieuwe wegen moeten uitgerust worden met alle noodzakelijke nutsvoorzieningen (water, gas, elektriciteit, enz.). Dit alles brengt aanzienlijke kosten met zich mee. De stedenbouwkundige lasten zouden kunnen bijdragen aan de financiering van deze nieuwe infrastructuur die nodig is voor de ontwikkeling van de site.

Daarnaast zijn verschillende grote groene ruimten voorzien: een tussen de site van CHIREC en het bouwvolume, een ander ten oosten van de spoorweg en een laatste op het dak van het logistieke gebouw. Deze ontwikkelingen brengen aanzienlijke kosten met zich mee. De stedenbouwkundige lasten die worden geïnd bij het aanvragen van een stedenbouwkundige vergunning kunnen uiteindelijk helpen om deze kosten te dragen.

A.5.4. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

Het gebied is gelegen op een strategische locatie in Brussel. Brussel heeft nood aan extra woningen en aan kantoren van betere kwaliteit. Momenteel wordt deze ruimte, net als andere ruimtes rondom de as Herrmann-Debroux, onderbenut. De ontwikkeling van deze site wordt dus als zeer positief beschouwd ten opzichte van de bestaande toestand.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

In het algemeen beantwoordt het project dat gepland is voor de Driehoek-site aan tal van behoeften op het vlak van zowel huisvesting als werkgelegenheid.

B.2. Aanbevelingen

Specifiek voor deze site worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Sociale woningen bouwen;
- De voorkeur geven aan activiteiten die sociale banden smeden tussen toekomstige inwoners en gebruikers van de site zoals het aanleggen van moestuinen en compostzones;
- Een mix van woningen op het vlak van type en grootte bevorderen;
- Lokale winkels voorzien om tegemoet te komen aan de behoeften van de toekomstige bewoners van de site.

3.2.2.3. Mobiliteit

A. Vraag naar vervoer

A.1. Programmatabel

Ter herinnering wordt het programma voor Driehoek samengevat in de onderstaande tabel⁷²:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Woningen	17.623	23%
Productieactiviteiten (ABP & bpost)	36.130	48%
Kantoren	21.743	29%
Totaal	75.496	100%

Afbeelding 759: Programma van de wijk Driehoek (ARIES, 2018)

A.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De uitvoering van de wijk en van de verschillende functies die ze samenbrengt, zou de volgende populatie naar de site moeten kunnen halen op een gemiddelde werkdag⁷³:

Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	370		35
Productieactiviteiten – GAN		1.015	
Productieactiviteiten - BPost		190	
Kantoren		1.087	109
Totaal	370	2.292	144

Afbeelding 760: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Driehoek (ARIES, 2018)

⁷² GAN: Gewestelijk Agentschap voor Netheid

⁷³ 'Drukste' dag omdat de bezetting en aanwezigheid voor de verschillende functies samenkomen. Dit is niet het geval in het weekend, wanneer de kantoren gesloten zijn en GAN en bpost minder activiteiten ontplooiën.

A.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurder	Auto passagiers	Gemeenschappelijk vervoer	Fiets	Wandelen
Woningen	Bewoners	34%	10%	30%	5%	21%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%
Productieactiviteiten	Werknemers	50%	5%	31%	5%	9%
Kantoren	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%

MuSti
Gebaseerd op door GAN verstrekte gegevens, gekoppeld aan de hypothesen van ARIES

Afbeelding 761: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Driehoek-wijk (ARIES, 2018)

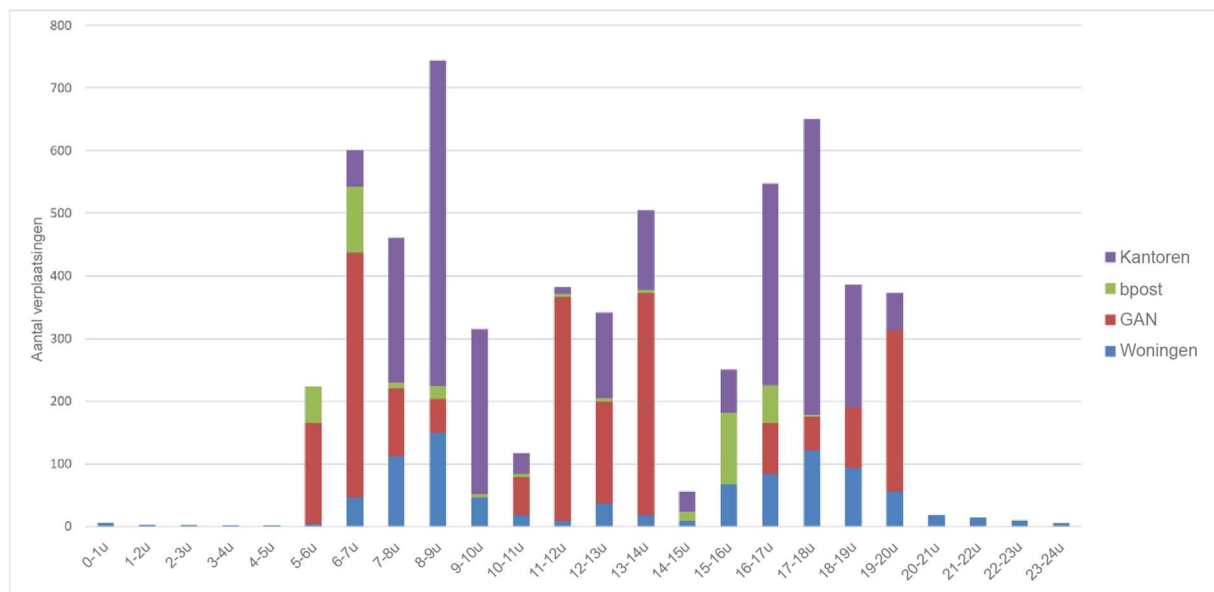
A.4. Aanleiding geven voor verplaatsingen (alle vervoerswijzen) met betrekking tot de Driehoekwijk

A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de wijk Driehoek in het begin van de dag 2 verplaatsingspieken genereren: de eerste tussen 6 en 7 uur valt vooral samen met de aankomst op de site van de werknemers van GAN en van bpost (bijna 600 verplaatsingen op een uur tijd), de tweede tijdens de klassieke ochtendspits (8 - 9 uur) valt grotendeels samen met de aankomst van het kantoorpersoneel, het wegrijden van de dienstvoertuigen van bpost en het vertrek van de wijkbewoners naar school of werk (ongeveer 750 verplaatsingen in een uur).

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 936 verplaatsingen/dag;
- Productieactiviteiten – GAN: 2.136 verplaatsingen/dag;
- Productieactiviteiten – bpost: 415 verplaatsingen/dag;
- Kantoren: 2.528 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 762: Schatting van het verkeer voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

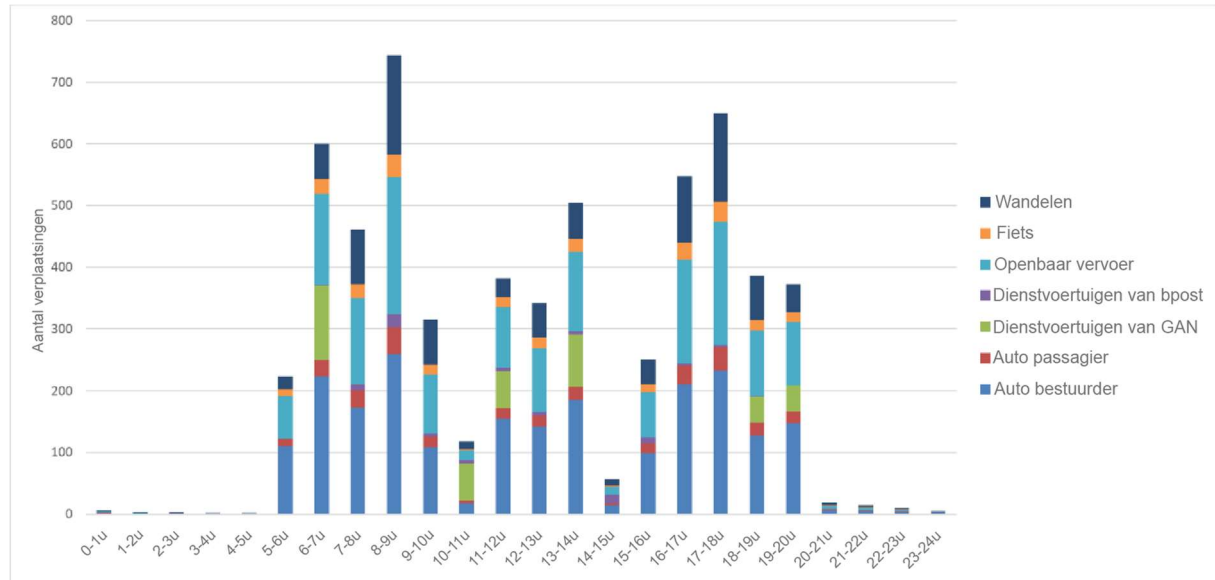
Op zaterdag zijn er veel minder verplaatsingen in de wijk dan op weekdagen, doordat de kantoren gesloten zijn en de activiteiten van GAN en bpost beperkt zijn. De dynamiek van de verplaatsingen in de wijk op zaterdag wordt bijgevolg verderop niet nader beschreven.

We merken op dat een deel van de ontwikkelde nieuwe activiteiten op de Driehoek-site overeenstemt met de verandering van locatie van elders bestaande activiteiten (GAN, bpost). Bijgevolg komen er lokaal wel meer verplaatsingen door die activiteiten, maar zijn er op ruimere schaal geen bijkomende verplaatsingen naast de reeds bestaande.

A.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Driehoek-wijk

A.5.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 763: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de eerste ochtendspits (6 uur-7 uur) zal het verkeer in de wijk bestaan uit ongeveer:

- 249 verplaatsingen met de wagen (bestuurder + passagier) (41%);
- 148 verplaatsingen met het openbaar vervoer (25%);
- 122 verplaatsingen van de dienstvoertuigen van GAN en bpost (20%);
- 57 verplaatsingen te voet (10%);
- 24 verplaatsingen met de fiets (4%).

Tijdens de klassieke ochtendspits (8 uur-9 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 303 verplaatsingen met de wagen (bestuurder + passagier) (41%);
- 223 verplaatsingen met het openbaar vervoer (30%);
- 21 verplaatsingen van de dienstvoertuigen van bpost (30%);
- 161 verplaatsingen te voet (22%);
- 36 verplaatsingen met de fiets (5%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Functie	Bewoners	Werknemers	Dienstvoertuigen	Bezoekers	Totaal
Woningen	113			12	126
GAN		431	205		636
bpost		81	46		127
Kantoren		323		6	329
Totaal	113	836	251	18	1.218

Afbeelding 764: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling⁷⁴:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	176		2	178
GAN		43		43
bpost		8		8
Kantoren		46	1	47
Totaal	176	97	3	276

Afbeelding 765: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Driehoekwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

C. Aanbevelingen

Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Multimodale verplaatsingen	<ul style="list-style-type: none"> Anticiperen op gedragswijzigingen op het vlak van verplaatsingen door in de openbare ruimten en in de gebouwen de nodige ruimte te voorzien voor fietsen en voetgangers, maar ook voor de nieuwe vervoerswijzen in volle evolutie.

Tabel 149: Aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2019)

⁷⁴ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

3.2.2.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Impactanalyse

A.1. Effecten van de wijziging van de infrastructuur en verkeersstromen

Door de Driehoek-site loopt op dit moment slechts één weg, de Briljantstraat, waarvan de infrastructuur niet wordt gewijzigd na uitvoering van het RPA. Voor deze weg wordt een lichte toename van de verkeersdrukte verwacht. Dit veroorzaakt een stijging van het geluidsniveau met minder dan 1 dB(A) die als onwaarneembaar wordt beschouwd.

A.2. Identificatie van geluidsbronnen op de site en functies die gevoelig zijn voor geluidshinder

In bestaande situaties is de belangrijkste bron van geluid op de Driehoek-site het spoorverkeer op de lijnen 161 (naar het westen) en 26 (naar het oosten) en naar het noorden op het gedeelte dat deze twee lijnen met elkaar verbindt. Deze worden niet gewijzigd door de uitvoering van het RPA. Zoals eerder vermeld, zal de stijging van het geluidsniveau van het wegverkeer door toedoen van het RPA niet waarneembaar zijn. Het RPA zal dus geen significante invloed hebben op de geluidsbronnen op de Driehoek-site.

Voor de Driehoek-site is een zekere mix gepland, met functies als huisvesting, kantoren en productieactiviteiten. Deze laatste zijn weinig gevoelig voor lawaai omwille van de reeds lawaaierige aard van hun activiteiten, terwijl de woningen, die in het noordelijke gedeelte van de site dichtbij Chirec zouden komen, worden beschouwd als zeer lawaaigevoelig omdat dit net de plek is waar mensen rusten, 's avonds, 's nachts en in het weekend.

In termen van overlast zijn woon- en kantoorfuncties in het algemeen weinig lawaaierig en zullen dus geen bijzondere hinder veroorzaken voor de andere functies. In de zone met productieactiviteiten komt een opslagplaats van Net Brussel en een logistiek centrum van bpost, die mogelijk hinder zullen voortbrengen door autoverkeer.

Volgens de mobiliteitsgegevens voor de Driehoek-site zal Net Brussel (GAN) geen verkeersstromen genereren 's avonds en 's nachts tussen 20 uur en 5 uur. Dit betekent dat de geluidshinder door vrachtwagens 's nachts kan worden beperkt. Het personeel komt aan met de auto tussen 5 uur en 8 uur, wat zorgt voor 50 tot 100 voertuigen per uur. Door deze relatief beperkte aantallen zal het autoverkeer van de werknemers geen geluidsoverlast veroorzaken. Daarnaast zouden er tussen 6 en 7 uur 's morgens ongeveer 100 vrachtwagens vertrekken die aan hun ronde beginnen. Dit verkeer, gecombineerd met het autoverkeer van de werknemers die tussen 6 en 7 uur aankomen, zorgt voor een geluidsniveau lager dan 65 dB(A) ter hoogte van de torens in het uiterste westen en oosten van de site, waar mogelijk woningen zullen komen. Dit zijn normale stedelijke geluidsniveaus die niet problematisch zijn op het vlak van akoestisch comfort. Volgens het WTCB ⁷⁵ zou het buitengeluidsniveau op de voorgevel 65 dB(A) bedragen in het geval van normaal stadsverkeer, in een geasfalteerde tweerichtingsstraat met twee rijstroken.

Bovendien zijn deze geluidsniveaus van dezelfde grootteorde als die waargenomen in de huidige situatie, die vooral verband houden met het spoorverkeer dat begint omstreeks 5 uur.

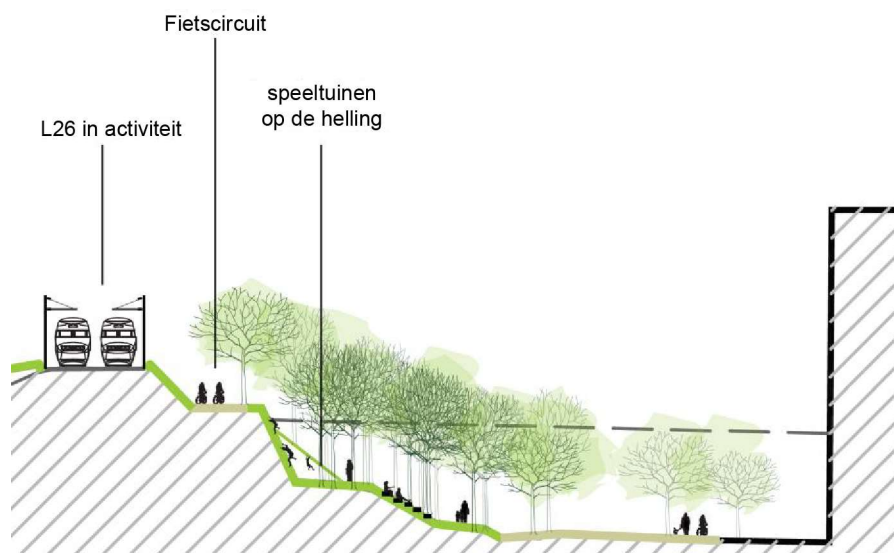
Wat bpost betreft, zijn de voertuigstromen van en naar de site hoofdzakelijk beperkt tot de periode van 5 uur tot 18 uur. Tussen 5 en 7 uur hebben de gegenereerde verkeersstromen hoofdzakelijk betrekking op werknemers die op hun werk aankomen met de wagen, naar rato

⁷⁵ Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

van maximum 120 voertuigen per uur. Af en toe zal er tijdens de nacht verkeer zijn van opleggers van en naar de site. Gelet op de geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A) die in de bestaande situatie zijn waargenomen, de relatief lage verwachte verkeersstromen en de aard van die stromen, die voornamelijk uit auto's bestaan, zal bpost geen bijzondere geluidshinder veroorzaken.

Gelet op de huidige geluidsomgeving die wordt gekenmerkt door spoorweglawaai en, in mindere mate, de geplande productieactiviteiten, is dit geen optimale locatie voor woningen. Voor een betere integratie van de woningen op de site is een goede geluidsisolatie vereist.

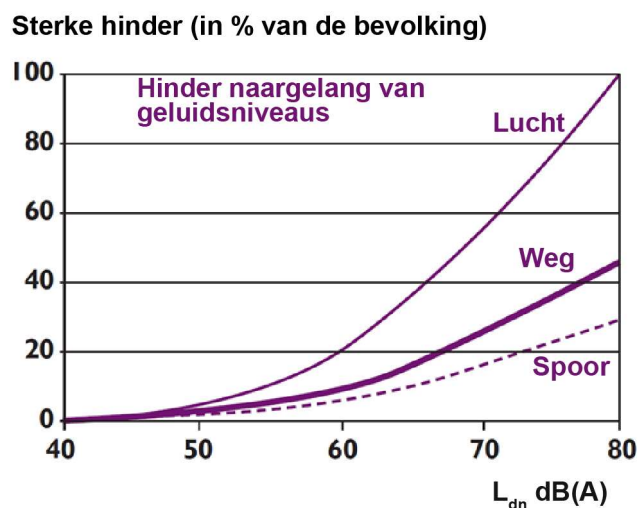
Op deze site zouden ook twee parken komen. Het eerste ligt langs lijn 26 in het oosten. Ondanks de ligging nabij de spoorlijnen zal dit park weinig hinder ondervinden van spoorweglawaai. Zoals de afbeelding aantoont, is het park lager gelegen, en dus beschermd tegen het spoorweglawaai dat de neiging heeft zich naar boven te verspreiden. De parkway daarentegen ligt in het noorden van de site tussen de nieuwe gebouwen en Chirec, en strekt zich uit van west naar oost over de hele breedte van de site. De parkway ondervindt dus geluidshinder van het spoorverkeer aan beide kanten, maar in het midden zal het rustiger zijn. Begeleidende maatregelen, zoals de plaatsing van een geluidsscherm, zouden de kwaliteit van deze ruimte kunnen verbeteren.



Afbeelding 766: Inplanting van park L26 op de Driehoek-site (ORG², 2018)

A.3. *Impact van bestaande geluidsbronnen op geplande constructies*

De woningen zullen weinig hinder ondervinden van het wegverkeer omdat ze van de weg af gelegen zijn (Triomflaan) en gedeeltelijk worden afgeschermd door het Chirec-gebouw. Doordat de spoorlijn zo dichtbij ligt, zal het spoorverkeer hinder meebrengen voor de woningen. Zoals onderstaande grafiek aantoont, produceert het spoorverkeer bij gelijk geluidsniveau echter een lagere hinder dan wegverkeer (weg) en luchtverkeer (lucht).



Afbeelding 767: Percentage van mensen die hinder ondervinden volgens type van lawaai⁷⁶

Het lawaai dat wordt veroorzaakt door de spoorlijnen is relatief luid in de nabijheid ervan, maar daalt tot 55 dB(A) in het midden van de site, zoals aangetoond op de kaart van het spoorweglawaai die in de diagnose wordt voorgesteld. Dit is een gemiddeld geluidsniveau. Dit geluidsniveau is kenmerkend voor een matig lawaaierige geluidsomgeving, maar maakt het niet mogelijk het lawaai van de treindoortochten te onderscheiden aangezien het om een gemiddeld en gewogen gegeven gaat (L_{den}-indicator). Tijdens de treindoortochten kan men dus hogere en plaatselijk hinderlijke geluidsniveaus verwachten. Op basis van de meetgegevens van studie bureau ARIES bedraagt het gemeten geluidsniveau nabij de spoorwegen (afstand tussen 10 en 20 m) 70 dB(A) tijdens treindoortochten, en dit bij een snelheid die vergelijkbaar is met die van de treinen die rond de Driehoek-site rijden. De toekomstige bewoners en gebruikers van de site zullen dus enkele keren per uur worden blootgesteld aan hogere geluidsniveaus, die echter lager blijven dan die van een drukke autoweg. Daarnaast neemt het geluidsniveau sterk af met de afstand tussen de geluidsbron en de persoon die het geluid hoort.

Volgens de beschikbare gegevens over het verkeer van passagierstreinen bedraagt het aantal doortochten 7 x 2 treinen per uur op lijn 161 (in het westen), 2 x 2 treinen per uur op lijn 26 (in het oosten) en 2 x 2 treinen per uur op lijn 26/2 (in het noorden). Frequenties van 2 x 2 treinen per uur, m.a.w. een trein om de 15 minuten, zijn niet hinderlijk voor de woonfunctie. Voor lijn 161, in het westen, komt deze frequentie echter overeen met een trein om de 4 tot 5 minuten, wat sommige personen zou kunnen hinderen.

⁷⁶ Brüel & Kjaer, ter illustratie, in Leefmilieu Brussel, Vademecum van het wegverkeerslawaai.

Om de hinder van voorbijrijdende treinen te beperken, wordt aanbevolen begeleidende maatregelen te treffen voor het spoorverkeer en de woningen zo ver mogelijk in het midden van het blok te bouwen (dus zo ver mogelijk van de sporen). Aangezien lijn 161 in het westen meer lawaai voortbrengt dan lijn 26 in het oosten, door de hogere frequentie van het treinverkeer op die lijn, zouden de woningen beter aan de oostelijke dan aan de westelijke kant worden gebouwd. De aanbevelingen worden hieronder in detail uiteengezet.

Ook goederentreinen zijn een bron van geluidshinder, vooral 's nachts, maar indien de woningen worden uitgerust met een goede geluidsisolatie, zoals hieronder aanbevolen, zal dit geluid niet hinderlijk zijn voor de bewoners. Een goede gevelisolatie zorgt immers voor lagere geluidsniveaus in de woningen.

De woon- en kantoortorens in het noorden van de site zijn maximum 50 meter hoog. De verwachte geluidsimpact op de hogere verdiepingen is laag door de afstand ten opzichte van de geluidsbronnen op vloerniveau (lawaai van weg- en spoorverkeer), behalve indien er obstakels zijn. De hoogste torens zijn dus in het algemeen het meest geschikt voor de woonfunctie, die gevoeliger is voor lawaai.

In het noordoosten van de Driehoek-site, op de Delta-site, ligt de stelplaats van de MIVB. Gelet op de afstand ten opzichte van de Driehoek-site en de lagere rijsnelheid van voertuigen in de stelplaats, zouden de functies op de Driehoek-site geen geluidshinder mogen ondervinden van de stelplaats.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

In de bestaande toestand wordt de geluidshinder ter hoogte van de Driehoek-site beïnvloed door het lawaai van het weg- en spoorverkeer, in mindere mate. De geluidsomgeving ligt tussen 55 en 65 dB(A) in het midden van de site, die als matig lawaaierig kan worden beschouwd. De uitvoering van het RPA zal geen wijziging van de bestaande geluidsbronnen meebrengen, zodat de geluidsomgeving matig lawaaierig zal blijven.

Het RPA voorziet de bouw van gemengde gebouwen, in de vorm van 5 torens op een gemeenschappelijke sokkel. Hier komen woningen, met functies die bijzonder gevoelig zijn voor lawaai, terwijl op de sokkel zelf voorzieningen/productieactiviteiten zullen komen.

Deze site vormt geen ideale plek voor woningen, maar dit betekent niet dat de woonfunctie onverenigbaar is met Driehoek-site. Op basis van de verwachte geluidsniveaus en de grootte van de site kan de mogelijkheid van inplanting van woningen onder bepaalde voorwaarden immers niet worden uitgesloten. Het spoorverkeer genereert een vergelijkbaar geluidsniveau als een drukke verkeersweg. Gelet op de verwachte geluidsniveaus van de doorkomende treinen is een goede isolatie van de woningen, in het bijzonder met dubbel glas, aangewezen, om een rustig woonklimaat te garanderen. Voorts is aanbevolen de woningen op een afstand van de spoorweg te bouwen.

Door de aanwezige diversiteit in deze zone wordt aanbevolen om de verenigbaarheid van de functies grondiger te bestuderen in de fase van de vergunningsaanvragen, en de woningen in de mate van het mogelijke zo ver mogelijk van de productieactiviteiten te bouwen.

B.2. Aanbevelingen

B.2.1. Aanbeveling over de voortplanting van verkeerslawai

Het spoorverkeer is de belangrijkste geluidsbron op de Driehoek-site. Om de geluidshinder te beperken, kunnen verschillende maatregelen worden voorgesteld, waaronder:

- Verbeteren van de akoestische prestaties van de spoorinfrastructuur tijdens werkzaamheden en renovaties (bijvoorbeeld: langere rails, stille wissels ...);
- Akoestisch efficiënt rollend materieel gebruiken;
- De rijsnelheid van de rytuigen beperken.

Deze voorgestelde oplossingen moeten worden geanalyseerd in projectfase aan de hand van haalbaarheidsstudies.

- Plaatsing van "overkappende" geluidsschermen langs de spoorwegen, hieronder weergegeven;



Afbeelding 768: "Overkappend" geluidsscherm

- Plaatsing van "gangvormige" geluidsschermen langs de spoorwegen in het noorden van de site;



Afbeelding 769: "Gangvormige" geluidsschermen

Deze geluidsschermen zijn performanter dan "enkele" wanden.



Afbeelding 770: Ondoorzichtig (links) en doorzichtig (rechts) enkel geluidsscherm

B.2.2. Aanbevelingen over de inrichting van de site

De plaats van de bestemmingen kan worden gekozen in functie van de bescherming van de woningen:

- Minder gevoelige bestemmingen (kantoren en productieactiviteiten) komen langs de buitengevels van de site;
- Gevoelige bestemmingen, zoals woningen, komen in de torens die niet direct langs een spoorweg, en langs lijn 161 in het bijzonder, zijn gelegen;
- Geen woningen in de directe nabijheid van de andere verwachte geluidsbronnen plaatsen.

B.2.3. Aanbevelingen voor de toekomstige gebouwen

Indien woningen en kantoren worden gebouwd op de Driehoek-site in een geluidsomgeving die wordt gedomineerd door spoorverkeerslawaai, moet een bijzondere aandacht worden besteed aan geluidsisolatie. Oplossingen om het geluidsccomfort van de toekomstige bewoners van de site te garanderen, moeten worden uitgewerkt in de projectfase, naargelang van het type van projecten dat voor de site is voorzien, aan de hand van haalbaarheidsstudies.

Voorgestelde oplossingen:

- Geluidsisolatie van de gevels volgens norm NBN S01 400 1, te controleren via:
 - Metingen in situ van voorbijrijdende treinen;
 - Isolerende eigenschappen van de verschillende onderdelen van het gebouw (dak, muren, ramen, beglazing enz.);
 - De isolerende eigenschappen van de verschillende verbindingselementen (bv.: isolerende aansluiting tussen muren en ramen);
 - De goede uitvoering van deze verschillende onderdelen.
- Mogelijk lawaaierige installaties worden bij voorkeur geplaatst:
 - In de technische ruimten;
 - Op het dak;
 - Luchtinlaten en -uitlaten gericht naar de buitenkant van de site (de kant van spoorweg, weg of parking);
 - Gegroepeerd om een spreiding van geluidsbronnen te vermijden;
 - Uitgerust met geluiddempers.

- In het stadium van de vergunningsaanvragen moet een bijzondere aandacht worden besteed aan de gebruikte materialen, om de potentiële effecten van galm tot een minimum te beperken.

B.2.4. Samenvattende tabel met aanbevelingen op het vlak van geluid

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
4. GELUIDS- EN TRILINGSOMGEVING	Lawaai van de spoorwegen	4.1 Verbeteren van de akoestische prestaties van de spoorinfrastructuur tijdens werkzaamheden en renovaties; 4.2 Akoestisch efficiënt rollend materieel gebruiken; 4.3 De rijsnelheid van de rytuigen beperken; 4.4 Geluidsschermen langs de sporen plaatsen;
	Isolatie van gebouwen	4.5 Een goede isolatie van de gevels van de geplande gebouwen voorzien om te voldoen aan norm NBN S01 400 1, en om te zorgen voor een rustige sfeer voor de woningen en een geschikte werkomgeving voor de kantoren.
	Lawaaiërende technische installaties	4.6 Lawaaiërende technische installaties in de technische ruimten of op het dak zetten; 4.7 De installaties zoveel mogelijk groeperen om de geluidsbronnen te beperken. 4.8 Zorgen voor luchtinlaat- en uitlaatopeningen op gevels die niet naar gevoelige bestemmingen zijn gericht.
	Inrichting van de site	4.9 Minder gevoelige bestemmingen (kantoren) komen langs de buitengevels van de site, en vooral aan de westkant; 4.10 Gevoelige bestemmingen zoals woningen komen aan de binnenkant van huizenblokken; 4.11 Geen woningen in de directe nabijheid van de andere verwachte geluidsbronnen plaatsen.

Tabel 150: Aanbevelingen inzake geluid (ARIES, 2018)

3.2.2.5. Microklimaat

A. Schaduw


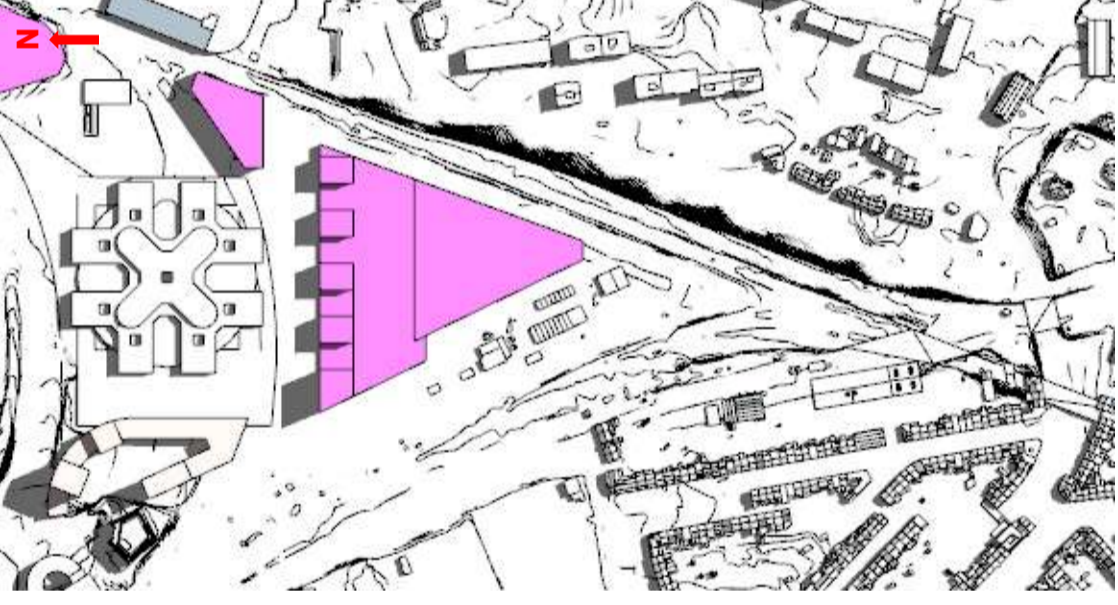

A.1. Impactanalyse

Ter hoogte van de Driehoek-site wil het project een stadswijk ontwikkelen met productieactiviteiten, en woningen en kantoren op de vloerplaat boven deze productieactiviteiten, een parkzone langs de spoorweg en een parkway tussen het Chirec-ziekenhuis en de gemengde wijk. We moeten derhalve nagaan of de door het RPA geplande constructies al dan niet gevolgen zullen hebben voor het zonlicht van het bestaande kader en voor het project zelf.

De verwachte schaduwen voor deze site zijn weergegeven in onderstaande tabel.

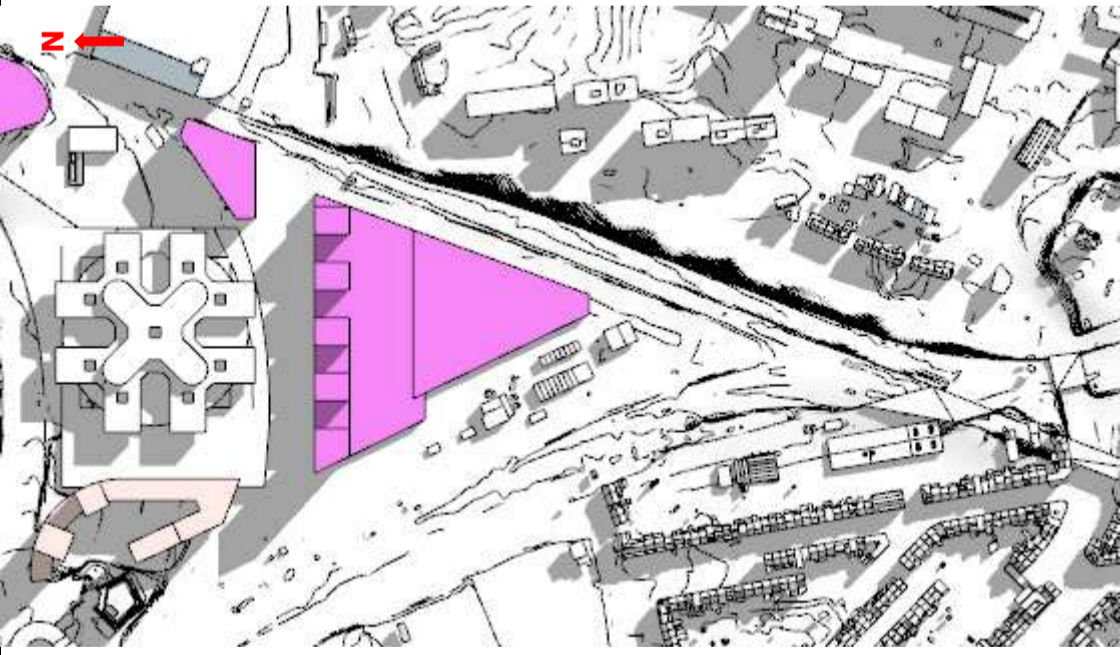
Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden voor de effecten van schaduwen de maximaal toelaatbare afmetingen in het model opgenomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de groottes lager zijn omdat gemiddelde groottes in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde groottes twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane groottes), bijgevolg kan de maximale grootte niet overal tegelijk worden toegestaan. De impact wordt daarom overschat, maar omdat in de planningsfase niet bekend is hoe de maximale en gemiddelde bouwprofielen in de ruimte zullen worden geplaatst, is besloten om de maximaal mogelijke impact te onderzoeken.

Inhoudsopgave

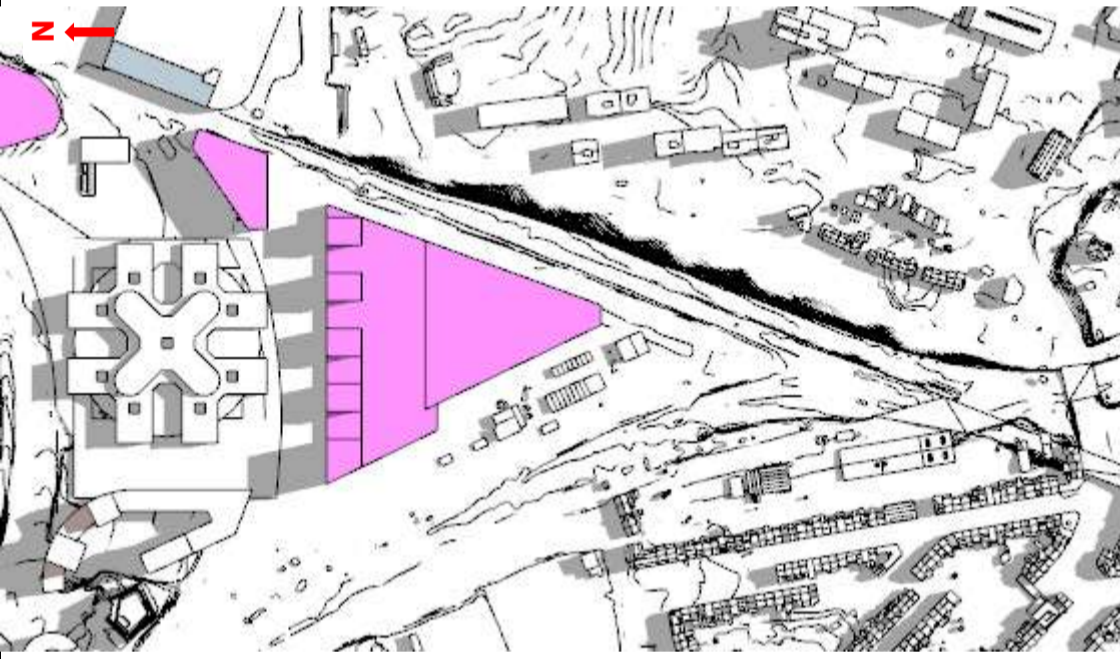
Zomerzonnewende	 <p>Begin van de dag</p> <p>9 uur</p>
	 <p>Midden van de dag</p> <p>12 uur</p>
	 <p>Einde van de dag</p> <p>18 uur</p>

Inhoudsopgave

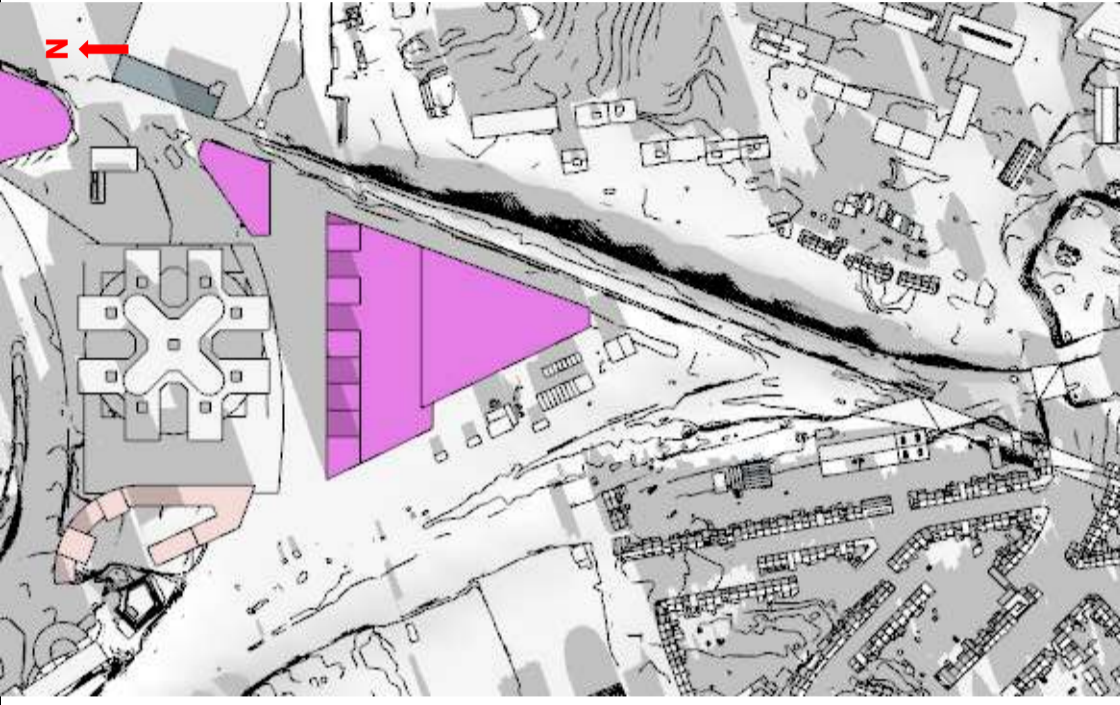
Equinoxen



10 uur



12 uur



17 uur

Tabel 151: Slagschaduw van het project op de Driehoek-site (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact van de beschaduwning op de bebouwde omgeving

Bij de zomerzonnewende

De nieuwe constructies waarin het RPA op de Driehoek-site voorziet, hebben alleen een impact op de bezonning van de bebouwde omgeving aan het einde van de dag in de zomer. De slagschaduw op de MIVB-stelplaats wordt niet als problematisch beschouwd, rekening houdend met de betrokken functie. Doordat het Chirec-ziekenhuis in het noorden van de site ligt, is er ook geen impact op de bezonning van het project.

Bij de equinoxen

Bij de equinoxen zijn de waarnemingen vergelijkbaar met die van de zomerzonnewende.

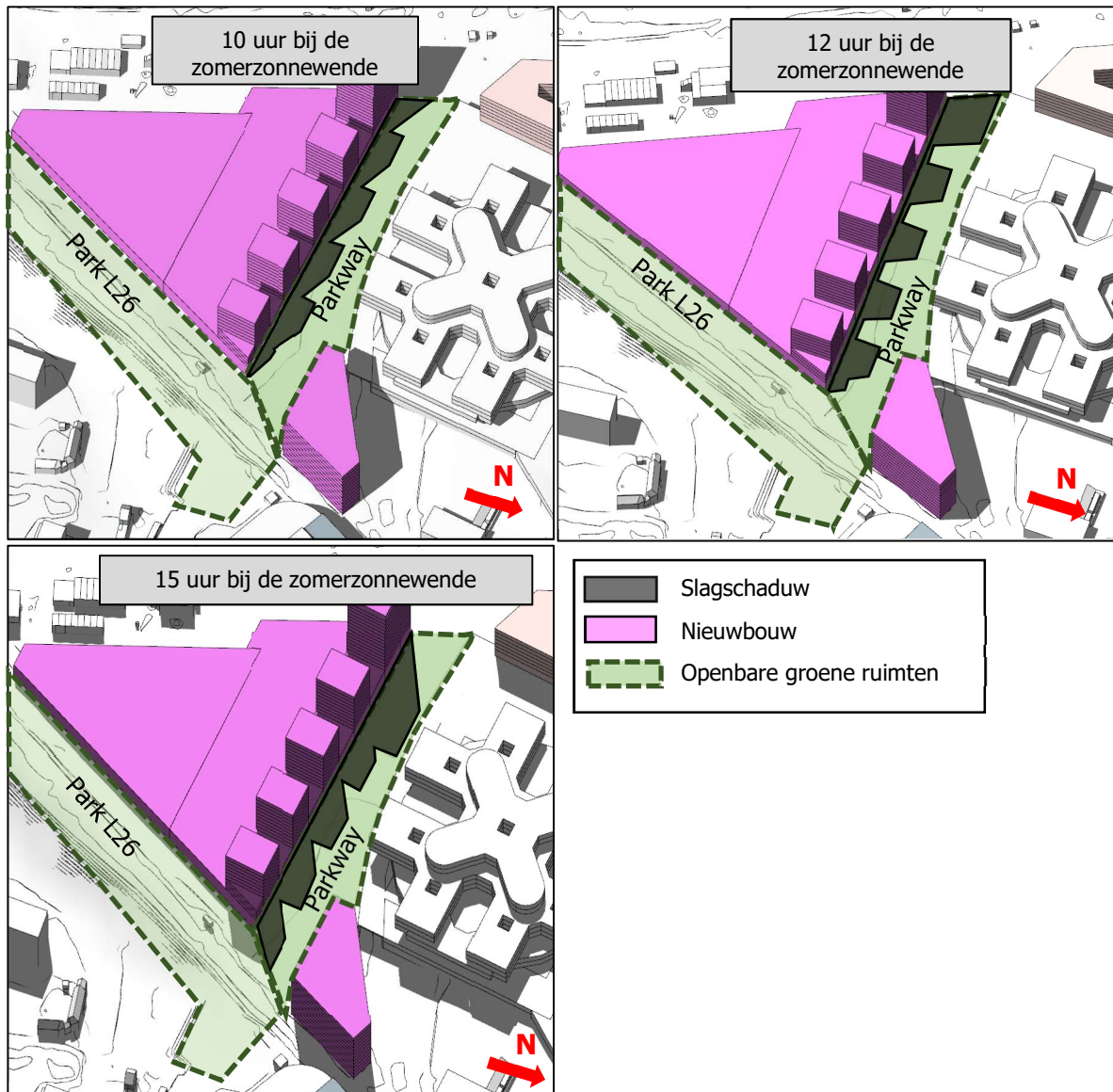
A.1.2. Impact van de beschaduwning op de openbare ruimte

Bij de zomerzonnewende

Ten noorden van de site, tussen het gebouw en het Chirec-ziekenhuis, ligt de parkway. Deze ondergaat de slagschaduw van de gebouwen van 10 uur 's morgens tot 15-16 uur. Dit is geen ideale situatie voor een openbare ruimte die aangenaam zou moeten zijn, met ruimte voor recreatie en rust.

Aangezien de torens in het noorden van de constructie staan, geniet de groene ruimte op het dak de hele dag en het hele jaar door een maximale bezonning.

Park L26, ten oosten van het braakliggend spoorwegterrein, langs treinlijn 26, profiteert de hele dag door van een uitstekende bezonning die het aantrekkelijk maakt voor bezoekers. Net als in de bestaande situatie zal het park veel bomen bevatten.

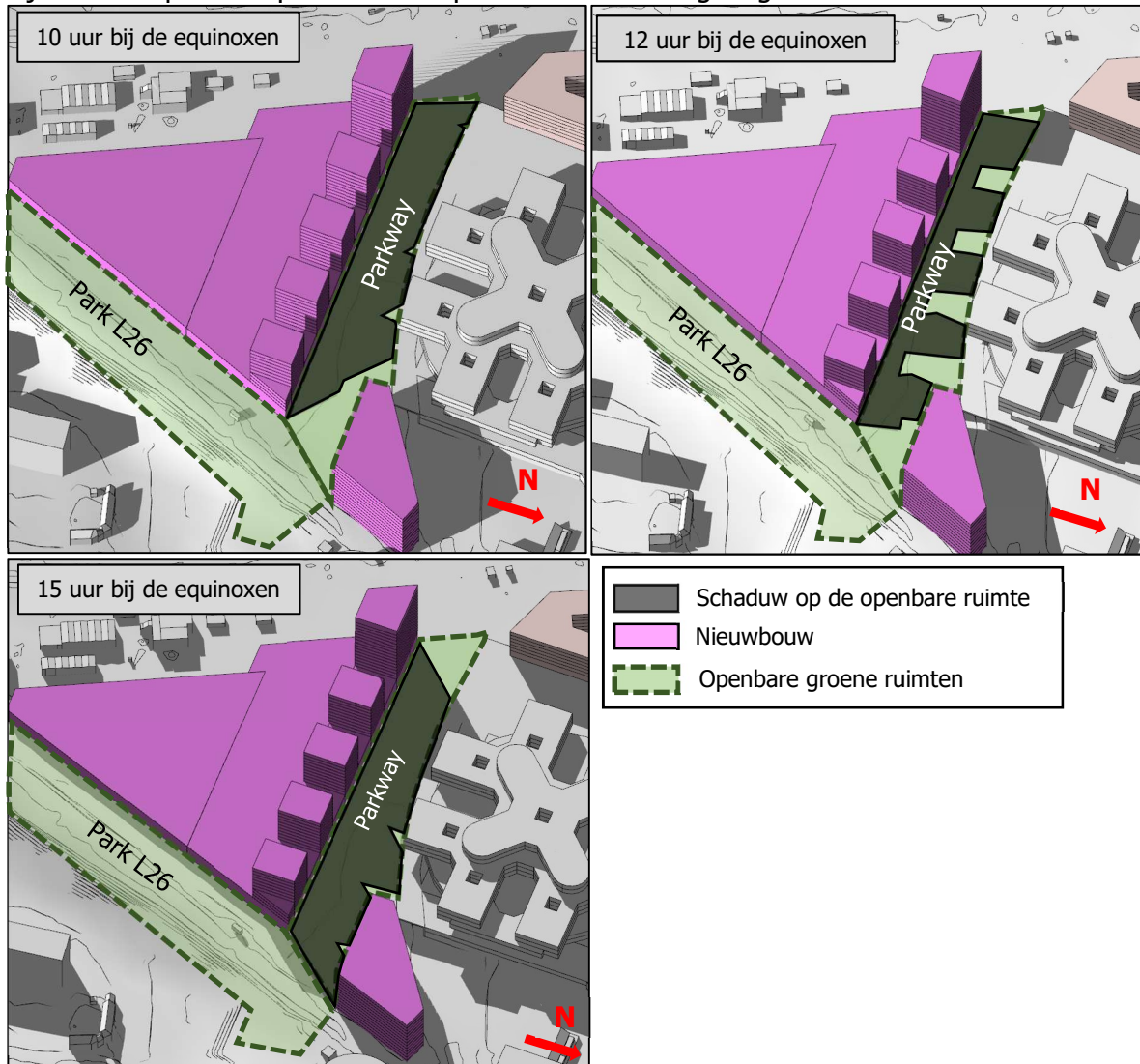


Afbeelding 771: Slagschaduw van het gebouw op de parkway en park L26 van de Driehoek-site tijdens de zomerzonnewende (ARIES, 2018)

Bij de equinoxen

De gedane waarnemingen voor de zomerzonnenuwende worden versterkt voor de equinoxen. De parkway ligt immers in de schaduw van het gebouw van 8 uur 's morgens tot 's avonds, met kleinere of grotere beschaduwde oppervlakten.

Tijdens de equinoxen profiteert ook park L26 de hele dag lang van een uitstekende bezinning.



Afbeelding 772: Slagschaduw van het nieuwe gebouw op de parkway en park L26 van de Driehoek-site tijdens de equinoxen (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact van het project op het project zelf

Bij de zomerzonnewende

Het project omvat 5 bakens aan de noordgrens van de vloerplaat. Elk hiervan zal onvermijdelijk een impact hebben op de bezonning van de andere in het begin en op het einde van de dag.

Bij de equinoxen

De waarnemingen zijn identiek aan die van de zomerzonnewende.

A.2. Conclusies en aanbevelingen

A.2.1. Conclusies

Aangezien de site in de bestaande situatie niet bebouwd is, leidt het project ter verstedelijking van de site onvermijdelijk tot een nieuwe impact op de beschaduwing van de omgeving. De inrichting heeft echter geen grote impact op de bezonning van de bestaande bebouwde omgeving.

De parkway van het RPA, een ruimte voor ontspanning en rust, krijgt geen optimale bezonning door het gebouw en de torens ten zuiden van de parkway. Park L26 profiteert de hele dag door van een uitstekende bezonning die het aantrekkelijk maakt voor bezoekers.

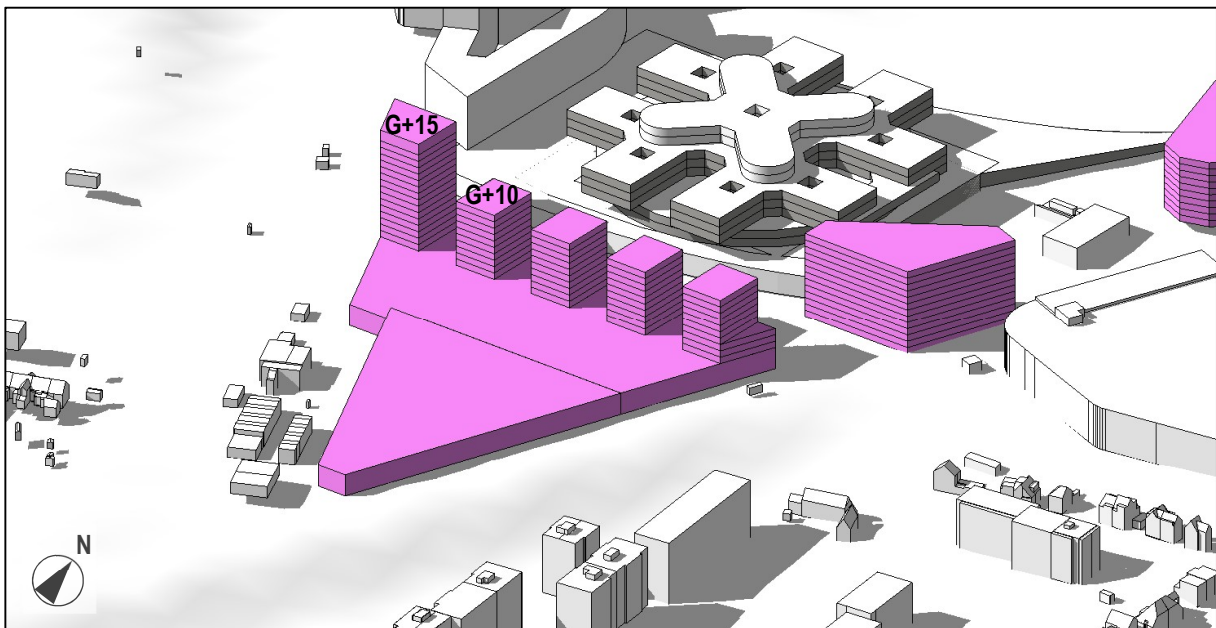
A.2.2. Aanbevelingen

Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor beschaduwing.

B. Aerodynamische effecten

B.1. Impactanalyse

Momenteel is de Driehoek-site een weinig verstedelijkt gebied, met als gevolg dat het er hard kan waaien. Doordat er geen bouwwerken staan, zijn de snelheidsvariaties echter beperkt, en ontstaan er geen windversnellingszones. Zoals onderstaande afbeelding aantoont, voorziet het RPA de bouw van hoge gebouwen vergeleken met de bestaande omliggende bebouwde omgeving. Hierdoor kunnen zones met minder comfort ontstaan aan de voet van de torens, en vooral rond het bakken met bouwprofiel G+15 in de noordwestelijke hoek. Merk op dat dankzij een gemeenschappelijke sokkel de effecten van de wind in de omgeving sterk kunnen worden beperkt.



Afbeelding 773: Uitzicht vanuit het zuidoosten op de Driehoek-site (ORG², 2018)

Rekening houdend met de voorziene bouwprofielen werd een digitale windsimulatie uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Om de analyse te vergemakkelijken, worden ook de resultaten van de referentiesituatie voorgesteld.

Ter herinnering: de analyse van de referentiesituatie heeft aangetoond dat het grootste deel van de Driehoek-site en zijn omgeving een gemiddelde windsnelheid van minder dan 1,5 m/s heeft en kan worden ingedeeld in comfortcategorie A. Deze analyse wijst ook op een windversnellingszone langs de spoorweg, die echter niet toegankelijk is voor het publiek, en een windversnellingszone ten oosten van Chirec. Die laatste zit in comfortklasse C.

Inhoudsopgave

	Gemiddelde snelheden	Comfortkaarten
Referentiesituatie	<p>Mean speed (m/s)</p> <p>5,00 4,50 4,00 3,50 3,00 2,50 2,00 1,50 1,00 0,50 0,00</p>	<p>(V>5,0m/s) (%)</p> <p>E 20,00 D 10,00 C 5,00 B 2,50 A 0,00</p>
Geplande situatie	<p>Mean speed (m/s)</p> <p>5,00 4,50 4,00 3,50 3,00 2,50 2,00 1,50 1,00 0,50 0,00</p>	<p>(V>5,0m/s) (%)</p> <p>E 20,00 D 10,00 C 5,00 B 2,50 A 0,00</p>

De analyse van de impact van het RPA op de aerodynamische stromen wijst op gemiddelde snelheden die in het grootste deel van de gevallen onder de 1,5 m/s blijven, net als in de bestaande toestand het geval is. De windversnellingszone langs de spoorweg is er niet langer, terwijl de windversnellingszone nabij Chirec sterk ingeperkt is. Dit heeft te maken met de uitvoering van de site, waaronder de gebouwen, en maakt het mogelijk de verspreiding van de wind te beperken.

Het overgrote deel van de openbare ruimten van de site is dus ingedeeld in comfortklasse A, de strengste comfortklasse, geschikt voor lange verblijven en voor de aanleg van openbare parken en pleintjes waar bijvoorbeeld banken kunnen komen.

Een nieuwe windversnellingszone, waar de gemiddelde windsnelheid oploopt tot 2 m/s, verschijnt aan de voet van het bakken G+15 ten westen van de Driehoek-site. Dit heeft te maken met het hoekeffect en creëert plaatselijk een zone die kan worden ingedeeld in comfortklasse C, wat overeenkomt met een overschrijding van de drempelwaarde van 5 m/s gedurende 5 tot 10% van de tijd, namelijk 18 tot 36 dagen per jaar. Volgens de NEN 8100-norm maakt comfortklasse C korte verblijven zonder windhinder mogelijk. Deze zone is dus niet geschikt voor de installatie van stadsmeubilair. De oppervlakte is echter relatief beperkt, en zal slechts een beperkte impact hebben op de groene ruimte van het RPA.

De groene ruimte in het noorden van de site, ten zuiden van het ziekenhuiscentrum, is beschermd tegen de heersende wind door de nieuwe constructie. In het uiterste westen zorgt het bakken G+15 voor een windversnellingszone die een bron van ongemak kan vormen.

De ruimte op het dak van de sokkel G+1 is grotendeels ingedeeld in comfortklasse A, met gemiddelde snelheden lager dan 1,5 m/s. Aan de voet van de twee meest westelijk gelegen bakens G+15 en G+10 kunnen twee zones met gemiddelde windsnelheden tussen 1,5 en 2 m/s worden waargenomen. Deze creëren respectievelijk comfortzones van klasse B en C waarin een langdurig verblijf hinderlijk kan zijn. Het is dan ook aanbevolen geen ontspanningsruimten, bijvoorbeeld met zitbanken, aan te leggen tussen de meest westelijk gelegen bakens van de site. Indien dit wel gebeurt, moeten verzachtende maatregelen worden getroffen, zoals een dichte vegetatie aan de voet van de torens of een luifel ter hoogte van de lagere verdiepingen. De rest van de sokkel is ingedeeld in comfortklasse A, wat betekent dat er geen problemen zullen rijzen door aerodynamische stromen en dat de ruimte geschikt is voor verblijven van langere duur.

B.2. Conclusies en aanbevelingen

B.2.1. Conclusie

De impact op de aerodynamische stromen van het RPA ter hoogte van de Driehoek-site werd geanalyseerd aan de hand van een digitale windsimulatie. Zo kon worden aangetoond dat er weinig windproblemen zijn in de omgeving van de site. De sokkel beperkt de windinvloeden die verband houden met de verschillende bakens die op de site zullen oprijzen. De enige problematische elementen houden verband met de aanwezigheid van een bakken met bouwprofiel G+15 in het westen van de site. Dit leidt tot een hoekeffect dat plaatselijk een zone van comfortklasse C doet ontstaan ter hoogte van de openbare ruimte en op de sokkel aan de voet van de toren. Deze comfortklasse staat echter korte verblijven zonder bijzonder ongemak toe. Met uitzondering van deze zeer plaatselijke zones kan het geheel groene ruimte en sokkel bogen op goede windomstandigheden die compatibel zijn met de geplande activiteiten.

B.2.2. Aanbevelingen

Er kan beter gaan stadsmeubilair voor langere verblijven worden geplaatst op de sokkel tussen de meest westelijke bakens van de site en aan de voet van bakens G+15. Indien dit toch gebeurt, zorg dan voor verzachtende maatregelen zoals een dichte vegetatie aan de voet van de torens of luifels op de lagere verdiepingen.

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
5. Aerodynamische stromen	Comfortzone C aan de voet van de bakens	5.1 Er kan beter gaan stadsmeubilair worden geplaatst tussen de meest westelijke bakens van de site en aan de voet van bakens G+15. Indien dit toch gebeurt, zorg dan voor verzachtende maatregelen zoals een dichte vegetatie aan de voet van de torens of luifels op de lagere verdiepingen.

Tabel 152: Aanbevelingen inzake wind (ARIES, 2018)

3.2.2.6. Energie

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het energieverbruik

De Driehoek-site leidt tot extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. De EPB-regelgeving legt echter energieprestatiecriteria op die aanzienlijk hoger zijn dan de gemiddelde prestaties van het Brusselse gebouwenpark. De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de site. Productieactiviteiten worden niet in aanmerking genomen in de berekeningen.

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	17.623	21.743	39.366
Totaal warm [MWh/jaar]	564	370	934
Totaal elek [MWh/jaar]	441	761	1.202
Primaire energie [MWh/jaar]	1.665	2.272	3.938

Tabel 153: Analyse van het energieverbruik op de Driehoek-site (ARIES, 2018)

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	17.623	21.743	39.366
Verwarming en SWW [kW]	441	435	875
Koeling [kW]	0	652	652

Tabel 154: Analyse van de vereiste verwarmingscapaciteit op de Driehoek-site (ARIES, 2018)

Vanwege de gecombineerde aanwezigheid van kantoren en woningen vereist de Driehoek-site zowel een hoog verwarmings- als koelingsvermogen. Synergieën tussen de woon- en kantoorfunctie zijn mogelijk voor warmteterugwinning.

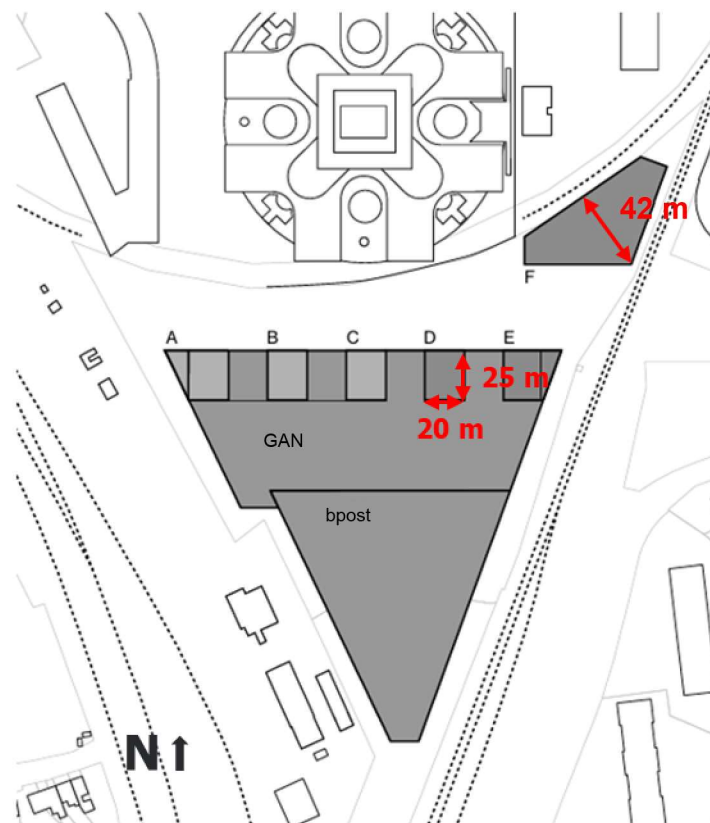
Volgens onze hypothesen zou de Driehoek-site ongeveer **4.000 MWh/jaar** verbruiken, productieactiviteiten buiten beschouwing gelaten.

A.2. Energieprestatie

A.2.1. Compactheid van nieuwe gebouwen

De constructies binnen de Driehoek-site worden ingeplant in de vorm van een grote sokkel, torens op deze sokkel en een kantoortoren met eveneens een zeer hoge compactheid.

Indien de bouwzones volledig worden bebouwd, zullen de woontorens dieper zijn dan 16 m. Om te zorgen voor voldoende natuurlijk licht in de achterkamers van de appartementen van deze gebouwen, moet de opdrachtgever zorgen voor vensters met hoge lateien en/of dakramen, of smallere constructies bouwen.



Afbeelding 774: Diepte van de gebouwen van de Driehoek-site (ARIES, 2018)

A.2.2. Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

Alle gebouwen behalve de sokkel hebben minstens één zuidgerichte gevel (zie Afbeelding 775). De sokkel heeft drie gevels, respectievelijk naar het noorden, oosten en westen gericht. Die oriëntatie wordt opgelegd door de vorm van het terrein, ingevoegd tussen de spoorbanen.

A.3. Productie van hernieuwbare energie

A.3.1. Belang van geothermische energie

Net als voor de site Delta is de geothermische energie zeer interessant voor de site Driehoek door de aanwezigheid van de aquifer van het Brusseliaan en de mix van woon- en kantoorfuncties die warmteterugwinning tussen kantoren en woningen via een warmtenetwerk mogelijk maakt.

De dimensioneringshypothese zijn identiek aan die gedetailleerd zijn voor de Delta-site.

De warmtebehoefte wordt geraamd op ongeveer 900 kW voor alle kantoren en woningen op de Driehoek-site. Deze kan dus volledig worden gedekt door 2 boorpunten op 100 meter, met een debiet van $2 \times 50 \text{ m}^3/\text{uur}$ en een ΔT van $8 \text{ }^\circ\text{C}$ (resulterend verwarmingsvermogen van 928 kW).

Er is dus een geothermisch potentieel, al moet het natuurlijk wel verder worden ontwikkeld en dienen er grondige haalbaarheidsstudies te worden verricht.

A.3.2. Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling kan van toepassing zijn per gebouw (gedecentraliseerd systeem), of per bouwkaavel ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor de hele site). in alle gevallen blijft de energie- en CO₂-winst.

Echter, een semi-gecentraliseerde of gecentraliseerde oplossing is voordeliger met het gebruik van een gematigde lus om te profiteren van de gelijktijdige koel- en verwarmingsbehoeften van woningen en kantoren en eventueel productieve activiteiten. Deze bijbehorende behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. Die technologie verlaagt ook de onderhoudskosten van de warmte-krachtkoppeling.

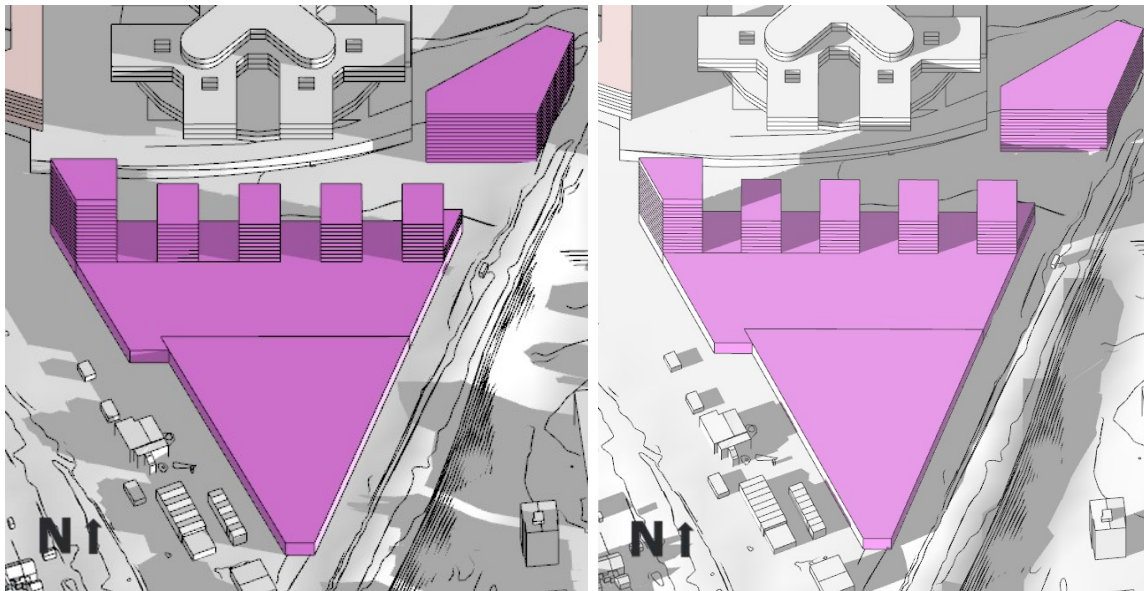
A.3.3. Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur wordt in de RPA-fase niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementsgebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

De sokkel in zijn geheel wordt een groene ruimte. Op de torens en het kantoorgebouw kunnen fotovoltaïsche panelen worden geplaatst.

Tijdens de equinoxen werpt de westelijke toren een slagschaduw op de belendende toren in de late namiddag. Een homogeen bouwprofiel van de 5 torens zou de dakoppervlakte die kan worden benut voor de productie van zonne-energie vergroten.

De 5 torens hebben elk een zuidgerichte gevel. Ook deze gevel kan worden gebruikt voor de productie van zonne-energie op de gevel.



Afbeelding 775: Schaduw op de gebouwen van het Driehoek-terrein op de dag- en nachteveningen om 8 uur (links) en 17 uur (rechts) (ARIES, 2018)

De volgende tabel toont de oppervlaktes aan fotovoltaïsche panelen die nodig zijn om het volledige verbruik van de woningen en kantoren te dekken.

	Woningen	Kantoren	Totaal
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	441	761	1.202
Vereist FV-vermogen [kWp]	464	801	1.265
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m²]	6.625	11.444	18.069

Tabel 155: Benodigde oppervlakten van fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

Het gebruik van de daken van de 5 torens (ongeveer 4.700 m²) voor de plaatsing van fotovoltaïsche panelen zou het mogelijk moeten maken te voldoen aan ongeveer 26% van de elektriciteitsbehoefte van de kantoren en woningen. De toevoeging van de zuidelijke gevels van de 5 torens (ongeveer 4.200 m²) en de gevel van gebouw F, of minstens van het bovenste deel, zou dit rendement moeten doen toenemen.

Net als voor de site Delta kan de rest van de elektriciteit bijvoorbeeld worden geleverd door middel van warmte-krachtkoppeling gekoppeld aan een geothermisch of riothermisch warmtenet.

B. Conclusie en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- Ramen met hoge bovendorpels voorzien voor de torens van de Driehoek-site om te zorgen voor voldoende natuurlijk licht in alle kamers van de woningen.
- Onderzoek naar de haalbaarheid van een geothermisch warmtenetwerk. Let op: bij de dimensionering van dit verwarmingsnet moet rekening worden gehouden met de eventuele boringen die voor de andere locaties in de omgeving (Delta en CHIREC) worden uitgevoerd om de gevolgen voor het grondwaterpeil te beperken;
- Onderzoek naar de haalbaarheid van een riothermisch warmtenet;
- Onderzoek naar de haalbaarheid van de installatie van warmtekrachtkoppelingssystemen;
- Fotovoltaïsche panelen komen op de daken en gevels met goede bezonning van de nieuwe gebouwen:
 - Dit dekt minstens 26% van de elektriciteitsbehoefte van de woningen en kantoren.
 - Fotovoltaïsche panelen plaatsen op de zuidelijke gevel van de 5 torens minimum (BIPV)

B.2. Conclusie

De belangrijkste implicaties hebben dus betrekking op nieuwe gebouwen die in de aangrenzende sites zijn gebouwd. Het RPA leidt tot een extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) voor de behoeften aan verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie, alsook voor de exploitatie van de productieactiviteiten. De geplande gebouwen van het RPA moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van bestaande gebouwen vandaag de dag.

De constructie van nieuwe gebouwencomplexen biedt mogelijkheden voor de productie van hernieuwbare energie die moeten worden ontwikkeld bij het ontwerp van de nieuwe gebouwen:

- De Driehoek-site heeft een geothermisch potentieel dat kan worden geëxploiteerd.
- Riothermische verwarmingsnetten verdienen het ook om te worden bestudeerd.
- De warmtekrachtkoppelinginstallatie is interessant vanwege de gecombineerde vraag naar elektriciteit en verwarming door de mix van functies op de sites.
- De warmte-uitwisseling tussen de verschillende functies kan eveneens worden uitgevoerd, gelet op de soms gelijktijdige vraag naar koude en naar warmte.
- De nieuwe gebouwen ten slotte hebben platte daken en het hele jaar door zonnige gevels, waardoor het installeren van zonnepanelen aangewezen is.

Het gebruik van dit potentieel aan schone en hernieuwbare energie zou het mogelijk maken om een nieuwe voorbeeldwijk te creëren met energieprestaties die bijna energieneutraal zijn.

3.2.2.7. Bodem/ondergrond/grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

De Driehoek-site zal grotendeels worden gebouwd in de geplande situatie. Dit betekent dat deze bebouwde zone niet langer zal bijdragen tot de aanvulling van het grondwater. Langs de spoorlijn en tussen de vloerplaat en Chirec (binnen de parkway) worden echter waterdoorlatende gebieden in stand gehouden.

Op de Driehoek-site bevindt de grondwaterspiegel zich op een diepte van 4 tot 10 meter. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat de geplande productieve activiteiten grote kelders nodig zullen hebben, zullen de nieuwe constructies geen invloed hebben op de grondwaterstroming.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het RPA

Ter hoogte van de Driehoek zou er op sommige plaatsen een vervuilde sintellaag⁷⁷ blijven liggen die geen risico's inhoudt, aangezien ze bedekt wordt met 25 cm schone grond en mogelijk (nog niet bevestigd) door de overtollige schone grond van de bouw van het nieuwe CHIREC-ziekenhuis.

In het kader van de definitieve sanerings-/risicomanagementbeoordeling is een risicobeoordeling op basis van een gebruik om habitatdoeleinden uitgevoerd, volgens de niet-technische samenvattingen van deze studies. De beschikbare informatie in deze studies geeft

⁷⁷ Sintellaag: Slakken en ander industrieel afval van hoogovens, gebruikt in de spoorwegbouw en dat zware metalen en PAK's bevat

echter geen enkele indicatie dat deze evaluatie ook betrekking heeft op de hier bestudeerde Driehoek-zone (ze heeft misschien alleen betrekking op de CHIREC-site). In het kader van de uitvoering van het RPA moet dit punt dus worden gecontroleerd, en eventueel moeten de resultaten van de analyses van de vervuiling volgens de habitatnormen (die strenger zijn dan de industriële normen) opnieuw worden geïnterpreteerd. Met deze herinterpretatie bestaat het risico dat nieuwe soorten vervuiling worden geïdentificeerd en dat de soorten vervuiling die in de vorige risicobeoordeling in kaart werden gebracht, opnieuw moeten worden bekeken op basis van strengere normen. Een nieuwe risicostudie moet ook worden uitgevoerd rekening houdend met het concrete project dat de uitvoering van het RPA weergeeft.

De opgelegde gebruiksbependingen (geen open kelders en geen moestuin, dus geen stadslandbouw in contact met de grond) kunnen alleen worden opgeheven als er een risicomanagementproject of ten minste één nieuwe risicostudie wordt uitgevoerd waaruit blijkt dat er in de geplande situatie geen risico's zijn. Aangezien de meeste van de huidige verontreinigende stoffen niet vluchtig zijn, zou het uitvoeren van stedelijke landbouwactiviteiten op een vloerplaat geen probleem moeten zijn.

De plaatselijke aanwezigheid van een vervuilde sintellaag, bedekt met schone grond, moet in aanmerking worden genomen tijdens de bouwwerkzaamheden die het RPA voorziet in het noordelijke deel van de Driehoek. Indien deze assen in het kader van het bouwproject zou worden opgegraven, zouden deze immers moeten worden behandeld (hergebruik op het perceel is niet mogelijk). Daarnaast moet een laag schone grond van minstens 25 cm worden behouden in de onverharde zone van het project. Dit kan betekenen dat plaatselijk sintels moeten worden afgegraven in zones zonder schone bovenlaag van 25 cm dik.

Vóór de uitvoering van het project moet ten slotte worden nagegaan op welke diepte de resterende as zich bevindt. Onzekerheid bestaat door het potentiële maar niet zekere hergebruik van de eigen aarde van de bouwplaats van het nieuwe CHIREC-ziekenhuis in de zone ten noorden van de Driehoek.

Al deze risicobeheersmaatregelen met betrekking tot de ontwikkeling van een bouwproject op de Driehoek-site moeten door de desbetreffende projecteigenaren worden uitgevoerd.

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

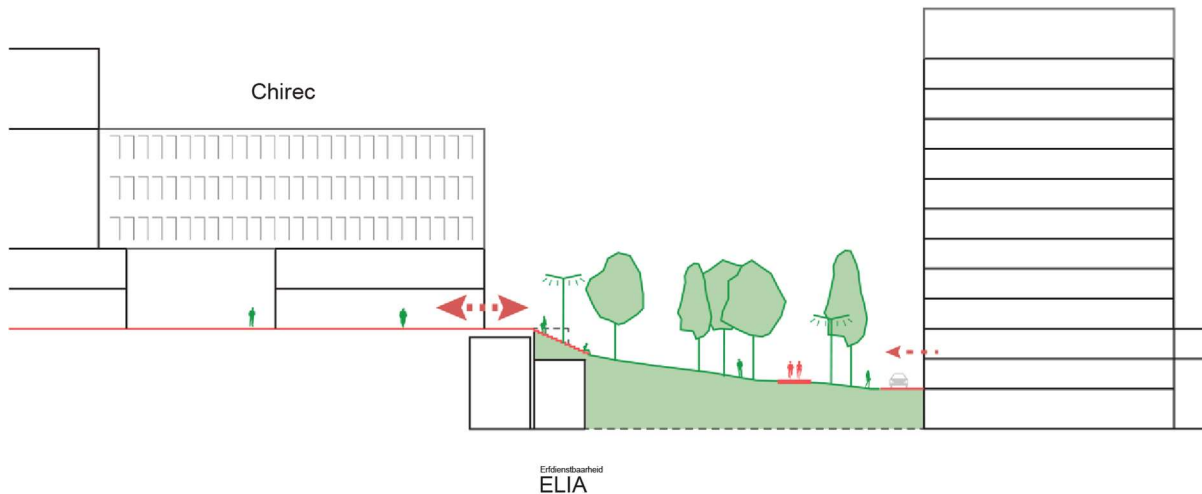
De vestiging van nieuwe potentieel vervuilende activiteiten verhoogt het risico op nieuwe vervuiling. Dit risico kan worden beperkt met behulp van preventiemaatregelen. De uitoefening van risicovolle activiteiten in de zin van de Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems vereist de voorafgaande uitvoering van een verkennend bodemonderzoek. We merken op dat voor het uitoefenen van een risicoactiviteit, het niveau van de bodemverontreiniging bij aanvang wordt vastgelegd door het hiervoor vermelde verkennende bodemonderzoek. In geval van een toename van de vervuiling veroorzaakt door de activiteit in kwestie, moet een sanering worden uitgevoerd om deze toename ongedaan te maken in overeenstemming met de geldende wetgeving.

Op de Driehoek-site is het programma van productieve activiteiten op de site bekend (het zal a priori gaan om een postdistributiecentrum van bpost en een reinigingscentrum van Net Brussel). Deze functies kunnen risico's van bodemverontreiniging met zich meebrengen indien er stookolietanks worden geplaatst.

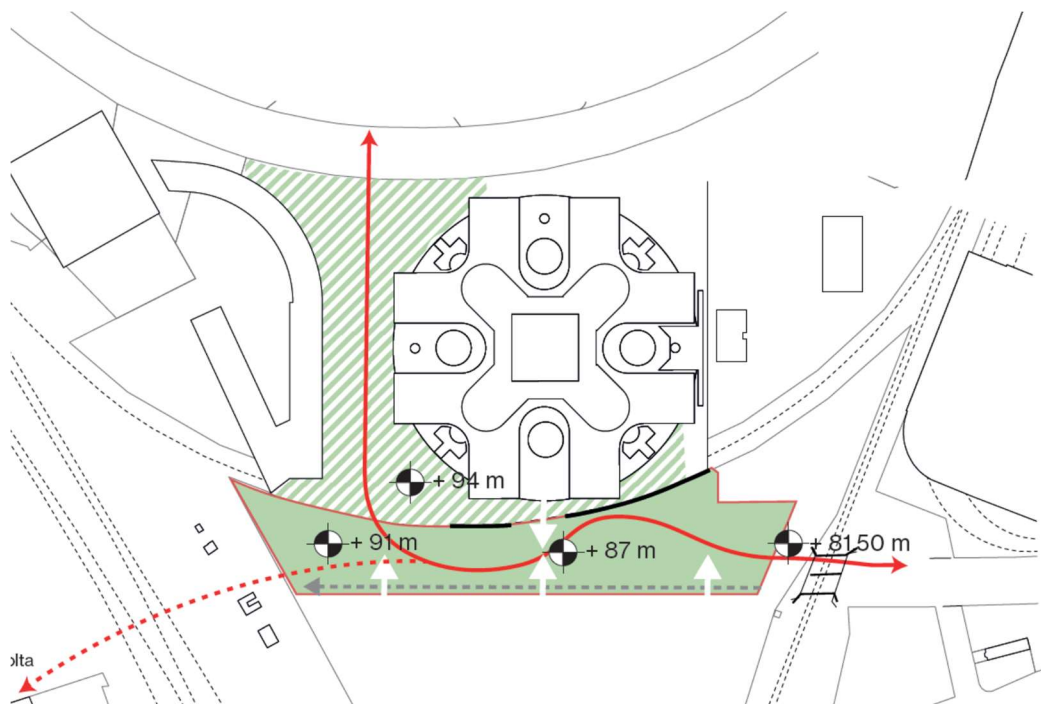
Bovenop de vloerplaat zullen de functies niet in contact komen met de bodem en zullen ze dus geen enkel vervuilingrisico met zich meebrengen.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Voor de aanleg van de parkway moet redelijk wat grond worden aangevuld om het niveau van de vloerplaat van Chirec te halen. De parkway loopt af, zowel van noord naar zuid als van west (hoogste punt 94 m) naar oost (laatste punt 81,5 m). Dit wordt geïllustreerd aan de hand van de volgende afbeeldingen.



Afbeelding 776: Doorsnede van de parkway van de Driehoek-site (ORG², 2018)



Afbeelding 777: Plan van de parkway van de Driehoek-site (ORG², 2018)

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Aangezien het terrein al in het verleden werd bebouwd (spoorweginfrastructuur en -werkplaatsen) zijn er geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

B. Conclusies en aanbevelingen

Om de aanvulling van het grondwater op de site te bevorderen, moet op de gehele site de voorkeur worden gegeven aan het gebruik van (half-)waterdoorlatende bestrating.

3.2.2.8. Oppervlaktewater

A. Impactanalyse

A.1. Ondoorlatendheidsgehalte

De uitvoering van het RPA op de Driehoek-site heeft tot gevolg dat een site die vandaag nog sterk doorlatend is, grotendeels ondoorlatend wordt gemaakt. Het hele zuidelijke gedeelte van de Driehoek zal worden ingenomen door bouwwerken op een vloerplaat. Het noordelijke deel van de Driehoek wordt dan weer aangelegd als park (parkway genaamd). Deze zone tussen de twee vloerplaten zal grotendeels doorlatend zijn.

In totaal zal grondondoorlatendheid stijgen van 20% tot ongeveer 70%. Het gaat dus om een aanzienlijke ondoorlaatbaarheid die gepaard gaat met de verstedelijking van de site.

A.2. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De gehele driehoek bevindt zich in een zone waarin infiltratie aan de oppervlakte en in de diepte aanbevolen zijn. Gezien de geplande grote voetafdruk van de toekomstige gebouwen zijn er maar weinig zones beschikbaar voor oppervlakte-infiltratie. Aangezien infiltratie in de diepte eveneens mogelijk is, is de uitvoering van infiltratieputten onder de vloerplaat van de productieactiviteiten aanbevolen (zie Aanbevelingen).

A.3. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen geschat op 16.210 m³/jaar voor de Driehoek-site.

A.4. Geïntegreerd regenwaterbeheer

Ondanks de toekomstige hoge ondoordringbaarheid van het terrein, wijzen we erop dat een groot deel van de verharding wordt ingenomen door ruimten voor park, stadslandbouw, sport of vrije tijd. Deze groene ruimtes op de vloerplaat hebben een bodemdiepte van meer dan 60 cm. Bijgevolg spelen die ruimten een belangrijke rol bij de beperking van de afvloeiing op het oppervlak van de vloerplaat, en zullen ze een zeker buffereffect hebben. De andere groene daken op de torens, die a priori uitgebreid van aard zijn, zullen deze rol ook spelen, maar op een veel beperktere manier.

De uitvoering van het RPA is de gelegenheid om het regenwater van de Driehoek-site weer te verbinden met de vallei van de Watermaalbeek die leidt onder een chronisch watertekort. De verschillende vijvers zouden bevoorraad kunnen worden via de voormalige Veeweydebeek. Op de plannen van Infrabel staat een oude sluis vermeld die de hydraulische aansluiting mogelijk zou maken. Dit moet grondiger worden bestudeerd tijdens een specifiek project.

A.5. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

De Driehoek-site wordt doorkruist door twee riolen die elkaar in het midden van de site ontmoeten en vervolgens direct na de Driehoek-site naar de Watermaalbeekvallei gaan. Bij het optrekken van gebouwen op de site zullen deze collectoren verplaatst moeten worden.

Het zal bovendien noodzakelijk zijn om een nieuw rioleringsnet aan te leggen onder de toekomstige wegen in de vorm van een driehoek die langs de grenzen van de site zullen lopen. Dit nieuwe netwerk zal worden aangesloten op de verzamelaarwegen die het gebied doorkruisen.

A.6. Overstromingsrisico

Er zij aan herinnerd dat de vallei van de Watermaalbeek stroomafwaarts van de Driehoek-site te kampen heeft met overstromingsproblemen in verband met de overloop van de riolering waarin de waterloop ook stroomt.

Aangezien elk project een zeker lekdebiet aan de uitgang van de werken voor het beheer van regenwater in acht zal moeten nemen, zal de verstedelijking van de Driehoek-site niet bijdragen aan het overstromingsprobleem.

A.7. Blauw netwerk

Geen elementen van het blauwe netwerk aanwezig op de Driehoek-site.

A.8. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De uitvoering van het RPA op de Driehoek-site zal geen directe impact hebben op de kwaliteit van het grondwater. Bij een verbinding van het regenwater met de vallei van de Watermaalbeek (zie Aanbevelingen) zal de kwaliteit van die waterloop en in het bijzonder van de Visserijvijver worden verbeterd door de aanbreng van helder water.

B. Conclusies en aanbevelingen

- Zorg voor infiltratieputten en/of ondergrondse infiltratiebekkens onder de vloerplaat waarop de productieactiviteiten plaatsvinden om het regenwater dat op deze vloerplaat valt te beheren. Alleen perfect schoon dakwater (zonder accidentele vervuiling) kan op diepte worden geïnfilterd. Gezien de vervuiling die in de bodem van de site aanwezig is, moet ervoor worden gezorgd dat aan een van de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:
 - Dat de risicostudie die in het kader van de bodemverplichtingen moet worden uitgevoerd, aantoont dat de geforceerde waterinfiltratie geen dispersie van de eventuele verontreiniging zal veroorzaken
 - Infiltratieputten voorzien die uitsluitend onderaan opengaan (dus onder de eventuele verontreiniging) en niet langs de wanden.
- Buiten de voetafdruk van het gebouw doorlatende zones maximaliseren en een maximale infiltratie toelaten.
- Voor elk project, het opzetten van een regenwaterbeheersysteem dat regenwaterrecuperatie-, infiltratie- en temporisatiestructuren integreert in het perceel. Bij voorkeur landschappelijke en openluchtstructuren gebruiken. De opvangreservoirs moeten 90% van de regenwaterbehoefte kunnen dekken of 90% van de incidentele regen kunnen opvangen.
- Voor de overloop van de waterbeheerstructuren, de haalbaarheid van een hydraulische verbinding van regenwater van de Driehoek-site naar de Watermaalbeekvallei via de voormalige Veeweydebeek bestuderen.
- De rioleringspijpen omleiden door de site met behoud van hun continuïteit.

3.2.2.9. Fauna en flora

A. Impactanalyse

De Driehoek-site ligt op dit moment braak. Het RPA voorziet de aanleg van een groene ruimte in de vorm van een parkway en een tweede in de vorm van een park langs spoorlijn 26.

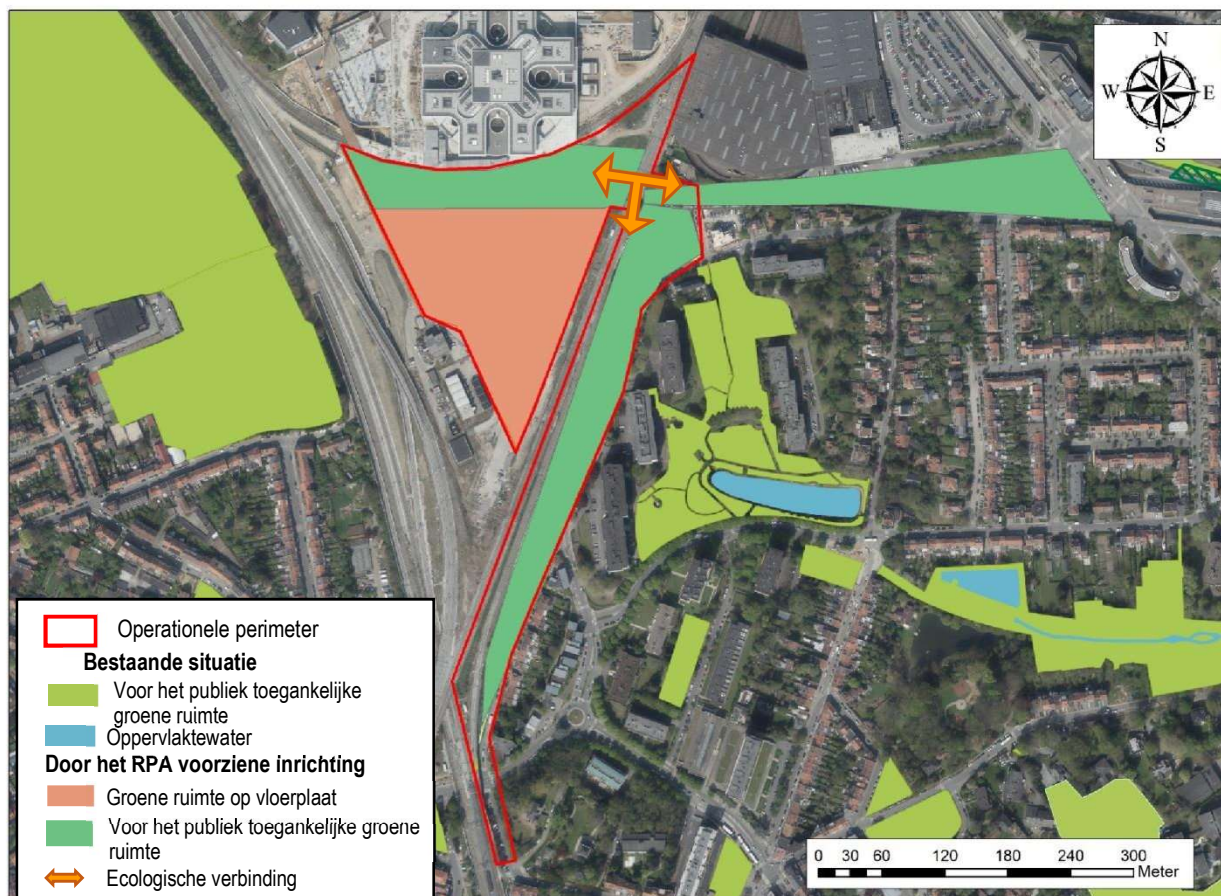
De parkway wordt aangelegd in de vorm van een met planten begroeide ruimte en een recreatieruimte. Het omvat bovendien een as voor actieve vervoerswijzen.

Het RPA behoudt het beplante karakter van de huidige bomenstrook langs de spoorweglijn. Deze ruimte wordt ingericht als openbaar park met speel- en rustzones.

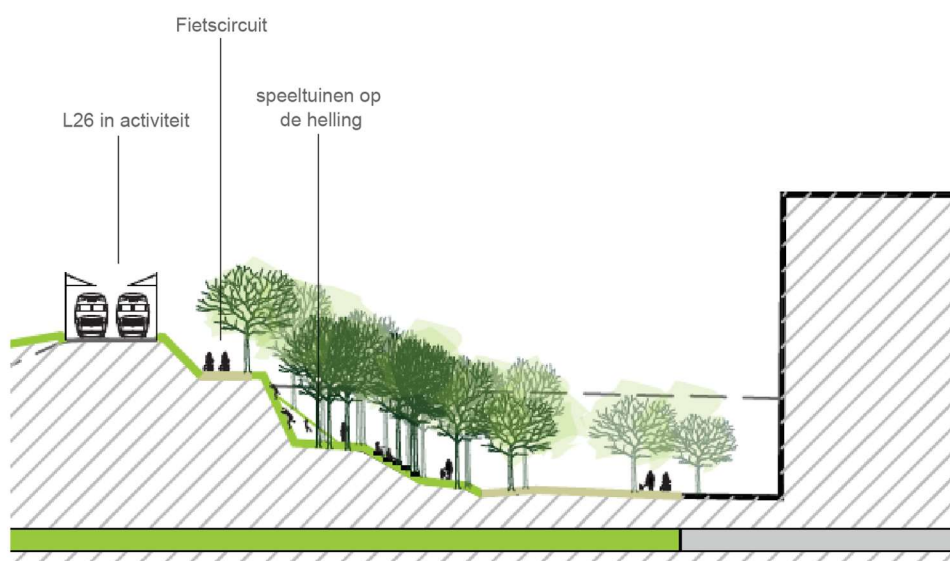
Net als in de Delta-site, eveneens een groene ruimte die vooral gericht is op recreatie, zullen hier vooral veel voorkomende soorten worden aangetroffen. Omdat het een stedelijke omgeving is in de nabijheid van spoorwegen zijn er op dit moment in elk geval geen kwetsbare of zeldzame soorten aanwezig.

Het park van lijn 26, dat zich ontwikkelt in het verlengde van de groene ruimte Michiels van de Delta-site, behoudt zijn functie van ecologische schakel.

Tot slot vormt de aanwezigheid van spoorlijnen een sterke ecologische barrière voor het oversteken van vooral landdieren. Deze barrière blijft aanwezig in de aanleg die het RPA voorziet. Zoals vermeld in de diagnosestelling kunnen de spoorwegen, door hun bermen, de rol van ecologische schakel spelen. De enige mogelijke verbinding onder de spoorweglijnen is gelegen in het noordoosten van de site. Deze doorgang bestaat op dit moment al.



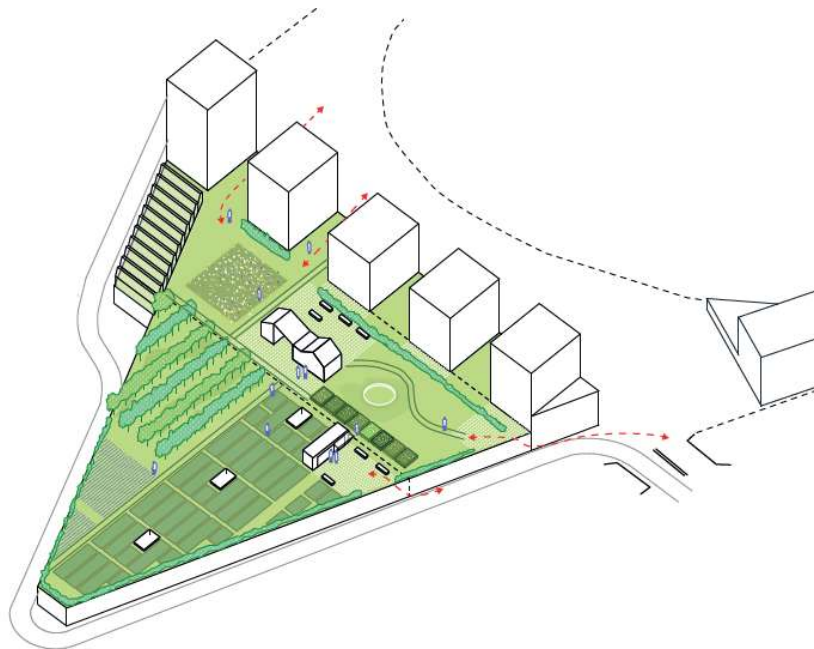
Afbeelding 778: Inrichting en voor het publiek toegankelijke groene ruimten van het RPA voor de Driehoek-site (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)



Afbeelding 779: Profiel van het park van lijn 26 van de Driehoek-site (ORG², 2018)

De geplande bouwzone omvat op het dak een beplante landschappelijke ruimte die bij voorkeur wordt benut voor stadslandbouw. Deze ruimte zou toegankelijk kunnen zijn voor het

publiek. Ze omvat landbouwpercelen, collectieve moestuinen, serres, permanente beplante groene ruimten en/of pedagogische ruimten. Hoewel deze ruimte gelegen is op een vloerplaat, wat bepaalde functionaliteiten van een groene ruimte beperkt, zoals verbetering van de kwaliteit van de bodem en de plantengroei, kan de biodiversiteit van de site worden vergroot door het beheer en de voorzieningen. In een pool zoals deze kunnen immers schuil- en overgangszones worden gecreëerd voor bestuivende insecten en bepaalde vogels (bijen, vlinders enz.). Een dergelijke landbouwpool kan de stedelijke biodiversiteit dus versterken, op voorwaarde dat de betrokken activiteit grotendeels in de open lucht plaatsvindt. Dit type van aanleg bevordert de ontwikkeling van sociale activiteiten in de wijk en verhoogt het welbehagen van de bevolking.



Afbeelding 780: Stedelijke pool van het RPA voor de Driehoek-site (ORG², 2018)

Aangezien de site op dit moment braak ligt, zal de toestand voor fauna en flora er werkelijk op vooruitgaan vergeleken met de huidige toestand indien de groene ruimten op een zeer kwaliteitsvolle manier worden aangelegd. Dit kan bijvoorbeeld inhouden dat verschillende milieus worden geïntegreerd die de soorten een verscheidenheid van habitats bieden (maaiweide, vochtig gebied, beboste gebieden enz.) Dit is nochtans niet vastgelegd in het stadium van het RPA.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

Aangezien het park van lijn 26 op dit moment al een groene zone is, bestaat de bijdrage van het RPA uit een groene parkwayzone en een ontwikkeling van een groene ruimte op de vloerplaat die een zone voor stadslandbouw omvat. De verbetering vergeleken met de huidige toestand zal vooral afhangen van de voorziene landschapsinrichting, die nog niet in detail is vastgelegd.

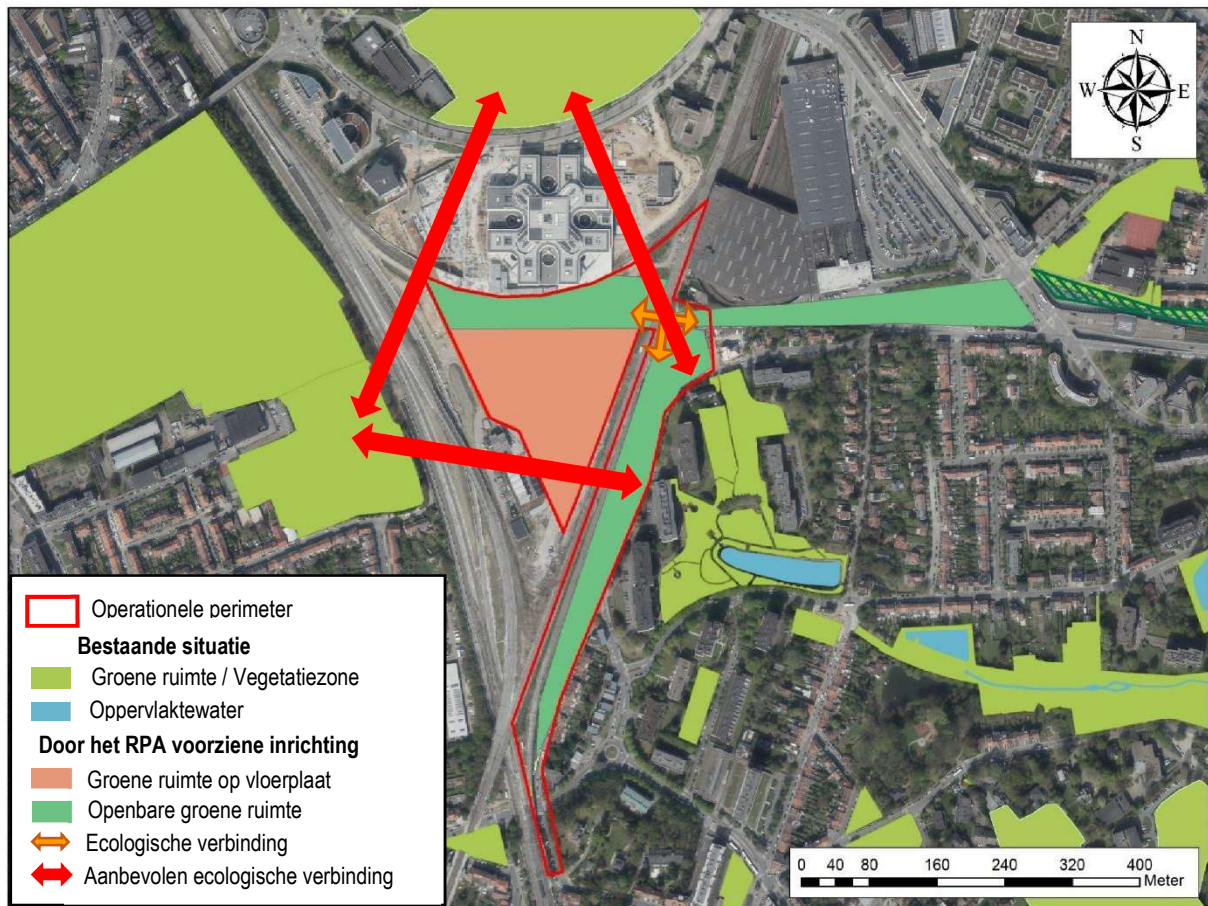
Ter herinnering, de Driehoek-site is op de kaart van het groene en blauwe netwerk van het GPDO opgenomen als plaats voor de aanleg van een nieuwe groene ruimte. De ontwikkelingen die het RPA voorziet, gaan ook in die richting. Zoals eerder gezegd, zal het antwoord op dit doel een groene ruimte aan te leggen, afhangen van de voorziene inrichtingswerken en van de functies die deze ruimte zal vervullen.

B.2. Aanbevelingen

De aanbevelingen in het gemeenschappelijke gedeelte voor de hele perimeter zijn ook van toepassing op deze site.

Specifiek voor deze site worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Minstens twee van de drie hierna voorgestelde ecologische verbindingen creëren (bijvoorbeeld door bomenrijen en inheems plantengoed aan te planten, intensieve groendaken aan te leggen enz.) tussen de bestaande groenruimten om het groene netwerk te bevorderen. De spoorlijnen blijven immers ecologische barrières, evenals de zone tussen de Driehoek-site en de Campus de la Plaine.



Afbeelding 781: Ecologische verbinding die moet worden aangelegd (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

- Effectieve aanleg van het intensieve groendak op de vloerplaat met productieactiviteiten, zoals voorzien in het strategische luik. Op dit intensieve groendak kunnen vervolgens zones voor stadslandbouw en parken worden aangelegd.
- Invoering van een composteringssysteem waarvan de compost kan worden benut in de groentetuinen.

3.2.2.10. Luchtkwaliteit

A. Impactanalyse

A.1. Emissies van toekomstige projecten

De Driehoek-site is een "eiland", afgebakend door de spoorweginfrastructuur, gelegen op een vrij lange afstand van de hoofdwegen. De Triomflaan ligt op ongeveer 200 meter ten noorden, maar de gebouwen van de CHIREC-campus beschermen de Driehoek-site tegen de impact van het verkeer op de laan.

Op de Driehoek-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

A.2. Vergeleken met de huidige toestand, waarin de site niet in gebruik is, zal dit leiden tot een toename van de uitstoot van verontreinigende stoffen. Gelet op de nieuwe energieprestatie-eisen zullen de resulterende emissies beperkt zijn. Beoordeling van de emissies die verband houden met de werking van de gebouwen.

De Driehoek-site leidt tot extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO, CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van "CO₂-equivalent".

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Driehoek-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen over de volledige nuttige oppervlakte die eerder werd berekend.

Zie PUNT 3.2.2.6. Energie

Productieactiviteiten werden niet in deze berekeningen opgenomen omdat de emissies ervan moeilijk te beoordelen zijn.

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	17.623	21.743	39.366
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	122	80	203
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	174	301	475
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	4.106	4.841	8.947
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	108	127	235
Elek - zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	66	173	240

Tabel 156: Analyse van de uitstoot in CO₂-equivalenten van de Driehoek-site (ARIES, 2018)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van de beschikbare oppervlakte die goed is blootgesteld aan zonnestraling voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale luchtuitstoot van de Driehoek-site met 41% vermindert. Ook andere hernieuwbare

energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, geothermie, riothermie, enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met het RPA te verminderen.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- De emissies in verband met de verwarming van de gebouwen beperken: om de uitstoot van verontreinigende stoffen ten gevolge van het energieverbruik van de site te beperken, wordt aanbevolen de voorkeur te geven aan de bouw van nulenergiegebouwen met een zeer goede isolatie, die voornamelijk gebruikmaken van schone energie en van synergieën tussen de verschillende toepassingen.
- De luchtafvoerpunten komen op het dak van de hoogste gebouwen en op minimum 8 meter van de luchtinlaatpunten, en van de ramen die open kunnen.
- Het verkeer van voertuigen in verband met de site beperken: om de luchtvervuiling door het verkeer te beperken, wordt aanbevolen om zoveel mogelijk de voorkeur te geven aan andere vervoerswijzen dan de auto.

B.2. Conclusie

Het RPA brengt luchtmissies mee door het extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) voor de behoeften aan verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie, alsook voor de exploitatie van de voorzieningen en commerciële en productieactiviteiten. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van bestaande gebouwen op dit moment, wat zal helpen om de emissies van gebouwen te beperken.

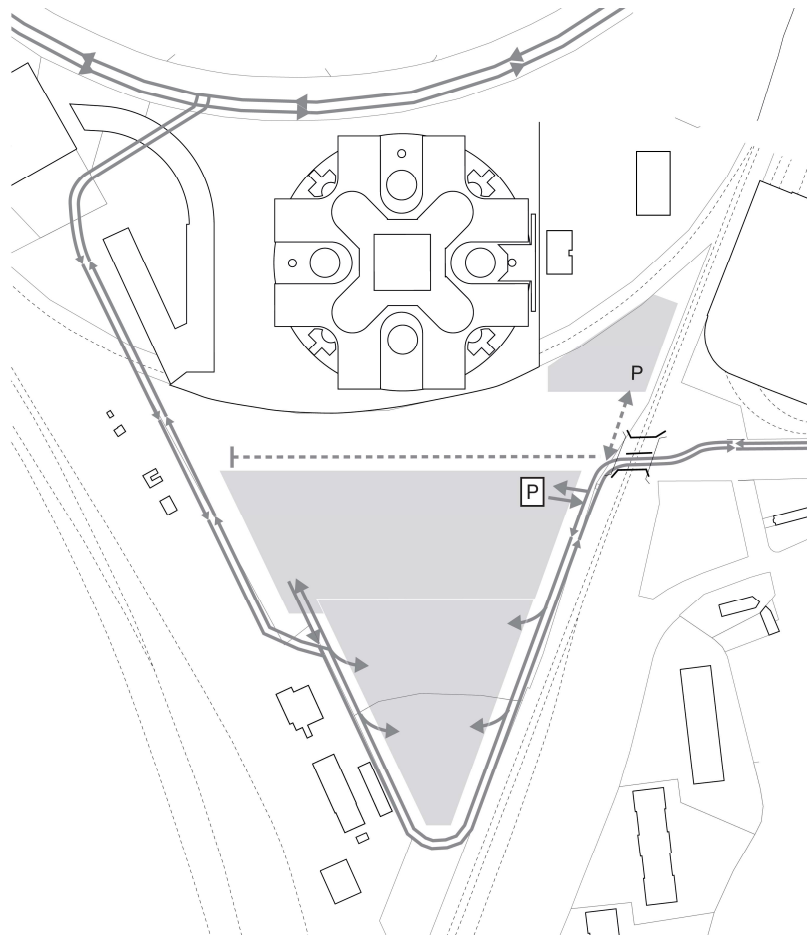
Ook het verkeer dat wordt gegenereerd door activiteiten op de Driehoek-site zal een bron van luchtverontreiniging zijn. Het autoverkeer van de sitebewoners moet dus zoveel mogelijk worden beperkt.

3.2.2.11. Menselijk wezen

A. Impactanalyse

A.1. Veiligheid van de wegen

Bij de productieactiviteiten gaat het om een aanzienlijk aantal bestelwagens en zware voertuigen. Dit verkeer zal echter plaatsvinden op de weg rond het zuidelijke punt van de site, terwijl de wegen van de actieve vervoerswijzen geconcentreerd zullen zijn op de parkway ten noorden van de vloerplaat. Als gevolg hiervan zijn er geen conflictgebieden die gevaarlijke situaties kunnen veroorzaken.

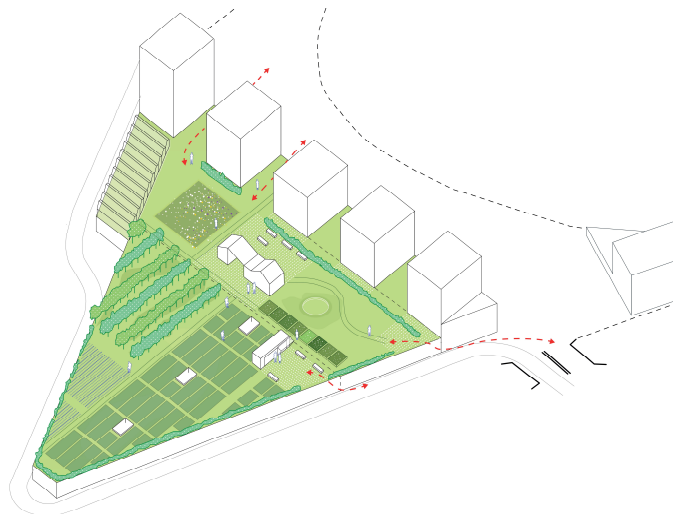


Afbeelding 782: Verkeer van voertuigen binnen de Driehoek-site (ORG², 2018)

A.2. Subjectieve veiligheid en leefomgeving

Het feit dat de woningen en kantoren zich ontwikkelen op een vloerplaat en binnen een relatief geïsoleerde site maakt de leefomgeving ietwat bijzonder. Toch wordt ervan uitgegaan dat de parkway en de verbindingen voor zachte vervoerswijzen de leefomgeving ten goede zullen komen.

Bovenop de vloerplaat met productieve activiteiten dragen de geplande activiteiten (stadslandbouw, sport-en parkgebied) bij tot een betere levenskwaliteit in deze toekomstige wijk. Ze zullen uitwisselingen tussen de bewoners mogelijk maken. Deze activiteiten zijn echter moeilijk toegankelijk, behalve vanaf de noordkant (Chirec), aangezien een hoogteverschil van 10 m moet worden overbrugd om er te geraken.



Afbeelding 783: Activiteiten op de vloerplaat (ORG², 2018)

Aan de zuidkant van de site kan het stedelijk industriegebied een gevoel van onveiligheid creëren, vooral langs de verbindingsweg van de site die niet zal worden gebruikt buiten de periodes van activiteit van de productiezones van de sokkel.

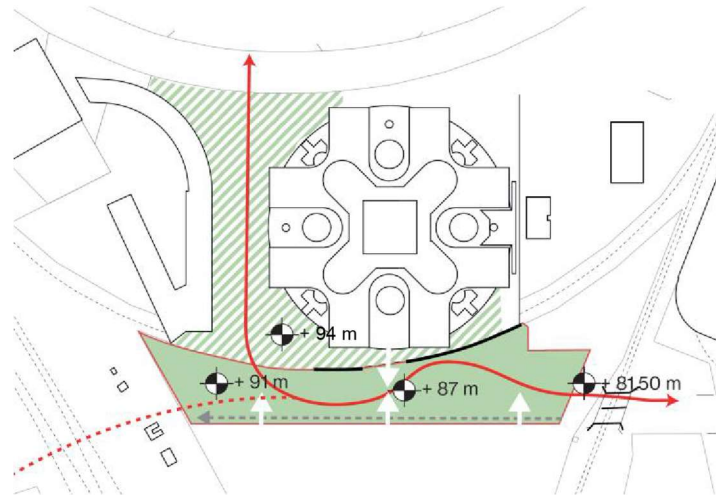
Aan de andere kant van lijn 26 is het geplande lineaire park tussen de spoorlijnen en de Briljantstraat een goede zaak omdat het de verbindingen tussen Watermaal en Delta voor zachte verplaatsingswijzen zal verbeteren en ook zal zorgen voor ontspanningruimten en speelplaatsen voor de bewoners van de wijk.

A.3. Brandpreventie

De interventievoertuigen zullen toegang hebben tot alle ontsluitingswegen van de site, die aangepast zijn aan de doorgang van opleggers. De toegang tot het dak van de vloerplaat, gelegen op een hoogte van 10 m, zal gecompliceerder zijn. In de vergunningaanvraagfase moeten adequate brandpreventiemaatregelen worden genomen.

A.4. Toegankelijkheid minder mobiele personen

Door de grote hoogteverschillen die hier kunnen worden verwacht, is de Driehoek-site weinig geschikt voor verplaatsingen van PBM's. De vloerplaten van Chirec en de sokkel met productieactiviteiten van Driehoek zullen op dezelfde hoogte gelegen zijn, maar worden gescheiden door de parkway die geleidelijk van het niveau van deze vloerplaat zal afdalen naar het niveau van de weg aan de oostelijke ingang van de site, die onder de sporen doorloopt.



Afbeelding 784: Niveaoverschillen ter hoogte van de parkway (ORG², 2018)

Een aanpassing van de hellingen voor PBM's om dit grote hoogteverschil te overbruggen, houdt in dat de afstanden heel lang worden, en dus weinig comfortabel voor PBM's.

B. Conclusies en aanbevelingen

Betreffende de veiligheid:

- De snelheid van voertuigen die op de wegen van de site kunnen rijden beperken.
- Alle oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers beveiligen met een passende bewegwijzering.

Betreffende de leefomgeving:

- Zorgen voor een aantal verticale verbindingen tussen de parkway en het dak op de vloerplaat waar voor iedereen toegankelijke activiteiten plaatsvinden (stadslandbouw, sportterrein, park).
- Verschillende verbindingen voorzien tussen de Delta-site en de omliggende wijken om de site te ontsluiten.

Betreffende de toegankelijkheid voor PBM's:

- Er moet een gelijkvloerse verbinding komen tussen de vloerplaten van Chirec en de toekomstige constructies op de Driehoek-site, bijvoorbeeld via een loopbrug.
- Ervoor zorgen dat de helling van de straten die toegang geven tot de site redelijk is voor PBM-toegang (< 7%) of een alternatieve route bieden die voldoet aan de voorwaarden van een PBM-oprit;
- Om verder te gaan dan de geldende regelgeving en dichter bij de doelstelling van een voor iedereen toegankelijke modelwijk te komen, de aanbevelingen van het door het Gewest gepubliceerde vademecum in de latere vergunningsaanvraagfase respecteren en de openbare inrichtingsprojecten voorleggen aan vzw's die zich specifiek met dit onderwerp bezighouden (Gamah, Cawab, enz.).

3.2.2.12. Afval

A. Impactanalyse

A.1. *Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd*

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein op basis van de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar

Tabel 157: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de afvalproductie van de Driehoek-site. In deze ramingen is geen rekening gehouden met het afval dat door productieactiviteiten wordt gegenereerd.

Functie	Gebruik	Productie van afval
Woningen	370 inwoners	148 ton inclusief 21 ton groenafval
Kantoren	1.887 werknemers	271 ton

Tabel 158: Productie van huishoudelijk afval voor site 2 Driehoek (ARIES 2018)

A.2. *Afvalinzameling*

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand. Het huidige traject van de afvalinzameling zou moeten worden aangepast om langs de Driehoek-site te komen.

De glasbollen het dichtst bij de Driehoek-site staan ter hoogte van metrostation Delta (+/- 300 m van de site), op de Triomflaan (+/- 400 m van de site) en op de Beaulieuwaan (+/- 600 m van de site). Deze glascontainers staan dus relatief ver van de site. Bovendien bevinden deze zich allemaal in de directe nabijheid van de sites Delta en Beaulieu, waarvoor het RPA een verdichting voorziet. Deze zullen dus niet kunnen instaan voor de opvang van het extra afval uit de Driehoek-site.

A.3. *Sloopafval*

Er komt geen sloopafval op de Driehoek-site.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen vormen een aanvulling op de RPA-brede aanbevelingen.

Zie Deel 3, sectie 3 Evaluatie van de impact van het RPA-project op het niveau van de perimeter, punt 3.1.12.2.A.

B.1.1. Plaatsen van collectieve compostbakken

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen⁷⁸, of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen in de Driehoek-site ongeveer 21 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 63 m³ nodig zijn. Een groot deel van dit volume kan worden geabsorbeerd via 1 of meer collectieve composteerinstallaties. Die kunnen zich op de site zelf bevinden en kunnen worden ontwikkeld in stadslandbouwprojecten op de vloerplaat van de site.

B.1.2. Collectieve ondergrondse opslag

Aanbevolen wordt om collectieve ondergrondse opslagcontainers te plaatsen. Er moet ongeveer één containergroep (huisvuil, PMD, papier en karton, organisch afval) worden geïnstalleerd per 200 inwoners. Op de Driehoek-site moeten ongeveer 2 containergroepen worden geïnstalleerd.

B.1.3. Plaatsen van ingegraven glasbollen

Aanbevolen wordt om 1 groep ondergrondse glascontainers te installeren op of in de buurt van de Driehoek-site. Deze voorziet in de behoeften van alle nieuwe bewoners van het gebied. Dat type installatie moet in centrale ruimten worden geplaatst, waar mensen om andere redenen naartoe gaan.

B.1.4. Openbare vuilnisbakken ter beschikking stellen

Zorgen voor openbare vuilnisbakken voor iedereen die op de site komt.

B.2. Conclusie

Het ontwerp van RPA zal leiden tot een stijging van het afval dat wordt geproduceerd op de Driehoek-site. Inzamelingsinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. In het bijzonder moeten glasbollen en containers onder de grond worden geplaatst. Collectieve composteersystemen worden ook aanbevolen.

⁷⁸ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015
Collectieve compostering, www.lettri.com, 2015
Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.3. Beaulieu

3.2.3.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

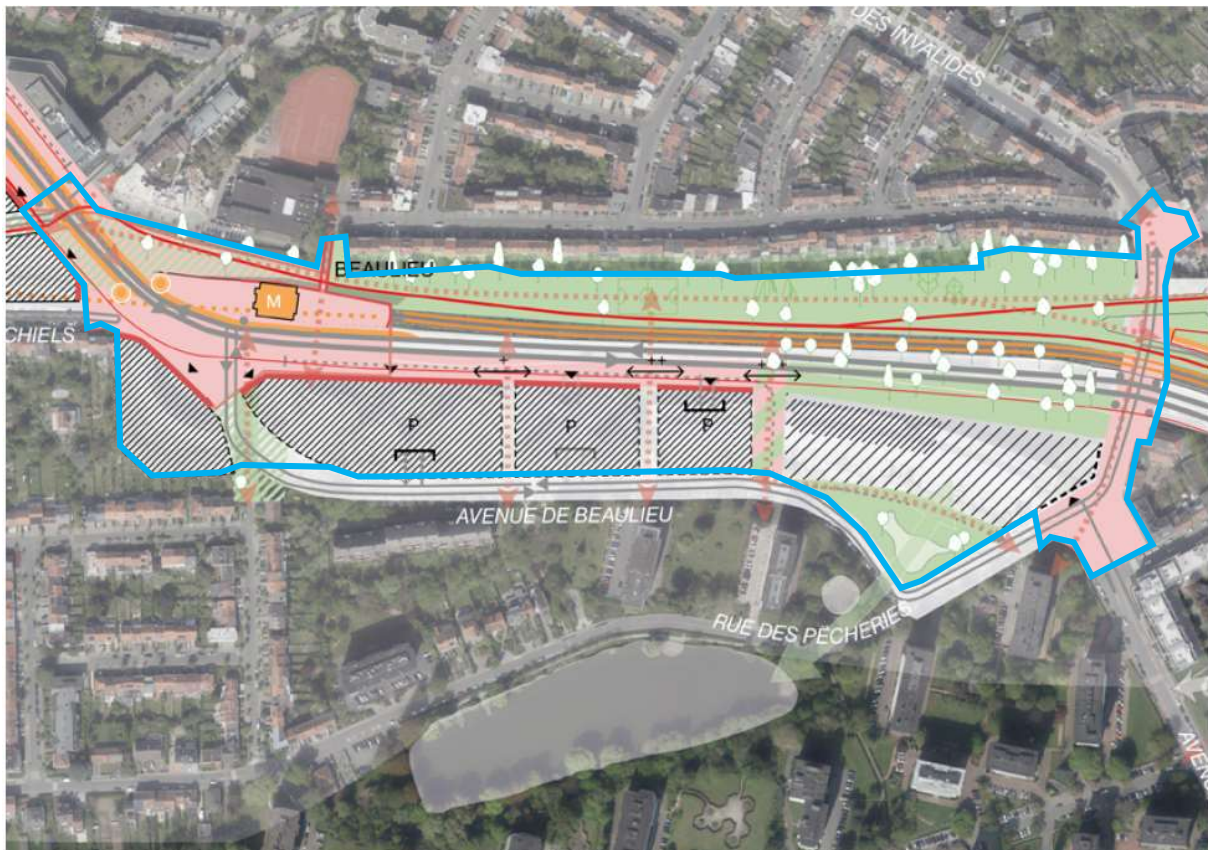
Ter herinnering: in de bestaande situatie omvat de Beaulieu-site het metrostation Beaulieu, de wegeninfrastructuur tot en met het viaduct van de Watermaalse Steenweg, maar ook de kantoren van de Europese Commissie ten zuiden van de as Leonard-Delta.

Het RPA voorziet voor de Beaulieu-site, naast zijn huidige kantoorfunctie, in een woonfunctie. Voor deze gemengde wijk werd een plein aangelegd en het park van de oude spoorlijn werd uitgebreid.

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het project herstructureert de ruimten en de verbindingen daartussen. Het verfijnt het netwerk dankzij voetgangerspaden, waardoor de ruimtes beter doorlaatbaar worden en dus beter in de omgeving worden geïntegreerd.

Het creëert ook een 'front' naar de stedelijke boulevard dankzij een voorplein dat wordt geactiveerd door de benedenverdiepingen van de gebouwen, waarvan de ingangen nu naar deze laatste gericht zijn.



Afbeelding 785: Integratie van de site van het project in de stedelijke omgeving (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Deze site bestaat uit vijf entiteiten: het Beaulieuplein (inclusief de metrohalte), het park van de oude spoorlijn, tussen de metrolijnen en de huizen in het noorden, het voorplein van de nieuwe wijk, de kantoor- en woonwijk en het viaduct van de Watermaalse Steenweg.

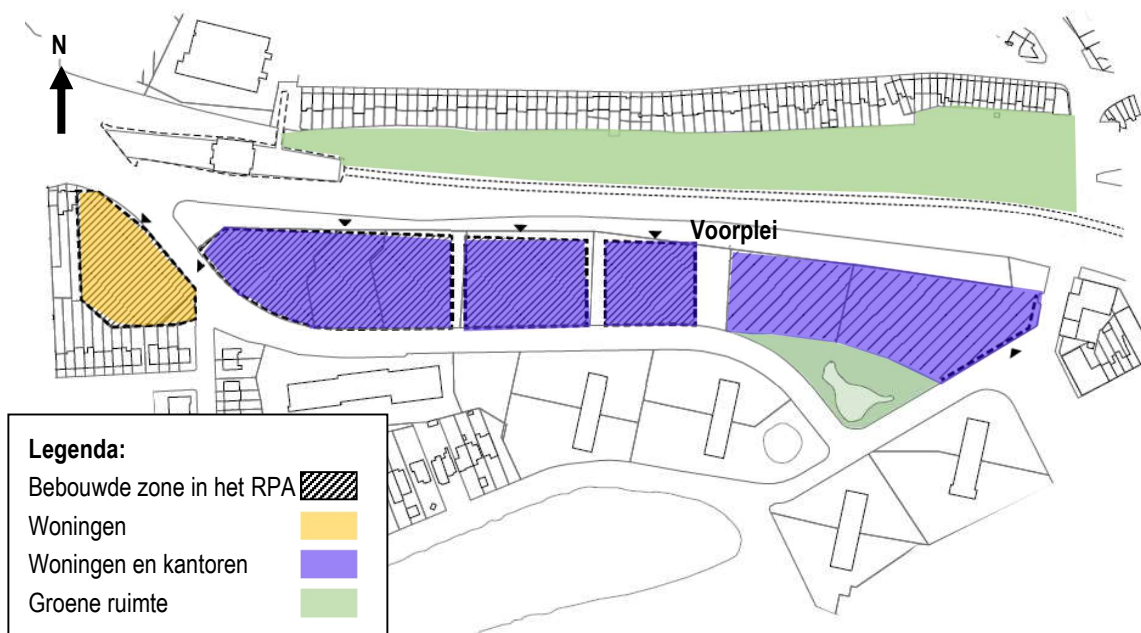
Zie voorstelling RPA, segment 3: Beaulieu

B. Programma/bestemmingen

Het RPA voorziet als hoofdbestemming in kantoren langs de stedelijke boulevard, voor maximaal 80% van de vloeroppervlakte, en als nevenbestemming, in woningen langs de Beaulieulaan, voor minimaal 20% van de vloeroppervlakte.

Het geplande gebouw ten westen van het RPA herbergt alleen woningen, wat in lijn is met de rest van het blok, dat uitsluitend residentieel is.

De functies zijn verdeeld zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 786: Aanwezige bestemmingen op de Beaulieu-site (ARIES op achtergrond ORG², 2018)

De volgende tabel geeft de verdeling van deze bestemmingen binnen de Beaulieu-site weer.

	Bestaande situatie		Geplande situatie	
	Vloeroppervlakte	%	Vloeroppervlakte	%
Kantoren	80.036 m ²	100%	80.654 m ²	80%
Woningen	0	/	20.000 m ²	20%
Totaal	80.036 m²	100%	100.654 m²	100%

Tabel 159: Oppervlaktes per bestemming binnen de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

De in het RPA beoogde programmering ontwikkelt gemengde gebieden van woningen en kantoren. Dit draagt bij tot de totstandkoming van functionele verbindingen met de woonweefsels rond het gebied en tot de integratie van de nieuwe gebouwen in de wijk. Bovendien garandeert deze mix dat de plaats levendig blijft, ook buiten de werkuren, dankzij de woningen. Daarnaast is de bestemming als kantoren nabij een openbaar vervoersknooppunt als Beaulieu relevant. Ze liggen ook langs het voorplein, waardoor het mogelijk is om straatgevels te hebben die opener zijn dan die van de woningen, die dus bijdragen aan de levendigheid van de openbare ruimte van het voorplein en de stedelijke boulevard.

Ten slotte worden de bestaande vijver ten zuidoosten van de site en de omliggende groene ruimte behouden en wordt er een grote groene ruimte ten noorden van het metrospoor gecreëerd, wat bijdraagt aan de verbetering van de openbare ruimte.

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en de dichtheid van de Beaulieu-site, in de bestaande en geplande omstandigheden.

	Bestaande situatie	Geplande situatie
Oppervlakte van de site (T)	99.233 m ²	
Oppervlakte van de bebouwde percelen (T')	34.338 m ²	
Vloeroppervlak (V)	80.036 m ²	100.654 m ²
Ingenomen oppervlakte (G)	16.394 m ²	16.873 m ²
V/T	0,81	1,01
V/T'	2,33	2,93
G/T	0,165	0,17
G/T'	0,48	0,49
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (100 m ²)	0	20.000 m ² (200 woningen)

Tabel 160: Dichtheid van de Beaulieu-site, bestaande en geplande toestand (ARIES, 2018)

Het RPA leidt tot een lichte, maar niet-significante toename van de bebouwde dichtheid van de site. De verhouding V/T stijgt immers van 0,81 tot 1,01 voor de hele interventieperimeter en van 2,33 tot 2,93 wanneer alleen de oppervlakte van de Beaulieu-site in aanmerking wordt genomen. Vanuit het oogpunt van de grondinname van de gebouwen is er zeer weinig verschil in de G/T-verhouding tussen de huidige en geplande situatie (1% verschil). Dat komt doordat de grondinname van de constructies van het RPA weinig verschilt van de grondinname van de bestaande gebouwen, alleen de vloeroppervlakte zal groter zijn.

Wat de woningdichtheid betreft, voorziet het RPA in een verdichting van het stedelijke weefsel, waarbij het aantal wooneenheden op 200 wordt geschat (rekening houdend met 100 m²/woning), aangezien er in de huidige situatie geen woningen zijn op de site. Die verdichting helpt een spaarzaam gebruik van de grond te bevorderen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt.

D. Plaatsing

De door het RPA voorgestelde gebouwen bevinden zich op de percelen die momenteel bebouwd zijn en waarvan de constructies volledig zullen worden gesloopt.

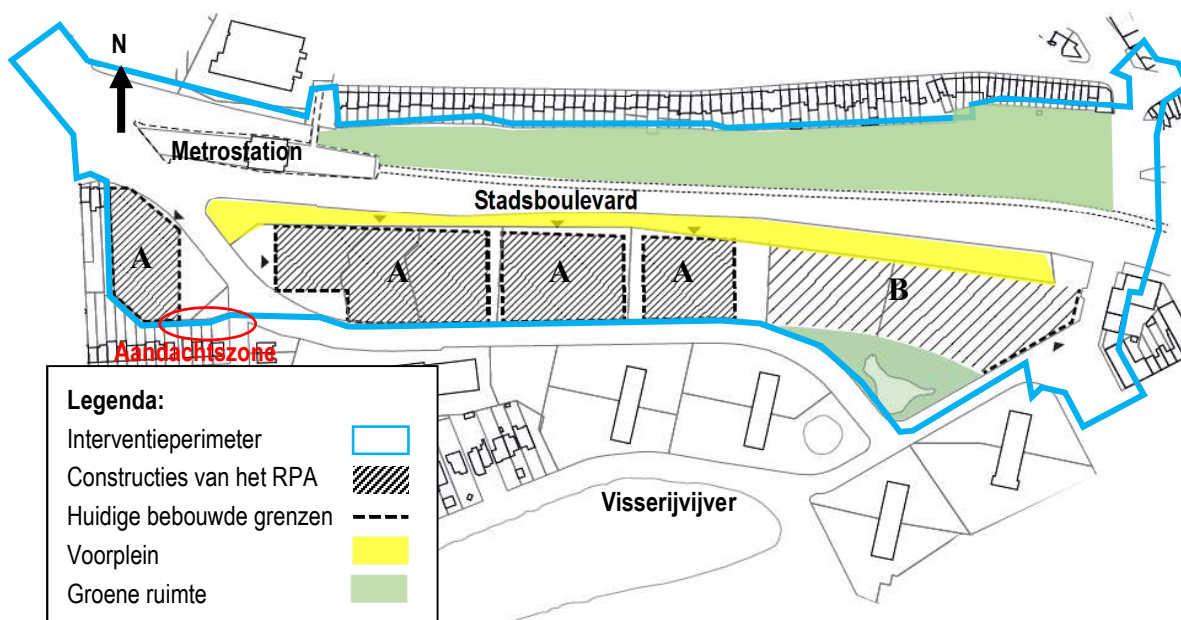
De nieuwe gebouwen bevinden zich op de bouwlijn langs het voorplein voor de stadsboulevard. Vijf bouwzones zijn afgebakend. Een deel **[A]** van de zone bestaat uit een aantal gebouwen die een stedelijk front vormen dat de stedelijke structuur van het plein rond het metrostation omkadert. Het andere deel, in het oosten, **[B]**, bestaat uit een reeks gebouwen die in open orde zijn opgesteld, net als de gebouwen langs de Visserijvijvers. Tussen deze gebouwen in het oosten worden voldoende groene ruimten aangelegd. Dit is positief

omdat het binnen de site zorgt voor continuïteit met de reeds bestaande groenvoorzieningen in het zuiden. Het laatste gebouw **[B]** dat tot aan de rand van het perceel is opgetrokken, laat daarentegen geen continuïteit van de groene ruimte tot in het noorden van de boulevard met het park van de oude spoorlijn toe.

Aanbeveling:

Het laatste gebouw in het oosten van de site achter de oostelijke perceelsgrens plaatsen zodat in het oosten van de site een park kan worden aangelegd dat de bestaande groene zones verbindt, nl. de Visserijvijver in het zuiden, met de vochtige zone in het zuiden, en vervolgens de vochtige zone binnen de site en tot slot met het park van de oude spoorlijn in het noorden.

De site heeft een niveauverschil tussen het metrostation, de hoogste plaats, en de groene ruimte in het zuiden, de laagste plaats. De gebouwen zijn gebouwd door het reliëf te volgen, wat zorgt voor een maximale verbinding tussen de openbare ruimte en deze laatste.



Afbeelding 787: Ligging van de bebouwbare zones van het RPA (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Die locaties sluiten aan bij de omgeving omdat ze het mogelijk maken om de openbare ruimte van de boulevard en het voorplein te structureren en tegelijkertijd verkeersruimten tussen de gebouwen te laten, en voor zone B is de indeling vergelijkbaar met de gebouwen in de omgeving aan de zuidkant, wat de integratie van nieuwe gebouwen en van groenruimten bevordert.

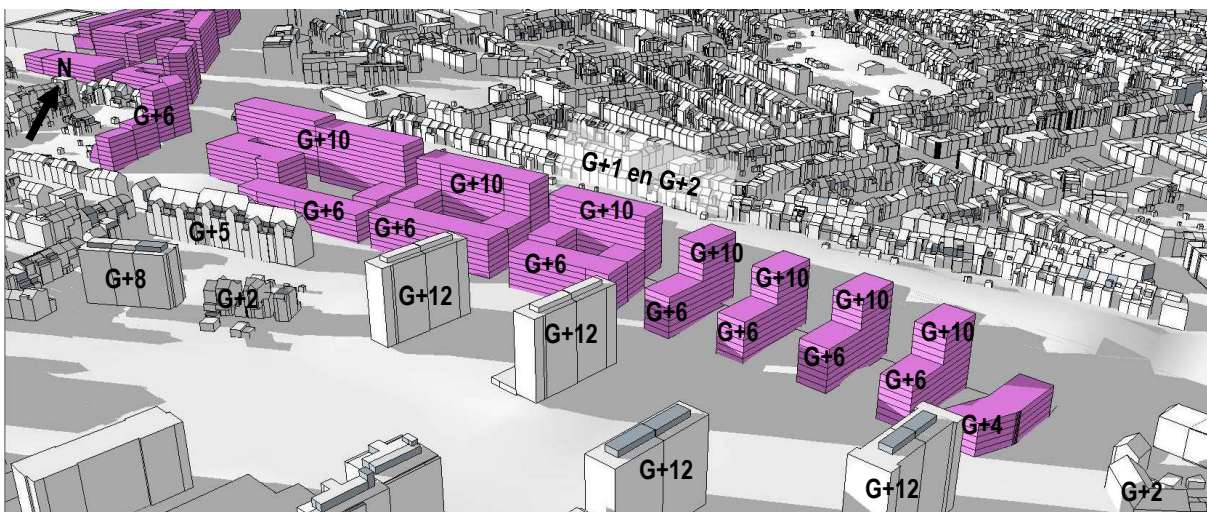
Een rood omrande zone in de afbeelding hierboven vestigt de aandacht op het feit dat de achtertuinen van de woningen aan de Witvissenlaan aan de voorzijde liggen, aan de rand van de openbare ruimte. De grens tussen deze ruimten moet zorgvuldig worden behandeld, zodat de openbare ruimte duidelijk en kwalitatief wordt afgebakend.

E. Bouwprofielen

Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden de maximaal toelaatbare bouwprofielen genomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de bouwprofielen lager zijn omdat gemiddelde bouwprofielen in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde bouwprofielen twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane bouwprofielen), daarom kan het maximale bouwprofiel niet overal tegelijk worden toegestaan.

De constructies die deel uitmaken van de Beaulieu-site hebben verschillende bouwprofielen, afhankelijk van de locatie en de rol ervan in het stedelijke weefsel:

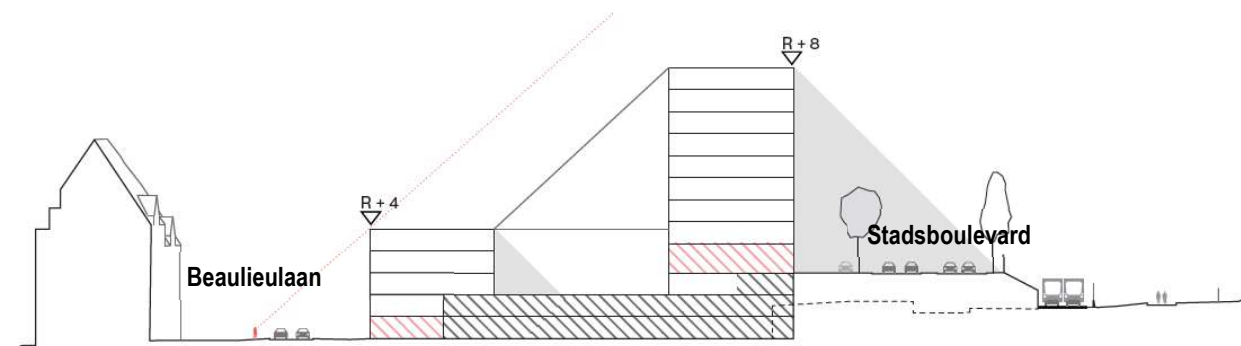
- langs de stadsboulevard, maximaal 11 verdiepingen, gemiddeld 9 en minimaal 3;
- langs de Beaulieulaan, maximaal 5 verdiepingen, gemiddeld 4 en minimaal 3;
- langs de Watermaalse Steenweg, maximaal 5 verdiepingen, gemiddeld 4 en minimaal 3.



Afbeelding 788: Maximale bouwprofielen zoals gepland voor de Beaulieu-site en omgeving (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De bouwprofielen in het RPA zijn hoger dan de bouwprofielen van de huidige constructies (G+6) langs de stedelijke boulevard en zijn langs de kant van de Beaulieulaan vergelijkbaar. De verdeling van hogere bouwprofielen op de boulevard en minder hoge bouwprofielen in de richting van de laan is relevant omdat de hogere bouwprofielen zich aldus voor een vrije zone bevinden (op 80 m van de woningen in het noorden), wat gunstiger is voor de ligging van dergelijke bouwprofielen. Die verdeling beperkt ook de zichtbaarheid van de bouwprofielen aan de kant van de Beaulieulaan. Door de lagere bouwprofielen langs de Beaulieulaan wordt deze laan niet langs weerskanten begrensd door hoge gebouwen, wat beklemmend zou werken voor de openbare ruimte van de straat. Het zorgt ook voor gebouwen op mensmaat bij de nadering van de woonwijk.

De onderstaande figuren illustreren de dwarsdoorsneden van de bouwprofielen waarin het RPA voorziet.



Afbeelding 789: Gemiddelde bouwprofielen zoals gepland in het RPA (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De impact van de constructies van het RPA op het landschap wordt hierna geanalyseerd.

Zie punt G. Landschap en visuele impact

F. Openbare ruimten

Het RPA voorziet in de aanleg van verschillende gemineraliseerde openbare groenruimten. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

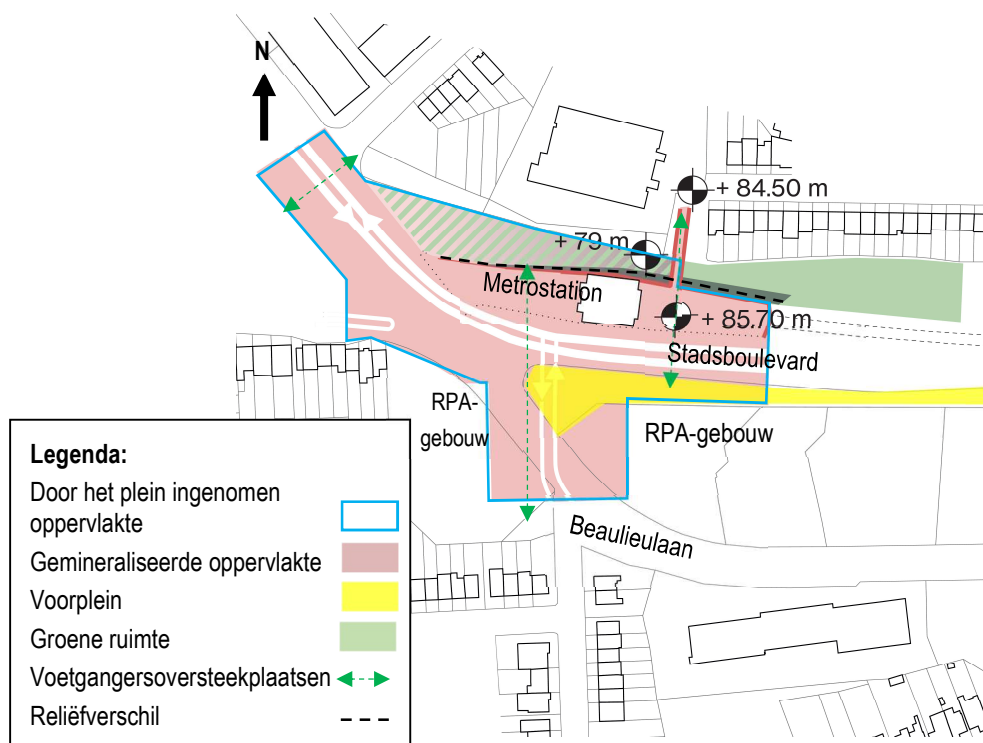
Het gaat om vier ruimten: het Beaulieuplein (inclusief de metrohalte), het park van de oude spoorlijn, tussen de metrolijnen en de huizen in het noorden, het voorplein van de kantoor- en woonwijk en het viaduct van de Watermaalse Steenweg.

Aanbeveling: Functies eigen aan openbare ruimtes (speeltuin, sportterrein, recreatie enz.)

F.1. Beaulieuplein

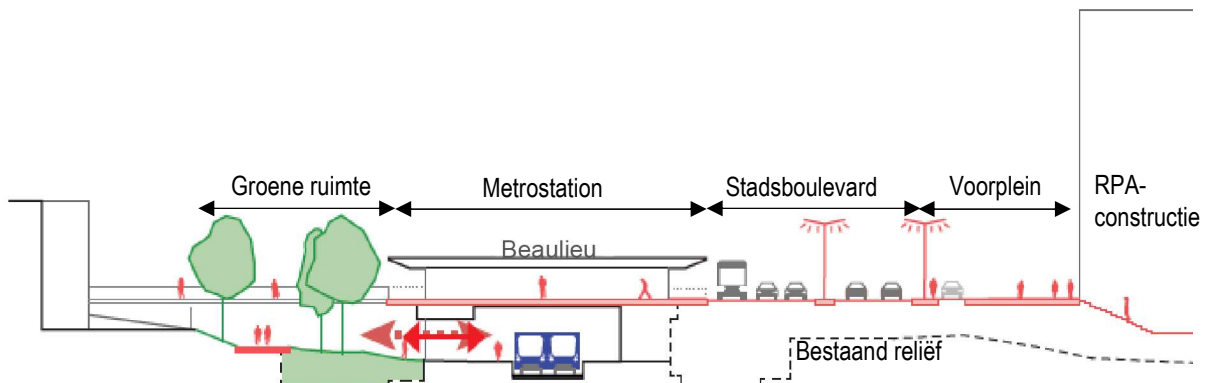
Dit is een zeer dynamische zone omdat deze ruimte ontworpen is als een stadsbrug. Het plein is gelegen op een kruising van verschillende voorzieningen en ontwikkelingsgebieden, kantoren en een woonwijk. De uitdaging voor deze stadsbrug is om de levenskwaliteit te verbeteren en meer te worden dan alleen een metrohalte.

Deze ruimte omvat het metrostation Beaulieu, de stedelijke boulevard en het kruispunt met de Beaulieulaan. Deze infrastructuur bevinden zich op het centrale deel van het plein. De grenzen van dit plein worden bepaald door de toekomstige RPA-gebouwen in het zuiden en door een reliëfverschil in het noorden, van 7 meter tussen het park en het platform van het plein.



Afbeelding 790: Grondinname van het Beaulieuplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

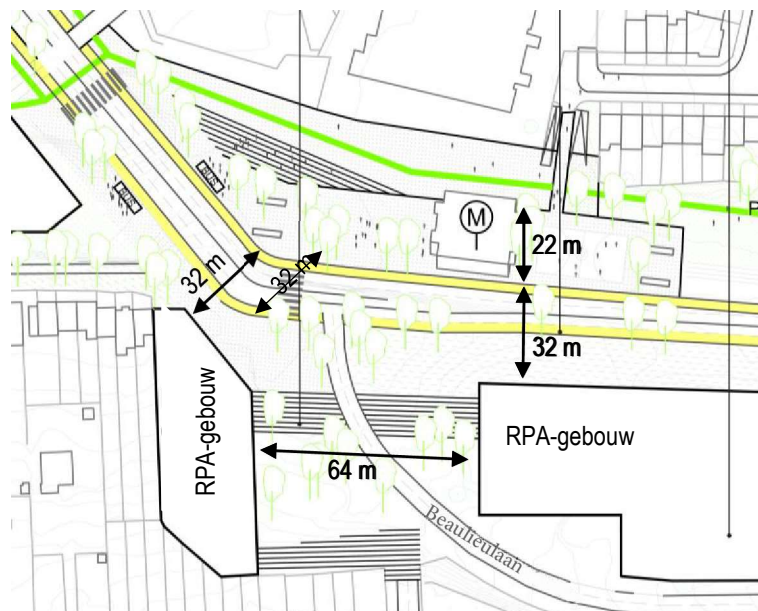
Het metrostation Beaulieu is beter doorlaatbaar dan in de bestaande toestand, omdat het niet alleen toegankelijk is vanaf het hoge niveau, dat wil zeggen het plein, maar ook vanuit de groenruimte van het lager gelegen park, zoals geïllustreerd in de afbeelding hieronder, dat zich op het niveau van de perrons bevindt. De zichtbaarheid ervan is ook beter, omdat het in het centrum van een ingerichte openbare ruimte ligt, die meer verbonden is met de omgeving.



Afbeelding 791: Profiel van het Beaulieuplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De wegen beslaan een grote oppervlakte van het plein. De boulevard bestaat op deze plek immers uit vier rijstroken voor de auto's, een middenberm en een busstrook. De grondinname bedraagt dus ongeveer 17 m. De ruimten tussen de boulevard en de gevels van de gebouwen zijn ongeveer 15 m breed, wat een kwalitatieve inrichting met straatmeubilair voor een plein mogelijk maakt. De ruimte ten noorden van de boulevard behoudt haar afmetingen zoals in de bestaande situatie, namelijk 22 m breed.

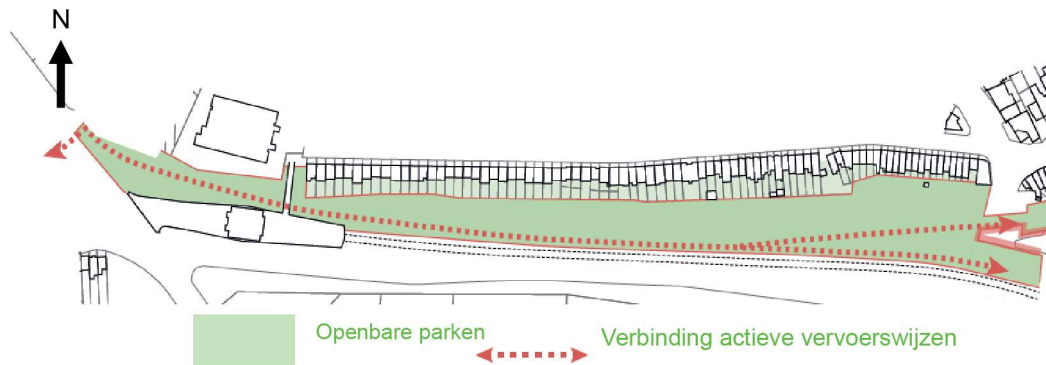
De noordelijke grens is aangelegd met een niveauverschil tussen de gebouwen in het noorden en het lager gelegen park.



Afbeelding 792: Aanleg van het Beaulieuplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

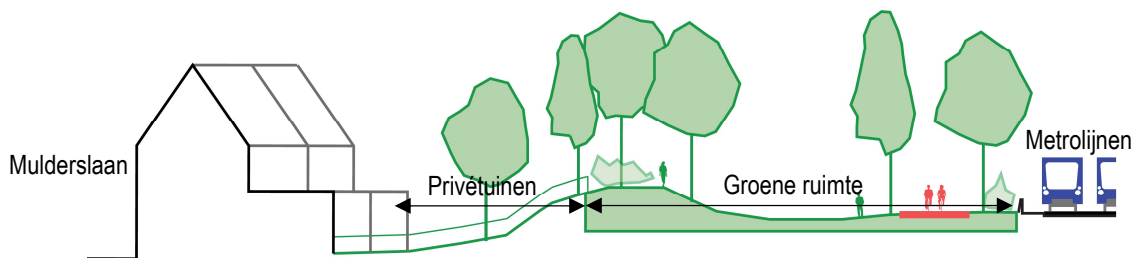
F.2. *Het park van de oude spoorlijn*

Dit park wordt uitgebreid naar het zuiden en komt dan eveneens in de plaats van de huidige toegangsweg naar de stad. Het maakt het mogelijk om de tuinen van de woningen op een afstand van de mobiliteitsassen te plaatsen. Het omvat ook een verkeerscorridor voor zachte mobiliteit. Die ruimte is positief voor de kwaliteit van de wijk, want ze geeft ademruimte en biedt plaats aan diverse voorzieningen (sportvelden enz.) die bijdragen aan de levendigheid ervan.



Afbeelding 793: Park van de oude spoorlijn (ORG², 2018)

Het reliëf blijft behouden en op hetzelfde niveau als de groene ruimte wordt een kwaliteitsvolle toegang tot het metrostation aangelegd.



Afbeelding 794: Doorsnede van het park (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Dit park is echter relatief geïsoleerd omdat het in het zuiden wordt begrensd door metrolijnen en in het noorden door doorlopende bebouwing. Er wordt echter geen nieuwe doortocht tussen de residentiële wijk in het zuiden en het park voorgesteld. De metrorails vormen dus nog steeds een fysieke barrière. Bovendien is er geen doorgang tussen de Mulderslaan in het noorden en het park.

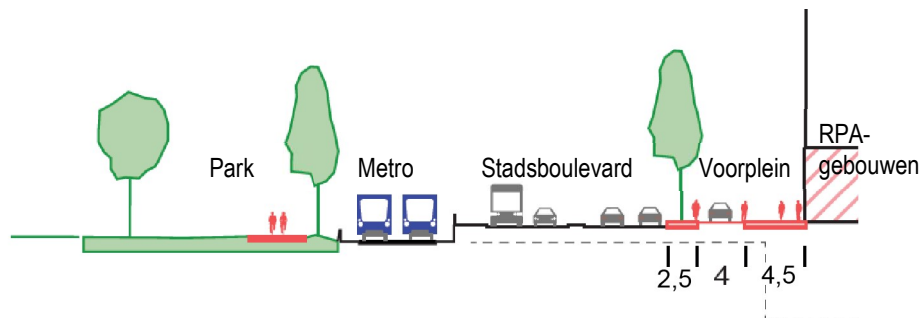
Aanbeveling: Het park verbinden met de omliggende woonwijken:

- Over de metroas minstens één noord-zuidverbinding voor zachte verplaatsingswijzen aanleggen.
- Zo mogelijk minstens één opening in de bouwlijn creëren naast het park in het noorden, in de as met de loodrechte wegen, bijvoorbeeld de Louis Clesselaan, gelegen in het midden van de Mulderslaan. Die inrichting heeft mogelijk gevolgen voor de akoestiek en moet gepaard gaan met bijzondere maatregelen: de verbinding moet worden aangelegd in het verlengde van de Louis Clesse- of Auguste Oleffelaan om de impact van de geluidsverspreiding op de woningen tegenover de opening te beperken. De bestaande geluidsmuur moet ook langs de tuinen aan weerszijden van de doorgang worden uitgebreid (waardoor een L-vorm ontstaat) om deze te beschermen.

De bovengrondse metrosporen creëren niet alleen een fysieke barrière maar vormen ook een visuele breuk, waardoor ze een vrij negatieve impact hebben op het stedelijke landschap.

F.3. Het voorplein

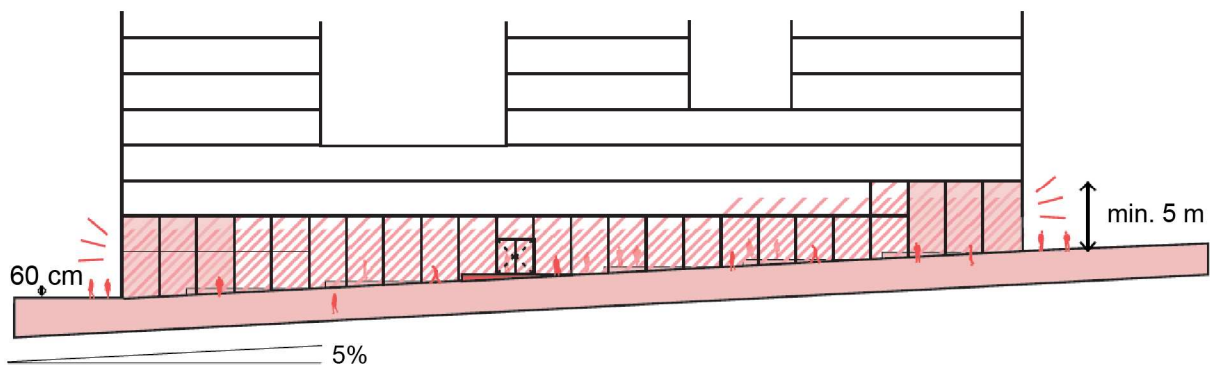
Het voorplein doet een afstand ontstaan tussen de stedelijke boulevard en de gevels van de gebouwen en creëert ook een front naar die boulevard. Ter herinnering: de huidige gebouwen keren de wegen de rug toe.



Afbeelding 795: Profiel van het voorplein van de kantoor- en woonwijk (ORG², 2018)

Het voorplein volgt het hellende reliëf (hoogste punt aan het metrostation). Het wordt begrensd door de benedenverdiepingen van de gebouwen, die uit kantoren bestaan.

Onderstaande afbeelding illustreert de gevels op de begane grond met uitzicht op het voorplein. Ze volgen ook de topografie van de site met behulp van grote treden. Dat zorgt voor een maximale continuïteit tussen de openbare ruimte van het voorplein en de kantoorruimte.



Afbeelding 796: Behandeling van de begane grond op de helling van het Beaulieu-voorplein (ORG, 2018)

Buiten de openingstijden dreigt het voorplein daarentegen niet zo levendig te zijn omdat de woningen uitgeven op de Beaulieulaan aan de achterkant van de gebouwen en de ingang ervan zich niet op het voorplein bevindt. De porositeiten tussen de gebouwen, waardoor het voorplein op deze weg kan worden aangesloten, helpt echter een doorgang te creëren.

Het voorplein bestaat uit een gemineraliseerd gedeelte (in het westen) dat verbonden is met het Beaulieuplein en een groene ruimte (in het oosten) die zorgt voor de overgang met de groene ruimten tussen de toekomstige RPA-gebouwen in open orde op dit deel van de site.



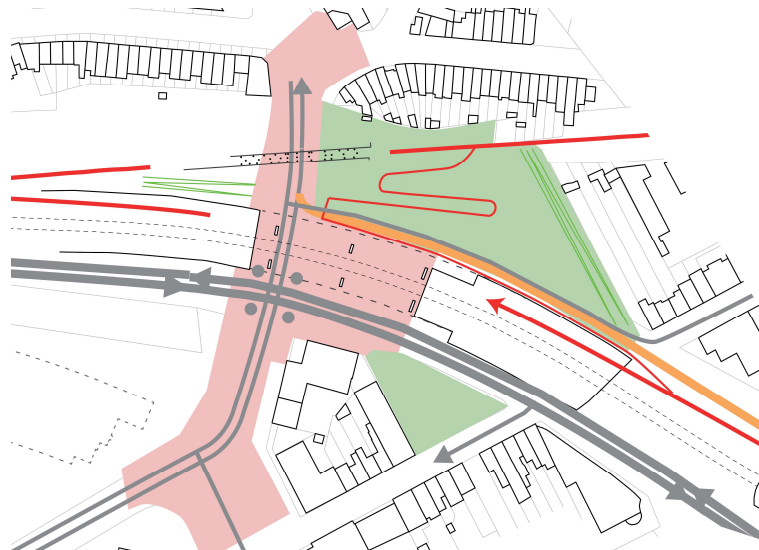
Afbeelding 797: Aanleg van het Beaulieu-voorplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Er moet aandacht worden besteed aan de concrete aanpak van het niveauverschil tussen de metro, die overal op een hoog niveau blijft, en de stadsboulevard die naar het oosten afdaalt. Op het laagste punt, namelijk het kruispunt onder het Watermaalviaduct, bedraagt het niveauverschil ongeveer 7 m.

Aanbeveling: Voorzien in een kwalitatieve behandeling om het niveauverschil tussen de metrolijn en de stadsboulevard te overwinnen. Een beplant talud zou het bijvoorbeeld mogelijk maken om de zone te bebomen, een groene continuïteit aan weerszijden van de boulevard te creëren en te voorkomen dat er een muur omheen komt te staan, wat niet erg kwalitatief is voor een openbare ruimte.

F.4. Het viaduct van de Watermaalse Steenweg

Het RPA-project wijzigt het viaduct om er naast de metro ook het verkeer van zachte vervoerswijzen mogelijk te maken. Het omvat routes voor zachte mobiliteit in de plaats van auto's op de noordelijke vleugel, terwijl de zuidelijke vleugel wordt ingekort om ruimte te laten voor de organisatie van de stedelijke boulevard op maaiveldniveau.



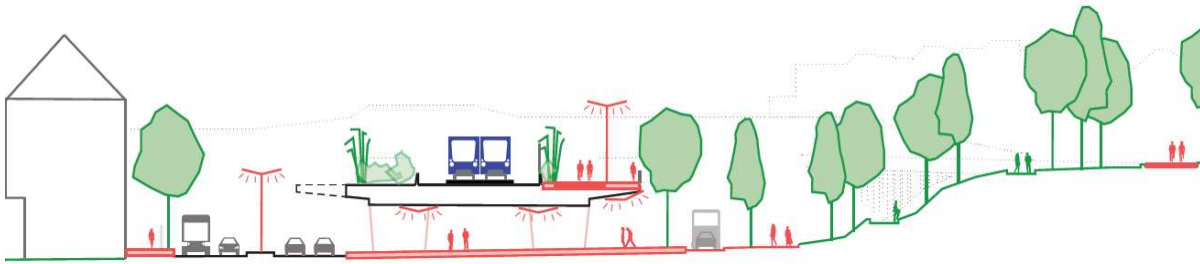
Afbeelding 798: Aanleg van het Watermaalviaduct (ARIES op ORG2-achtergrond, 2018)

De oost-westverbinding wordt dus geoptimaliseerd voor zachte vervoerswijzen. Aan de zuidelijke vleugel komt er beplanting om de resterende ruimte in te richten, met als doel het landschap op dat niveau te verbeteren. De ruimte onder het viaduct zal kwalitatief beter zijn en zal als een echte openbare ruimte worden ingericht.

De structuur van het viaduct blijft dan weer behouden ondanks de verplaatsing van de voertuigstromen op maaiveldniveau, op de stadsboulevard.

De bestaande structuur van het viaduct wordt weliswaar beperkt, maar staat niet in verhouding tot de nieuwe functie ervan, zoals blijkt uit onderstaande afbeelding.

Tot slot zien we vanaf de stedelijke boulevard het zuidelijke deel van het brugdek overhangen, wat esthetisch niet ideaal is. Dit bouwwerk is niet verbonden met het reliëf, omdat de boulevard er nu onderdoor loopt en het reliëf ernaartoe afdaalt. De massieve aanblik en de visuele barrière van dit viaduct blijven dus behouden, wat een negatief punt van deze oplossing is.

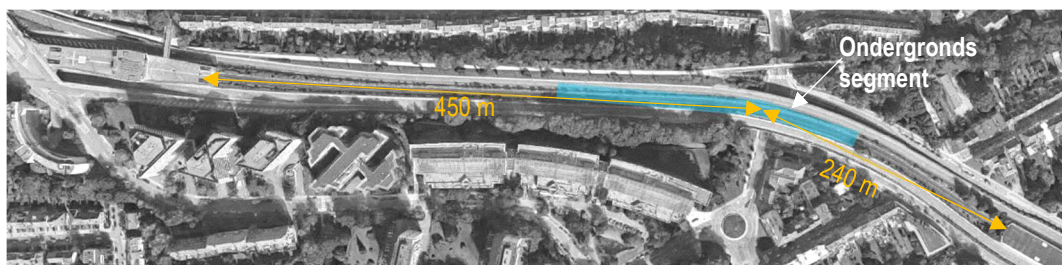


Afbeelding 799: Profiel van het viaduct van de Watermaalse Steenweg (ORG², 2018)

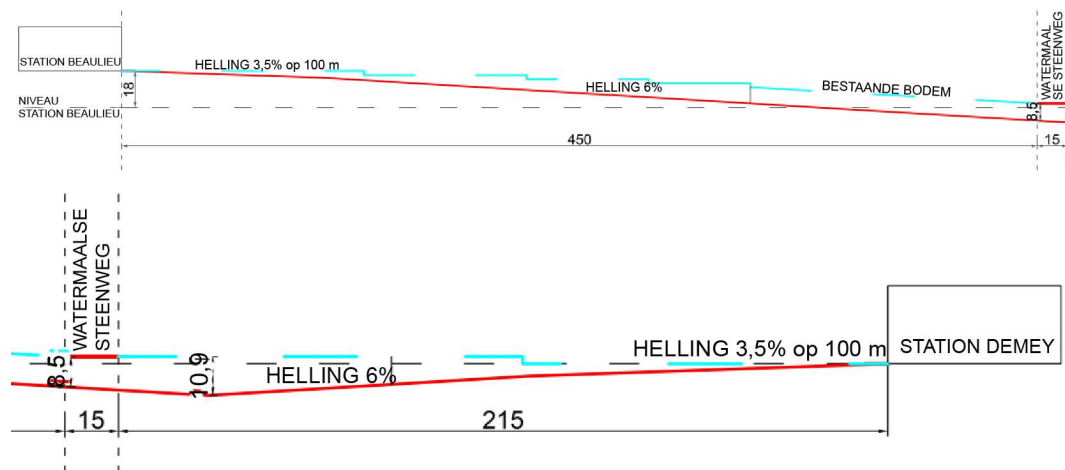
Deze oplossing heeft echter twee belangrijke positieve punten. Ten eerste kan de structuur van het viaduct na de sloop van de zuidelijke vleugel, die niet dragend is, zonder problemen in stand worden gehouden. Vervolgens wordt de metro behouden en tijdens het zaagwerk aan de vleugel kan de exploitatie van de metrolijn ononderbroken doorgaan (dit werk kan in één of twee nachten worden uitgevoerd).

Aanbeveling: Verschillende alternatieven zijn mogelijk om deze visuele impact van de metro en het viaduct te vermijden. De eerste aanbeveling is om **de metrolijn ondergronds aan te leggen**. In het verleden kon de metrolijn inderdaad in het wegviaduct worden opgenomen tijdens de bouw ervan, maar vandaag worden deze voorzieningen meestal ondergronds aangelegd om de impact ervan op de stedelijke structuur te beperken. Er zijn twee mogelijke opties voor het ondergronds aanleggen van de metro: namelijk de stations op de huidige plaats houden of ze ook ondergronds aanleggen.

- **Optie 1: De metro ondergronds aanleggen zonder iets aan de metrostations Beaulieu en Demey te veranderen.** Met die optie zou het mogelijk zijn om het viaduct volledig af te breken en meer openbare ruimte vrij te maken langs een deel van het traject Beaulieu-Demey. Deze optie ligt technisch gezien niet voor de hand, gezien het hoogteverschil tussen de twee stations, de doorgang onder de Watermaalse Steenweg en de hellingsbeperkingen voor het metrotracé (maximaal 6% in het routesegment en 3,5% bij de stationsingang). Op basis van deze beperkingen wordt geschat dat de metro in werkelijkheid slechts over een afstand van 230 m van het traject van 690 m zal kunnen rijden.



Afbeelding 800: Locatie van het Watermaalviaduct (ARIES op GoogleMaps-achtergrond, 2018)



Afbeelding 801: Schematische doorsnedes van het metrotraject (rode lijn) en de bestaande grond (blauwe lijn) (ARIES, 2018)



Afbeelding 802: Topografie van de site (BIM, 2018)

Positieve punten:

- Deze oplossing maakt de openbare ruimte in het park vrij en vergemakkelijkt de verbinding van de zuidelijke met de noordelijke oever, aangezien er over 300 m geen fysieke barrière meer zou zijn.
- Er is geen visuele of fysieke barrière meer ter hoogte van de Watermaalse Steenweg.
- Beperking van de geluidsoverlast.

Negatieve punten:

- Uitvoeringskosten.
- Totale stillegging van de metro en de Watermaalse Steenweg tijdens de werken.
- Lange duur van dit soort werken.
- Grote impact van de bouwplaats (open graafwerken), vertragingen die moeilijk op te lossen zijn.
- Geringe winst van het ondergrondse gedeelte (ongeveer 230 m over de 690 m van het traject) in vergelijking met het bovengrondse gedeelte.

□ **Optie 2: De metro en de metrostations Beaulieu en Demey ondergronds aanleggen.**

Dit is optie 1, die zou worden verbeterd om het aanzienlijke en beperkende hoogteverschil tussen de twee stations te compenseren. Met die optie 2 zou het mogelijk zijn om een volledig ondergronds traject te hebben. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is dit de voorkeursoplossing.

Positieve punten:

- De metro is niet langer een fysiek of visueel obstakel in het landschap.
- Het viaduct kan volledig worden afgebroken.

Negatieve punten:

- Zeer hoge kosten.
- Zeer lange sluiting van de metro tussen Delta en Herrmann-Debroux om de werken uit te voeren.

Deze eerste twee opties verdienen de voorkeur om de gevolgen vanuit stedenbouwkundig oogpunt te beperken. Toch brengen ze hoge kosten en ingrijpende werkzaamheden met zich mee. Bijgevolg werden andere aanbevelingen gedaan om de visuele impact van het viaduct te vermijden, mocht geen van deze twee opties haalbaar zijn:

De volgende twee opties houden de metro boven de grond. Optie 3 behoudt een deel van het bestaande viaduct, terwijl optie 4 het viaduct volledig afbreekt.

- **Optie 3: Instandhouding van het viaduct op slechts één pijler**, zoals weergegeven in de onderstaande afbeelding, om de hele zuidkant te kunnen ontmantelen en de impact op de openbare ruimte te beperken. Het viaduct zou nog 9 m in plaats van 32 m breed zijn. Dat viaduct wordt een eenvoudige smalle brug voor de metro, rustend op de noordelijke pilaar van het bestaande viaduct, de sporen zouden dan lichtjes worden omgeleid. Dit lost echter het esthetische aspect van deze massieve pijlers en de dikke betonplaat niet op.

Om deze optie te realiseren zou de metro tijdens de werkzaamheden onderbroken moeten worden om de rails te kunnen verplaatsen. De zachte modi zijn op maaiveldniveau geïntegreerd en sluiten aan op de fietspaden in de Demey-site. De hellende verbinding met het wandelpad van de oude spoorlijn loopt via de groenruimte op de hoek van de Invalidenlaan, zoals vandaag.



Afbeelding 803: Optie met gereduceerd profiel van het Watermaalviaduct (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)



Afbeelding 804: Schema's van de optie met de metro op de noordelijke pijlers van het bestaande viaduct (SWECO, 2018)

Positief punt:

- Een deel van het viaduct wordt afgebroken, waardoor het minder massief is, de grondinname gaat van 32 m naar 9 m.

Negatieve punten:

- Onzekerheid over de reactie van de behouden structuur van het viaduct op deze interventies.
- Onesthetische aanblik van beton en visuele barrière door de massieve pijlers en het massieve dek.

- Stillegging van de metro over een kortere periode dan bij de ingraving, maar even lang als voor optie 4 (zie hieronder) omdat de metro niet kan rijden tijdens de werkzaamheden aan het viaduct.
- **Optie 4: Het huidige betonnen viaduct volledig afbreken en een nieuwe brug bouwen**, met een lichte prefabstructuur. Een lichte geprefabriceerde structuur (staaltype) wordt immers snel geassembleerd, wat de tijd van het project en bijgevolg de onderbreking van de metro verkort. Die structuur moet ongeveer 300 m lang zijn, bijvoorbeeld zes stukken van 50 m. Van de 690 m van het traject Beaulieu-Demey, is er immers slechts 300 m als viaduct gebouwd.

Volgens deze techniek hoeven de stations niet te worden aangepast. De locatie van de nieuwe brug is vrij. Het kan zich op de huidige locatie van de metro bevinden om het park in het noorden en de openbare ruimte niet in te nemen, of het kan iets verder ten noorden van de huidige route worden geplaatst, zodra het viaduct is afgebroken.

Op het niveau van de bouw maakt deze techniek het mogelijk om alle assemblages in de fabriek te ontwerpen, ze naar een werkbasis dicht bij de stad te brengen en de prefabelementen (dek + pijlers) op het gewenste tijdstip direct naar de bouwplaats te brengen. De sloop van de 300 m van het viaduct wordt dan de meest beperkende factor, maar a priori de snelste.

Positieve punten:

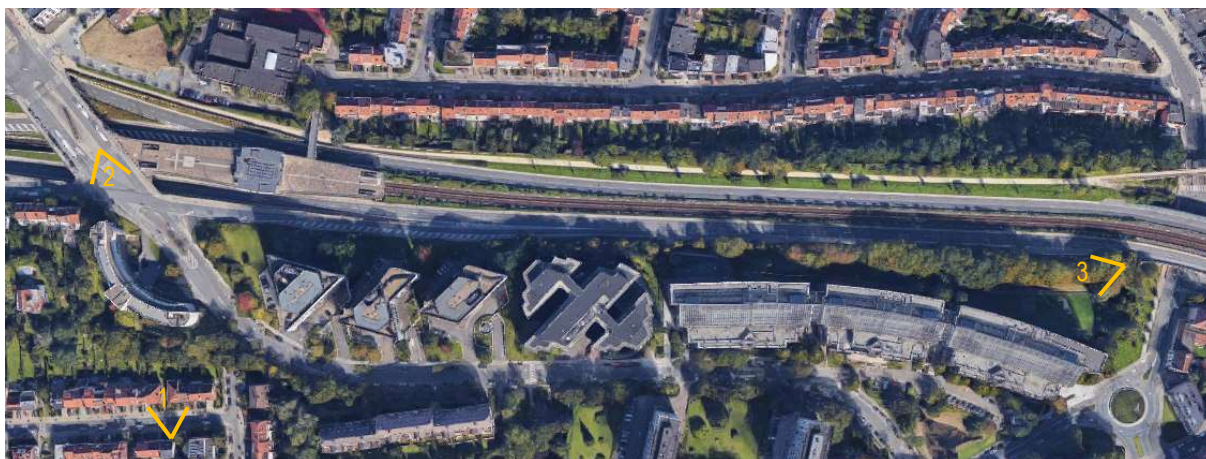
- Het bestaande viaduct wordt gesloopt en vervangen door een nieuwe brug die een langere levensduur zal hebben dan de resterende levensduur van het huidige viaduct.
- Nieuw, lichter, eigentijds prefabviaduct dat de integratie van de metro en van het pad voor actieve vervoerswijzen mogelijk maakt.
- Vrije plaatsbepaling van de nieuwe brug (huidige locatie van de metro of iets verder naar het noorden),
- Dankzij de prefabricage tijdwinst in vergelijking met 'ter plaatse gegoten'.
- Kortere onderbreking van de metro in vergelijking met de renovatie van het viaduct of het ondergronds aanleggen van de metro, aangezien de duur van de interventie voornamelijk afhangt van de duur van de afbraak van de 300 m van het huidige viaduct. Het nieuwe viaduct wordt immers in prefabsegmenten getransporteerd.
- Kostprijs vergelijkbaar met optie 3.

Negatieve punten:

- Prefab is duurder dan 'ter plaatse gegoten'.

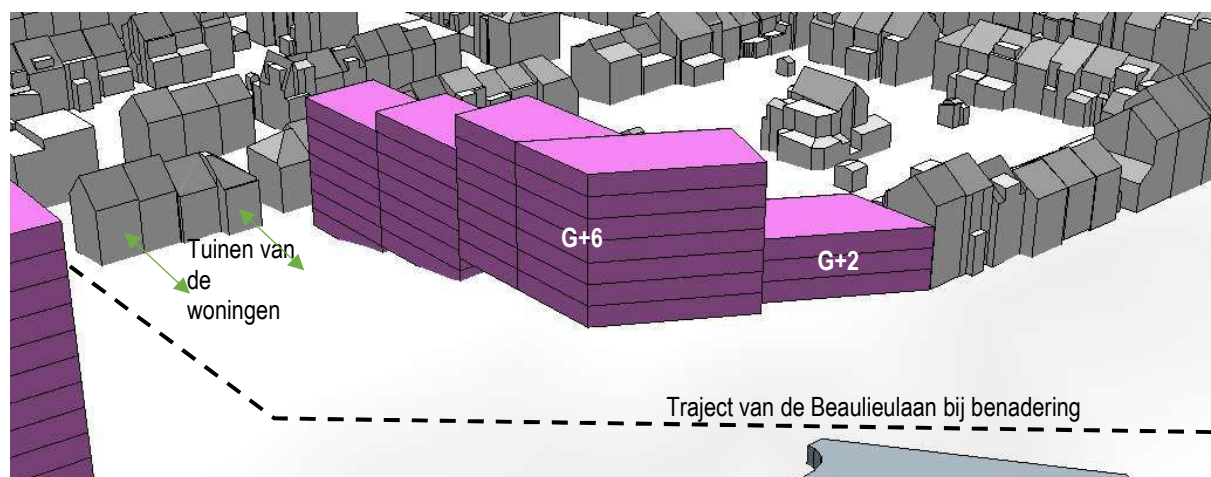
G. Landschap en visuele impact

Verschillende afbeeldingen tonen vervolgens de verwachte verschillen op het vlak van stadslandschap en visuele impact door uitvoering van het RPA. We merken op dat de beelden uit het 3D-model van het project de plantengroei niet weergeven, maar het bestaande reliëf laten zien en de huidige constructies die bewaard zullen blijven door het RPA.



Afbeelding 805: Visuele perspectieven naar de site vanuit de omgeving (ARIES, 2018)

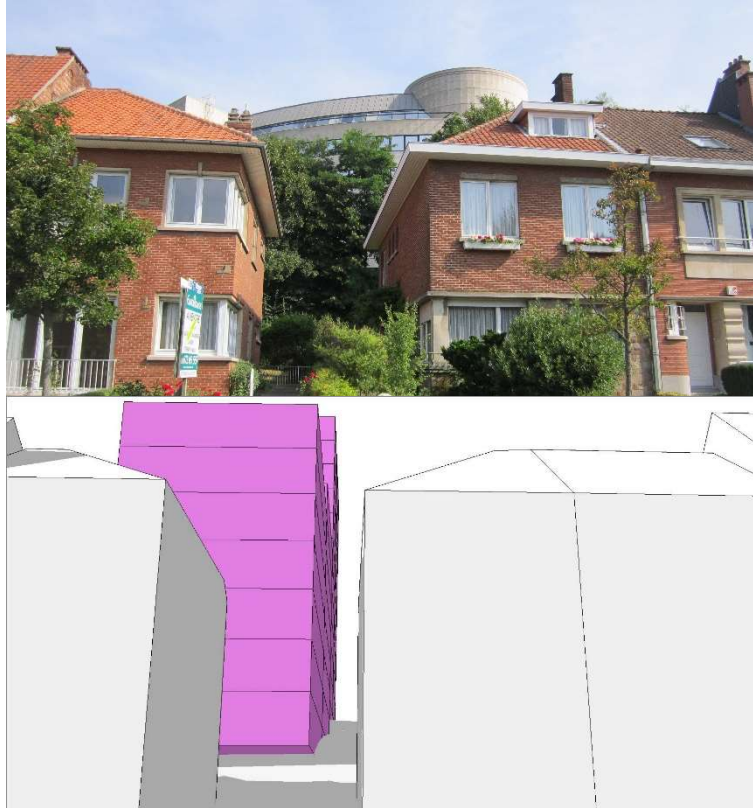
Vanaf de Witvissenlaan [1] ten zuidwesten van de site, trekt het RPA opnieuw een gebouw op dat bestemd is voor woningen met een bouwprofiel van maximaal G+6 en minimaal G+2. Het reglementaire deel van het RPA bepaalt dat dit gebouw op de bestaande gebouwen moet worden aangesloten. Dat is het geval voor het noordelijke deel, dat gebruikmaakt van een bouwprofiel G+2, te vergelijken met dat van de naburige huizen.



Afbeelding 806: Visualisatie van het gebouw op de hoek van de Beaulieuulaan (ORG², 2018)

Het gebouw, dat zichtbaar is in de onderstaande afbeelding, bevindt zich achter de tuinen van de woningen aan de Witvissenlaan, die wat naar achteren ligt ten opzichte van de Beaulieuulaan, wat een vrij uitzicht vanuit die eenheden mogelijk maakt. De constructie van het

RPA voor een vergelijkbaar of kleiner bouwprofiel dan de huidige constructie, heeft dus een kleinere impact op de woningen.



Afbeelding 807: Uitzicht 1 vanaf de Witvissenlaan, in de bestaande (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (ARIES en ORG², 2018)

Vanaf het Beaulieuplein [2] wordt het bestaande halfronde gebouw, dat de openbare ruimte van de weg afsluit, afgebroken en het RPA-gebouw wordt opgetrokken achter de wegen, waardoor een visuele doorkijk naar de huidige achtertuinen van de huizen aan de Witvissenlaan mogelijk is. Er wordt daaromtrent een aanbeveling gedaan hierboven.





Afbeelding 808: Uitzicht 2 vanaf het Beaulieuplein naar het zuiden, in de bestaande (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (ARIES en ORG², 2018)

Vanaf de groene ruimte van het voorplein [3]:



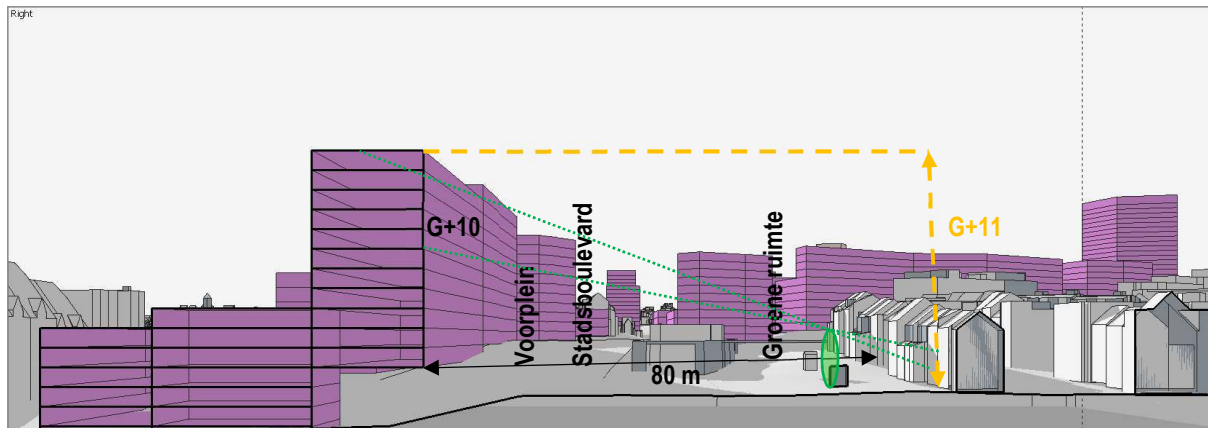
Afbeelding 809: Uitzicht 3 vanaf de groene ruimte op het voorplein, in de bestaande (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (ARIES en ORG², 2018)

Voor de bouwvolumes ten oosten van de site zijn belangrijke veranderingen zichtbaar. Vanaf de groene ruimte op het voorplein, momenteel een private groene ruimte, zijn nieuwe uitzichtspunten mogelijk, net als tussen de gebouwen die in open orde worden geplaatst. De uitzichten vanaf de stadsboulevard zijn daardoor breder en opener, op de as van de boulevard, maar ook af en toe door de constructies heen.

Vanuit de woningen in het noorden [4]

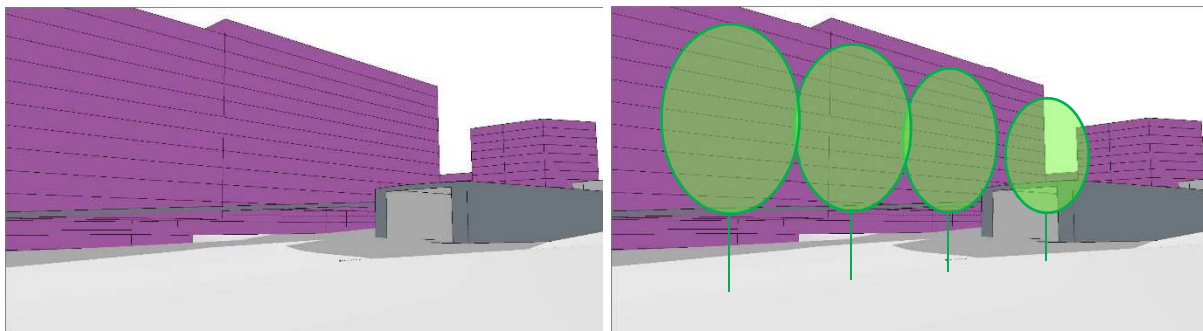
De bouwprofielen van het RPA langs de stadsboulevard zijn nog hoger, omdat de topografie van de site een opwaartse helling vertoont, zoals te zien is in de onderstaande afbeelding.

Die constructies zijn dus vergelijkbaar met een G+11 in plaats van een G+10 rechts van de woningen. Ze zouden een visuele impact kunnen hebben op deze laatste, ondanks de lange afstand die ze van elkaar scheidt (80 m).



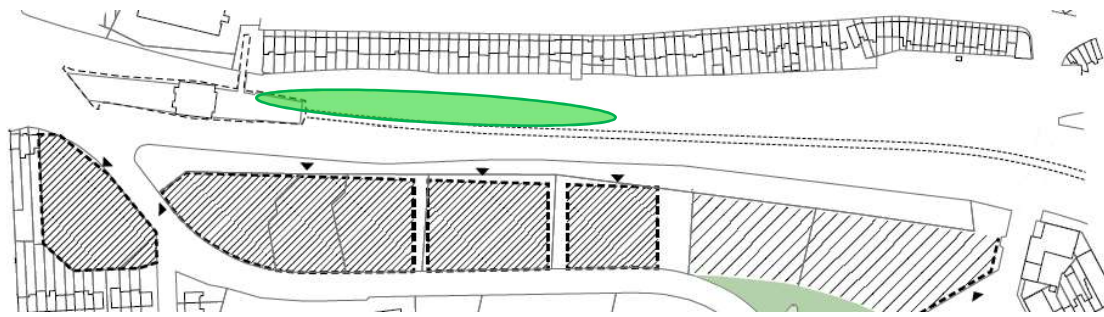
Afbeelding 810: Maximale bouwprofielen zoals gepland in het RPA (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Afhankelijk van de vegetatie in de privétuinen en in het toekomstige park kan deze impact echter beperkt of zelfs onbestaande zijn. Zoals de afbeelding hierboven laat zien, verbergt een 9 m hoge boom het grootste deel van een RPA-gebouw, alleen de bovenste verdieping is zichtbaar vanaf de begane grond van de woning. Vanaf de eerste verdieping van een woning zijn echter de vijf bovenste verdiepingen zichtbaar.



Afbeelding 811: Uitzicht vanaf de begane grond van een woning van de RPA-constructies zonder vegetatie (links) en met vegetatie achterin de tuin (rechts) (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Aanbeveling: We bevelen aan om hoogstammige bomen te planten in het park en aan de rand van de achtertuinten, op het hoge reliëfniveau, om de constructies van het RPA vanaf de in het noorden gevestigde gebouwen aan het oog te onttrekken, zoals gelokaliseerd op de afbeelding hieronder.



Afbeelding 812: Zone waar hoogstambomen moeten worden geplant (ARIES op ORG-achtergrond, 2018)

H. Erfgoed

Omdat er zich in de directe omgeving van de site geen erfgoedelementen bevinden, hoeven er geen effecten te worden vermeld.

Er is echter wel een erfgoedelement aanwezig op de site. De kantoren aan de Beaulieuulaan 1-7 zijn namelijk opgenomen in de inventaris van onroerend erfgoed.

Het RPA is daarom van plan om constructies die in de inventaris zijn opgenomen te slopen omdat de huisvesting niet compatibel is met het behoud van die kantoorgebouwen. Elke aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning, verkavelingsvergunning of stedenbouwkundig certificaat met betrekking tot een in de inventaris van het onroerend erfgoed opgenomen goed wordt voor advies voorgelegd aan de overlegcommissie.⁷⁹

Deze gebouwen zouden echter kunnen worden behouden als de huidige locatie ervan verenigbaar is met de uitdagingen van het RPA, namelijk een ligging volgens het bestaande reliëf die een continuïteit tussen de boulevard, het voorplein en de ingangen van de gebouwen mogelijk maakt.

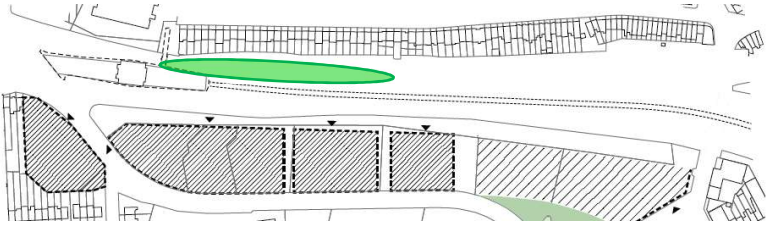
Aanbeveling: Indien mogelijk die constructies behouden als hun bestemming gelijkaardig is met de geplande bestemming. Als dat niet mogelijk is, geen gebouwen optrekken tot aan de oostelijke begrenzing van de site om een park aan te leggen dat de bestaande groene ruimten met elkaar verbindt.

Ten slotte beschikken we niet over informatie over de aanwezigheid van eventuele archeologische overblijfselen.

⁷⁹ BWRO, hoofdstuk II, art. 207 § 1

I. Conclusies en aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Stedenbouw, landschap en erfgoed	Continuïteit van bestaande en geplande groene ruimten mogelijk maken	Laatste gebouw in het oosten van de site weg van de oostelijke perceelsgrens optrekken zodat in het oosten van de site een park kan worden aangelegd dat de bestaande groene zones verbindt, nl. de Visserijvijver in het zuiden met de vochtige zone in het zuiden, met de vochtige zones in de site en tot slot met het park van de oude spoorlijn in het noorden.
	Inrichten van openbare ruimten	Functies eigen aan openbare ruimtes (speeltuin, sportterrein, recreatie enz.)
	Het park verbinden met de omliggende woonwijken	Over de metroas minstens één noord-zuidverbinding voor zachte verplaatsingswijzen aanleggen. Zo mogelijk minstens één opening in de bouwlijn creëren naast het park in het noorden, in de as met de loodrechte wegen, bijvoorbeeld de Louis Clesselaan, gelegen in het midden van de Mulderslaan.
	Het niveauverschil tussen de metrolijn en de stadsboulevard aanpakken	Voorzien in een kwalitatieve behandeling om het verschil in niveau te overwinnen. Een beplant talud zou het bijvoorbeeld mogelijk maken om de zone te bebomen, een groene continuïteit aan weerszijden van de boulevard te creëren en te voorkomen dat er een muur omheen komt te staan, wat niet erg kwalitatief is voor een openbare ruimte.
	Oppervlakte die wordt ingenomen door het viaduct van Watermaal	Verschillende alternatieven zijn mogelijk om deze visuele impact van de metro en het viaduct te vermijden. Optie 1: De metro ondergronds aanleggen zonder iets aan de metrostations Beaulieu en Demey te veranderen. Met die optie zou het mogelijk zijn om het viaduct volledig af te breken en meer openbare ruimte vrij te maken langs een deel van het traject Beaulieu-Demey. Deze optie ligt technisch gezien niet voor de hand, gezien het hoogteverschil tussen de twee stations, de doorgang onder de Watermaalse Steenweg en de hellingsbeperkingen voor het metrotracé (maximaal 6% in het routesegment en 3,5% bij de stationsingang). Op basis van deze beperkingen wordt geschat dat de metro in werkelijkheid slechts over een afstand van 230 m van het traject van 690 m zal kunnen rijden. Optie 2: De metro en de metrostations Beaulieu en Demey ondergronds aanleggen. Dit is optie 1, die zou worden verbeterd om het aanzienlijke en beperkende hoogteverschil tussen de twee stations te compenseren. Met die optie 2 zou het mogelijk zijn om een volledig ondergronds traject te hebben. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is dit de voorkeursoplossing. Beide opties brengen hoge kosten en ingrijpende werkzaamheden met zich mee. Bijgevolg werden andere aanbevelingen gedaan om de visuele impact van het viaduct te vermijden, in het geval een van deze twee opties niet haalbaar zou zijn: Optie 3: Instandhouding van het viaduct op slechts één pijler aan de noordkant om de hele zuidkant te kunnen ontmantelen en de impact op de openbare ruimte te beperken. Het viaduct zou nog 9 m in plaats van 32 m breed zijn. Dat viaduct wordt een eenvoudige smalle brug voor de metro, rustend op de noordelijke pilaar van het bestaande viaduct, de sporen zouden dan lichtjes worden omgeleid. Dit lost echter het esthetische aspect van deze massieve pijlers en de dikke betonplaat niet op. Om deze optie te realiseren zou de metro tijdens de werkzaamheden onderbroken moeten worden om de rails te kunnen verplaatsen. De zachte modi zijn op maaiveldniveau geïntegreerd en sluiten aan op de fietspaden in de Demey-site. De hellende verbinding met het wandelpad

		<p>van de oude spoorlijn loopt via de groenruimte op de hoek van de Invalidenlaan, zoals vandaag.</p> <p>Optie 4: Het huidige betonnen viaduct volledig afbreken en een nieuwe brug bouwen, met een lichte prefabstructuur. Een lichte geprefabriceerde structuur (staaltype) wordt immers snel geassembleerd, wat de tijd van het project en bijgevolg de onderbreking van de metro verkort. Die structuur moet ongeveer 300 m lang zijn, bijvoorbeeld zes stukken van 50 m. Van de 690 m van het traject Beaulieu-Demey, is er immers slechts 300 m als viaduct gebouwd.</p> <p>Volgens deze techniek hoeven de stations niet te worden aangepast. De locatie van de nieuwe brug is vrij. Het kan zich op de huidige locatie van de metro bevinden om het park in het noorden en de openbare ruimte niet in te nemen, of het kan iets verder ten noorden van de huidige route worden geplaatst, zodra het viaduct is afgebroken.</p> <p>Wat de grondinname van het metroviaduct betreft, is de vierde optie het meest geschikt en kwalitatief, met als belangrijkste beperking de hoge bouwkosten.</p>
	<p>Visuele impact van de gebouwen in het RPA die zich op het hoogste punt bevinden, in de buurt van het Beaulieuplein.</p>	<p>We bevelen aan om hoogstammige bomen te planten in het park en aan de rand van de achtertuinen, op het hoge reliëfniveau, om de constructies van het RPA vanaf de in het noorden gevestigde gebouwen aan het oog te onttrekken, zoals gelokaliseerd op de afbeelding hieronder.</p>  <p>Afbeelding 813: Zone waar hoogstambomen moeten worden geplant (ARIES op ORG-achtergrond, 2018)</p>
	<p>Zo mogelijk de in de inventaris opgenomen gebouwen behouden</p>	<p>Indien mogelijk die constructies behouden als hun bestemming gelijkaardig is met de geplande bestemming.</p> <p>Als dat niet mogelijk is, geen gebouwen optrekken tot aan de oostelijke begrenzing van de site om een park aan te leggen dat de bestaande groene ruimten met elkaar verbindt.</p>

Tabel 161: Aanbevelingen inzake stedenbouw, landschap en erfgoed (ARIES, 2018)

Het RPA voorziet voor de Beaulieu-site naast zijn huidige kantoorfunctie, in een woonfunctie voor minstens 20% van de vloeroppervlakte. Voor deze gemengde wijk werd een plein aangelegd en het park van de oude spoorlijn werd uitgebreid. De door het alternatief voorgestelde gebouwen bevinden zich op de percelen die momenteel bebouwd zijn en waarvan de constructies volledig zullen worden gesloopt.

Deze site bestaat uit vijf entiteiten: het Beaulieuplein (inclusief de metrohalte), het park van de oude spoorlijn, tussen de metrolijnen en de huizen in het noorden, het voorplein van de nieuwe wijk, de kantoor- en woonwijk en het viaduct van de Watermaalse Steenweg.

Het project herstructureert de ruimten en de verbindingen daartussen. Het creëert ook een 'front' naar de stedelijke boulevard dankzij een voorplein dat wordt geactiveerd door de benedenverdiepingen van de gebouwen, waarvan de ingangen nu naar deze laatste gericht zijn.

De nieuwe gebouwen bevinden zich op de bouwlijn langs het voorplein voor de stadsboulevard. Vijf bouwzones zijn afgebakend. Een deel **[A]** van de zone bestaat uit een aantal gebouwen die een stedelijk front vormen dat de stedelijke structuur van het plein rond het metrostation omkadert. Het andere deel, in het oosten, **[B]**, bestaat uit een reeks gebouwen die in open orde zijn opgesteld, net als de gebouwen langs de Visserijvijvers. Tussen deze gebouwen in het oosten worden voldoende groene ruimten aangelegd.

De gebouwen zijn gebouwd door het reliëf te volgen, wat zorgt voor een maximale verbinding tussen de openbare ruimte en deze laatste.

De constructies hebben twee soorten bouwprofielen: in het noorden, langs de stedelijke boulevard, elf verdiepingen, en in het zuiden, langs de Beaulieulaan, zeven verdiepingen en vijf verdiepingen voor het gebouw in het uiterste oosten van het perceel.

Het alternatief voorziet in de aanleg van verschillende gemineraliseerde openbare groenruimten. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

Het gaat om vier ruimten: het Beaulieuplein (inclusief de metrohalte), het park van de oude spoorlijn, tussen de metrolijnen en de huizen in het noorden, het voorplein van de kantoor- en woonwijk en het viaduct van de Watermaalse Steenweg.

Het RPA heeft geen significante visuele impact op de omgeving. Het alternatief voorziet ten slotte in de sloop van constructies die in de inventaris zijn opgenomen.

3.2.3.2. Economisch en sociaal gebied

A. Impactanalyse

A.1. Schatting van het bezoek aan de site

A.1.1. *Globale schatting*

In de onderstaande tabel worden de geschatte bezoekersaantallen voorgesteld voor het programma dat het RPA voor de Beaulieu-site overweegt.

	Huisvesting	Kantoor	Totaal
Functieoppervlakte (m ²)	20.000	80.654	100.654
Bewoners	420	0	420
Werknemers	0	4.033	4.033
Bezoekers (per dag)	40	403	443

Tabel 162: Geschatte bezoekersaantallen op de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

A.1.2. *Woningen*

Op de Beaulieu-site wordt een oppervlakte van 20.000 m² aan woningen aangelegd, wat overeenkomt met 200 woningen van 100 m². Dat aanbod zou plaats bieden aan ongeveer 420 bewoners. Deze functie zou 40 bezoekers per dag naar de zone brengen.

A.1.3. *Kantoor*

Het RPA wil de 80.000 m² bestaande kantoren behouden. Uitgaande van een bezetting van 20 m² per werknemer zou deze ruimte plaats bieden aan 4.033 werknemers. Dat cijfer is hoger dan het huidige cijfer van 2.265 werknemers voor dezelfde oppervlakte.

De kantoren zijn bestemd voor de Europese Commissie. Het gaat dus grotendeels om banen voor geschoolde werknemers.

A.2. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.2.1. Impact door de nieuwe populatie

De in het RPA geplande programmering voor de Beaulieu-site leidt tot een nieuwe populatie waarvan het aandeel per leeftijd in de onderstaande tabel wordt weergegeven. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking.

Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)										
Oppervlakte (m ²)	Aantal personen	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12-17 jaar	18-29 jaar	30-44 jaar	45-64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
20.000	420	18	17	29	28	65	93	100	49	21

Tabel 163: Aandeel per leeftijd van de nieuwe populatie voortvloeiend uit de programmering (IBSA, 2016)

De aanwezigheid van kinderen impliceert een noodzaak aan schoolinfrastructuur om hen op te vangen.

In de leeftijdsgroep van 3 tot 5 jaar zitten 17 kinderen. Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep van 6 tot 11 jaar wordt op 29 geschat. Tot slot wordt de leeftijdsgroep van 12-17 jaar op 28 kinderen geschat. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Zo is het equivalent van een kleuterklas, één tot twee lagere klassen en één tot twee middelbare klassen nodig om kinderen uit de gezinnen die op de Beaulieu-site zullen wonen, van onderwijs te voorzien.

Het aantal kinderen dat de leeftijd heeft om naar het kinderdagverblijf te gaan, wordt op 18 geschat, wat overeenkomt met één kinderdagverblijf.

De aanwezigheid van ouderen vereist voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz.

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Als we uitgaan van één persoon per kamer, wat een maximalistische hypothese is, en veronderstellen dat één persoon 50 m² nodig heeft, met inbegrip van de gemeenschappelijke delen (salon, keuken, technische lokalen enz.), dan komen we aan 8 personen en een oppervlakte van 400 m² aan voorzieningen voor de opvang van bejaarden.

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. Impact op de bestaande functies

Momenteel is de Beaulieu-site een kantoorwijk. De site behoudt die functie, hoewel de bestaande gebouwen worden afgebroken en opnieuw worden opgebouwd.

Het project voorziet ook in de bouw van woningen op de site. De site is dus niet langer monofunctioneel.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

De bouw van woningen is over het algemeen positief en maakt het mogelijk om tegemoet te komen aan de groeiende vraag naar woningen in Brussel. De Delta-site en de omgeving ervan is aangewezen als een van de strategische ontwikkelingsgebieden om deze bevolkingsgroei op te vangen.

In Brussel is de vraag naar sociale woningen dubbel zo hoog als het beschikbare aanbod. Sociale woningen zouden dus in deze behoefte kunnen voorzien.

A.3.2. Kantoren

Op de Beaulieu-site wordt de 80.000 m² kantoorruimte behouden. Het aanbod komt tegemoet aan de behoeften aan kantoren, namelijk de vernieuwing van de bestaande bebouwing en de herschikking van de activiteiten van de Europese Commissie op de Beaulieu-site.

A.3.3. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

Door de bouw van woningen op de Beaulieu-site zal zich daar een nieuwe populatie bevestigen en zullen er behoeften aan scholen en kinderdagverblijven ontstaan. Meer bepaald één kleuterklas, twee lagere klassen en twee secundaire klassen. Er is geen kinderdagverblijf of school gepland op de site. Als dergelijke voorzieningen op de Delta-site worden gebouwd, zou echter in de behoefte voor de Beaulieu-site worden voorzien.

Rusthuis

Er is voor acht personen behoefte aan voorzieningen voor de opvang van bejaarden (rusthuis, serviceflat enz.). Deze behoefte is op de Beaulieu-site niet ingevuld.

Andere voorzieningen

De ontwikkeling van een voorplein, van het Beaulieuplein en de uitbreiding van de promenade van de oude spoorlijn tot een park komt tegemoet aan de behoeften van de bevolking en de bezoekers aan ontmoetings-, wandel- en rustplaatsen.

A.3.4. Handelszaken

Er is geen sportinfrastructuur gepland voor de Beaulieu-site. Aangezien het voornamelijk een kantoorwijk is, kan er een behoefte aan een lokale sporthal ontstaan. De werknemers in de kantoren zouden er immers gebruik van kunnen maken tijdens hun middagpauze of aan het einde van hun werkdag.

Gezien de nabijheid van het Demey-winkelcentrum zal het commerciële aanbod aan de vraag van de inwoners voldoen. Toch zouden lokale horecazaken nuttig zijn voor de bezoekers en medewerkers op de Beaulieu-site.

A.3.5. Jobcreatie

Momenteel werken in de kantoorwijk ongeveer 2.265 werknemers. Ervan uitgaand dat de verhouding van één medewerker per 20 m² kantoorruimte wordt gerespecteerd, blijkt uit de geraamde aanwezigheden dat het met deze kantooroppervlakte mogelijk is om 4.033 werknemers tewerk te stellen. Wat zou overeenkomen met 1.768 nieuwe banen. Als er nieuwe jobs worden gecreëerd, zullen het waarschijnlijk vooral gekwalificeerde banen zijn.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De site stapt over van een zuiver monofunctioneel karakter (kantoorwijk) naar een zone met een grotere diversiteit (kantoren, woningen, openbare ruimte).

Met betrekking tot de typologie van de woningen is in dit stadium van het project nog geen informatie beschikbaar.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtbevolking in en rond de perimeter

Een stedenbouwkundig project op zo'n strategische locatie (gelegen in het verlengde van de herinrichting van de Delta- en Driehoek-site en vooral de herinrichting van de E411 tot een stadsboulevard) zal een gunstig effect hebben op de wijk en haar omgeving. Maar het profiel van de buurtbevolking zal naar verwachting niet sterk wijzigen door het RPA.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners

De projectbeschrijving geeft geen informatie over de aard van de woningen en laat nog steeds de keuze (behalve dat het gaat om woningen in grote woonblokken). Daarom is het onmogelijk om een idee te hebben van het sociale profiel.

Er zullen in elk geval verschillende types woningen worden gepland. We verwachten dat er veel woningen zullen komen van hetzelfde niveau als dat van de woningen in de naburige wijken. De gemiddelde sociaal-economische status van de omliggende wijken is vandaag al vrij hoog (gemiddeld hoger inkomen) in vergelijking met het gemiddelde van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tegemoetkoming van de overheid nodig maken.

Er worden kosten verwacht voor de herinrichtingen die in het RPA zijn opgenomen, bijvoorbeeld om het reliëf tussen Beaulieu en de Watermaalse Steenweg een nieuwe vorm te geven met het oog op de aanleg van de stedelijke boulevard. De uitbreiding van de promenade van de oude spoorlijn naar een park in het zuiden is ook een kostenpost voor de overheid.

Daarnaast zal in het westen een nieuw plein aangelegd worden om de verbinding te maken met de geplande ontwikkelingen op de Delta-site (Beaulieuplein). Dit zal ook kosten met zich meebrengen voor de overheid.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

De heraanleg van deze niet zo dynamische monofunctionele zone in een hoogwaardig gemengd programma maakt het gebied aantrekkelijker.

De promenade van de oude spoorlijn wordt vergroot en er wordt een voorplein aangelegd voor de kantoor- en woonwijk, wat de levenskwaliteit op de site aanzienlijk verbetert.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

Door de overgang van een kantoorwijk naar een gemengde kantoor- en woonwijk krijgt de site een zekere functionele mix. Het momenteel onbestaande woningaanbod maakt het mogelijk om een klein deel van de bestaande vraag van het Gewest op te vangen. De behoeften aan schoolinfrastructuur worden ingevuld als er op de Delta-site een school en kinderdagverblijf komen.

B.2. Aanbevelingen

Dit zijn de aanbevelingen voor deze site:

- In de nieuwe wijken sociale woningen opnemen om de sociale mix te bevorderen.
- Opvangvoorzieningen (rusthuizen, servicewoningen enz.) en aangepaste huisvesting voor ouderen bouwen.
- Bijzondere aandacht besteden aan een hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte voor de verschillende leeftijdsgroepen (jongeren, ouderen, kinderen, gemengd publiek enz.). Bijvoorbeeld voorzien in petanquebanen, renbanen en basketbalvelden.
- Zorgen voor de installatie van cateringbedrijven voor de kantoren.

3.2.3.3. Mobiliteit

A. Vraag naar vervoer

A.1. *Programmatabel*

Ter herinnering wordt het programma voor Beaulieu samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m ²)	%
Woningen	20.000	20%
Kantoren	80.654	80%
Totaal	100.654	100%

Afbeelding 814: Programma van de wijk Beaulieu (ARIES, 2018)

A.2. *Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk*

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om op een gemiddelde werkdag de volgende populatie op de site te onthalen⁸⁰:

Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	420		40
Kantoren		4.033	403
Totaal	420	4.033	443

Afbeelding 815: Synthese van de geraamde aanwezigheid en bezoekersintensiteit voor de Beaulieuwijk (ARIES, 2018)

A.3. *Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project*

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurder	Auto passagiers	Openbaar vervoer	Fiets	Wandelen
Woningen	Bewoners	34%	10%	30%	5%	21%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%
Kantoren	Werknemers	35%	5%	31%	5%	24%
	Bezoekers	35%	5%	31%	5%	24%
MuSti						

Afbeelding 816: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Beaulieuwijk (ARIES, 2018)

⁸⁰ 'Drukste' dag omdat de bezetting en aanwezigheid voor de verschillende functies samenkomen. Dat is niet het geval in het weekend, wanneer de kantoren gesloten zijn.

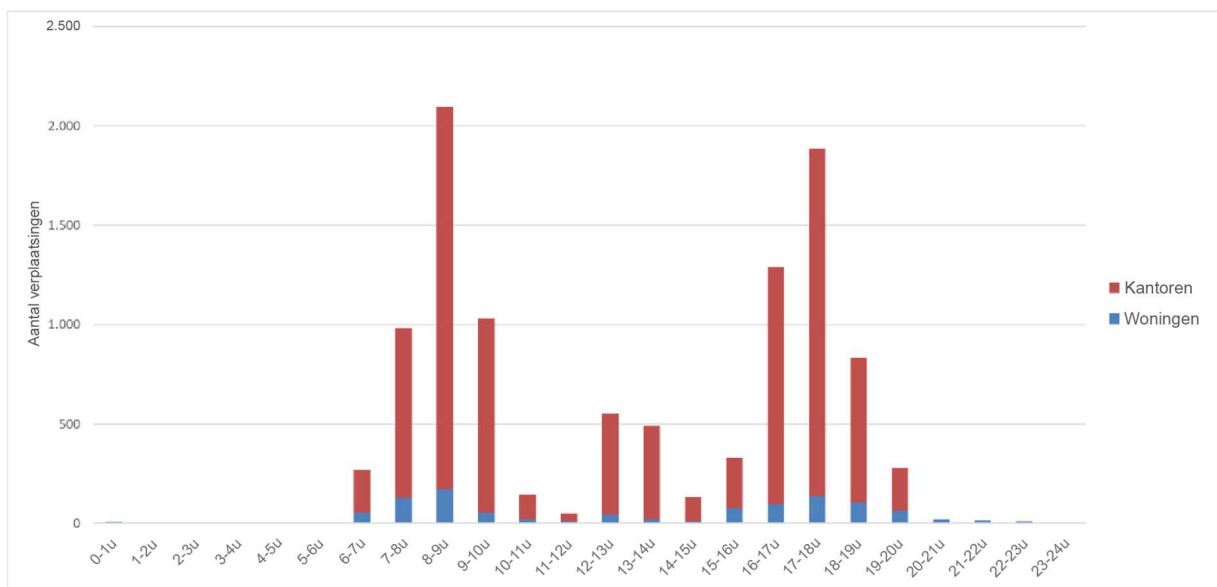
A.4. Ontstaan van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Beaulieuwijk

A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag zullen de verplaatsingen van alle vervoerswijzen samen in verband met de Beaulieuwijk overdag twee duidelijke verplaatsingspieken doen ontstaan, waarvan de meeste samenvallen met de aankomst van de werknemers op de site in de voormiddag (8 tot 9 uur) en hun vertrek aan het einde van de dag (17 tot 18 uur). Tijdens de ochtendspits zullen er ongeveer 2.100 verplaatsingen per uur ontstaan, in de vooravond ongeveer 1.890 verplaatsingen.

In totaal aantal verplaatsingen overdag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen doen ontstaan:

- Woningen: 1.063 verplaatsingen/dag
- Kantoren: 9.377 verplaatsingen/dag.



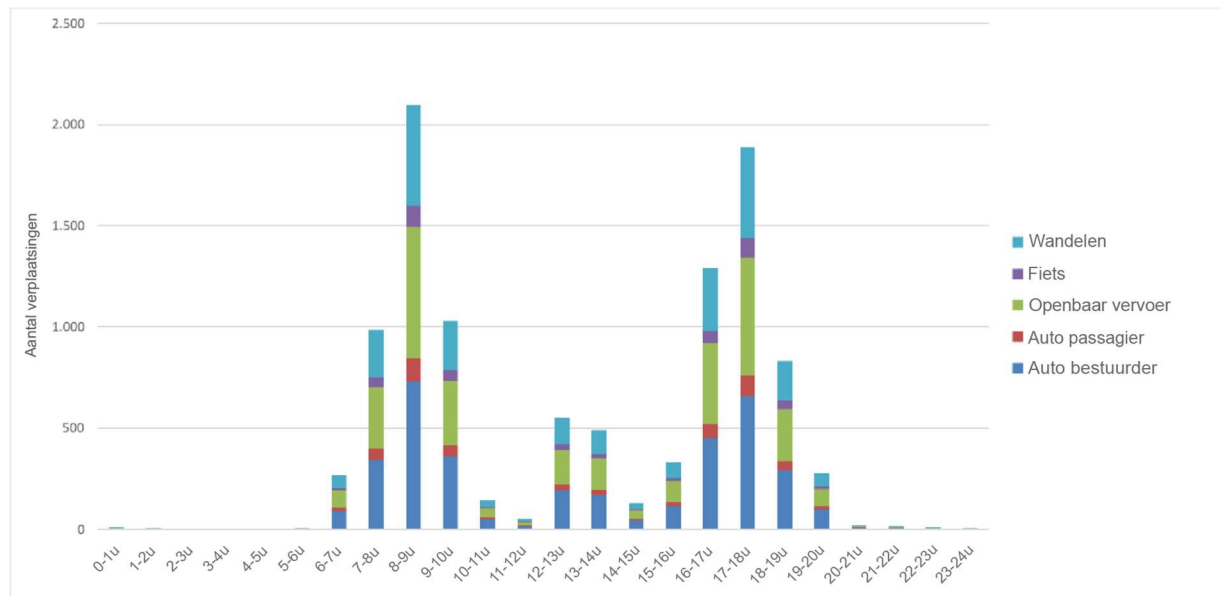
Afbeelding 817: Schatting van het verkeer voor de Beaulieuwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag nemen de verplaatsingen die de wijk doet ontstaan sterk af in vergelijking met wekdagen, aangezien de kantoren gesloten zijn. De dynamiek van de verplaatsingen op zaterdag voor de wijk wordt bijgevolg niet nader beschreven achteraf.

A.5. Ontstaan van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Beaulieuwijk

A.5.1. *Op een gemiddelde werkdag*

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 818: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Beaulieuwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de eerste ochtendspits (8 tot 9 uur) zal het verkeer in de wijk bestaan uit ongeveer:

- 850 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 650 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 500 verplaatsingen te voet (24%);
- 100 verplaatsingen met de fiets (5%).

Tijdens de avondspits (17 tot 18 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 760 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 580 verplaatsingen met het openbaar vervoer (31%);
- 450 verplaatsingen te voet (24%);
- 90 verplaatsingen met de fiets (5%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. Autoparkeerplaats

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	129		14	143
Kantoren		1.200	21	844
Totaal	129	1.200	35	1.364

Afbeelding 819: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Beaulieuwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

B.2. Fietsenstalling

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling⁸¹:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	200		2	202
Kantoren		171	3	174
Totaal	200	171	5	376

Afbeelding 820: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Beaulieuwijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

C. Aanbevelingen

Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Multimodale verplaatsingen	<ul style="list-style-type: none"> Anticiperen op gedragsveranderingen op mobiliteitsvlak door in de openbare ruimte en in de gebouwen voldoende plaats te geven aan vooral fietsers en voetgangers maar ook aan de nieuwe vervoersmiddelen die in volle opmars zijn.

Tabel 164: Aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2019)

⁸¹ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

3.2.3.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Impactanalyse

A.1. Effecten van de wijziging van de infrastructuur en verkeersstromen

De belangrijkste infrastructuurwijzigingen waarin het RPA voorziet aan de rechterzijde van de Beaulieu-site hebben betrekking op de wijziging en heraanleg van het Watermaalviaduct en de verplaatsing van de twee noordelijk gelegen rijstroken van de E411 ten zuiden van de metrolijnen. Het RPA plant daarom aan de zuidelijke oever een grootstedelijke weg met 2x2 rijstroken en de aanleg van kwalitatieve openbare ruimten op de noordelijke oever. Het viaduct van de Watermaalse Steenweg wordt in het zuidelijke deel ingekort en de bovengrondse metrolijnen blijven op het viaduct.

Op basis van de analyse van de evolutie van de verkeersstromen die eerder werd uitgevoerd en de resultaten van de akoestische modellering die door Antea werd verricht, is het mogelijk om de evolutie van de bijdrage van het verkeerslawaai te visualiseren. Gezien de verwachte daling van de mobiliteitsstromen, de lagere snelheid van het verkeer en de verplaatsing van de rijstroken, wordt een verbetering van het verkeerslawaai van ongeveer 2 dB(A) verwacht voor de gevels langs de verkeersas aan de zuidkant. Aan de noordzijde zal de afschaffing van de twee rijstroken het verkeerslawaai drastisch verminderen, met meer dan 6 dB(A).



Afbeelding 821: Resultaten van de akoestische modellering voor de Beaulieu-site (Antea, 2018)

Aan de rechterkant van de Beaulieulaan, aan de zuidelijke rand van de site, zal het verkeerslawaai fors toenemen, namelijk met 1 tot 2 dB(A). Dit hangt samen met de verschuiving van verkeersstromen als gevolg van de verzadiging van de stedelijke boulevard.

De wijzigingen aan het Beaulieu-kruispunt (ten westen van de site) en aan de rechterkant van het viaduct van de Watermaalse Steenweg zullen tot een aanzienlijke maar lokale toename van het verkeerslawaai leiden. De huidige verkeersstromen op het viaduct worden naar maaiveldniveau gebracht, terwijl op het viaduct alleen metro's zullen rijden. Dat leidt tot een significante toename van meer dan 5 dB(A) rechts van het kruispunt tussen de stadsboulevard en de Invalidenlaan. Die toename neemt snel af, omdat ze in het noorden wordt beperkt door het reliëf en in het zuiden door de bouwlijnen. Door de uitvoering van het RPA zal de voorgestelde bebouwing ten zuiden van de site opener zijn dan nu, wat dus zal leiden tot een betere verspreiding van het lawaai van de verkeersas in de zuidelijker gelegen Visserij-woonwijk. Er wordt echter geen significante toename van het verkeerslawaai verwacht.

A.2. Identificatie van geluidsbronnen op de site en functies die gevoelig zijn voor geluidshinder

De bestemmingen die gevoelig zijn voor geluidshinder in de buurt van de Beaulieu-site zijn voornamelijk de woningen in het zuiden achter de kantoorgebouwen en langs de noordelijke oever aan de andere kant van de bestaande geluidsmuur. Die laatste zorgt momenteel voor een stille geluidsomgeving voor de woningen. De vermindering van het verkeerslawaai aan deze zijde verbetert ook nog de geluidsomgeving van de woningen aan de Mulderslaan en de kwaliteit van de openbare ruimten die rechts van de oude spoorlijn worden aangelegd.

Aan de zuidelijke kant van de verkeersas bevinden zich momenteel monofunctionele kantoorgebouwen met een lage geluidsgevoeligheid. Het RPA voorziet in de implementatie van een mix van woningen en kantoren, die in open orde worden geplaatst, zoals de bestaande gebouwen. Ondanks de verwachte verbetering van de geluidsomgeving door een lagere verkeersbelasting en lagere verkeerssnelheden op de stadsboulevard, blijft de geluidsomgeving lawaaiër rechts van de gevels die naar de wegen zijn gericht. Daarom wordt aanbevolen om geluidsdempende maatregelen te treffen. Dat kunnen globale maatregelen zijn, zoals de installatie van geluidsschermen (reeds aanwezig in het noorden), snelheidsbeperkingen (reeds geïmplementeerd), wegdek (moeilijk te implementeren) of individuele maatregelen zoals de installatie van hoogwaardige beglazing. De zuidelijke gevels zijn onderhevig aan lagere maar toch nog altijd hoge geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A).

De geplande functiemix in de Beaulieu-zone zal onder meer bestaan uit wooneenheden die ook de kantoorfunctie huisvesten. Die mix van functies vereist een analyse van de impact die de functies op elkaar hebben. Over het algemeen zijn de woningen niet zo lawaaiër maar ze zijn wel gevoelig aan lawaai omdat de populatie zich daar bevindt tijdens rustperiodes, namelijk 's avonds, 's nachts en in het weekend. De kantoren zijn dan weer niet erg geluidsgevoelig en kunnen door de technische installaties en leveringen een bron van geluidsoverlast zijn. Die overlast is echter beperkt tot de kantooruren.

A.3. Impact van bestaande geluidsbronnen op geplande constructies

Een van de geluidsbronnen rechts van de site in de bestaande situatie is de bovengrondse metro tussen de stations Demey en Beaulieu. Dat wordt niet gewijzigd naar aanleiding van de implementatie van het RPA en zal daarom ook bijdragen aan de karakterisering van het lawaai aan de rechterkant van de noordgevels van de nieuwbouw. Opgemerkt moet worden dat het effect ervan op de geluidsomgeving kleiner is dan het verkeerslawaai.

A.4. Effecten van de bebouwde omgeving op de geluidsomgeving

Het RPA voorziet in de constructie van gemengde gebouwen in open orde ten zuiden van de Beaulieu-site. In het westelijke deel zal deze locatie geen significante invloed hebben op de geluidsverspreiding, omdat de gebouwen vandaag ook in open orde zijn geplaatst. Aan de oostkant zijn de bestaande gebouwen echter met elkaar verbonden, wat het mogelijk maakt om de verspreiding van geluid in de zuidelijke wijken te beperken. In de zuidelijke wijken wordt daarom een toename van het geluidsniveau verwacht doordat die gebouwen in open orde zijn opgesteld.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

In de bestaande situatie wordt de geluidsomgeving rechts van de Beaulieu-site vooral gekenmerkt door het lawaai van het wegverkeer op de E411 en de Beaulieulaan en door het bovengrondse metroverkeer tussen de stations Demey en Beaulieu. Die geluidsbronnen veroorzaken een zeer hoog geluidsniveau van meer dan 75 dB(A) in de buurt van de wegen. De gevels van de gebouwen ten zuiden van de weg zijn onderworpen aan geluidsniveaus tussen 70 en 75 dB(A), wat overeenkomt met een zeer lawaaiëring geluidsomgeving, terwijl de woningen in het noorden een stillere geluidsomgeving hebben van 50 dB(A) dankzij de aanwezigheid van een geluidsmuur.

De invoering van het RPA zal leiden tot een verschuiving van de rijstroken naar het zuiden en een vermindering van het wegverkeer en van de verkeerssnelheid, waardoor het verkeerslawaai zal afnemen met 2 dB(A) in het zuidelijke deel van de site en met 6 dB(A) in het noordelijke deel. Ondanks die vermindering van het weglawaai zal de geluidsomgeving in het zuidelijke deel lawaaiëring blijven, vooral voor de gevels die naar de wegen zijn gericht.

Het RPA voorziet in de constructie van gemengde gebouwen in open orde langs de stedelijke boulevard. Die zullen onderdak bieden aan woningen en kantoren. Met het oog op de verwachte geluidsniveaus is het aan te bevelen om voor deze functies, en meer in het bijzonder voor de woningen, voor voldoende isolatie te zorgen om daarin een rustige sfeer te waarborgen. Door de aanwezige diversiteit wordt bovendien aanbevolen om de verenigbaarheid van de functies grondiger te bestuderen in de fase van de vergunningsaanvragen.

B.2. Aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
4. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING	Mix van functies	4.11 Onderzoek naar de compatibiliteit van de functies onderling in de fase van de vergunningsaanvragen; 4.12 De levertijden voor de kantoren tijdens de nachtperiode beperken;
	Isolatie van gebouwen	4.13 Een goede isolatie van de gevels van de geplande gebouwen voorzien om te zorgen voor een rustige sfeer voor de woningen en een geschikte werkomgeving voor de kantoren.
	Lawaaierige technische installaties	4.14 Lawaaierige technische installaties onderbrengen in technische ruimten of op het dak; 4.15 De installaties zoveel mogelijk groeperen om de geluidsbronnen te beperken. 4.16 Zorgen voor luchtinlaat- en uitlaatopeningen op gevels die niet naar gevoelige bestemmingen zijn gericht.

Tabel 165: Aanbevelingen inzake geluid

3.2.3.5. Microklimaat

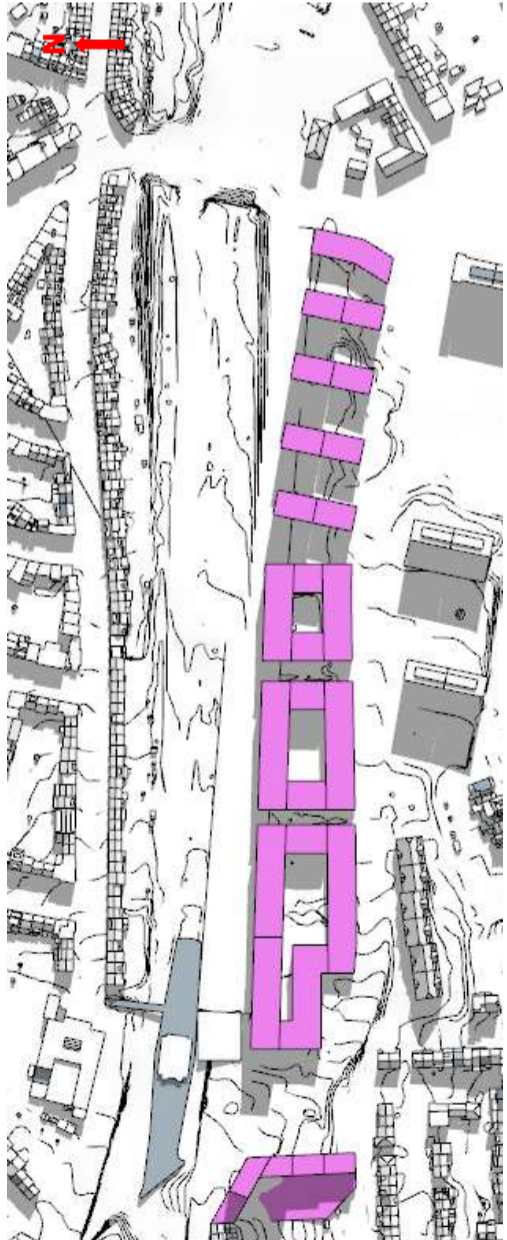
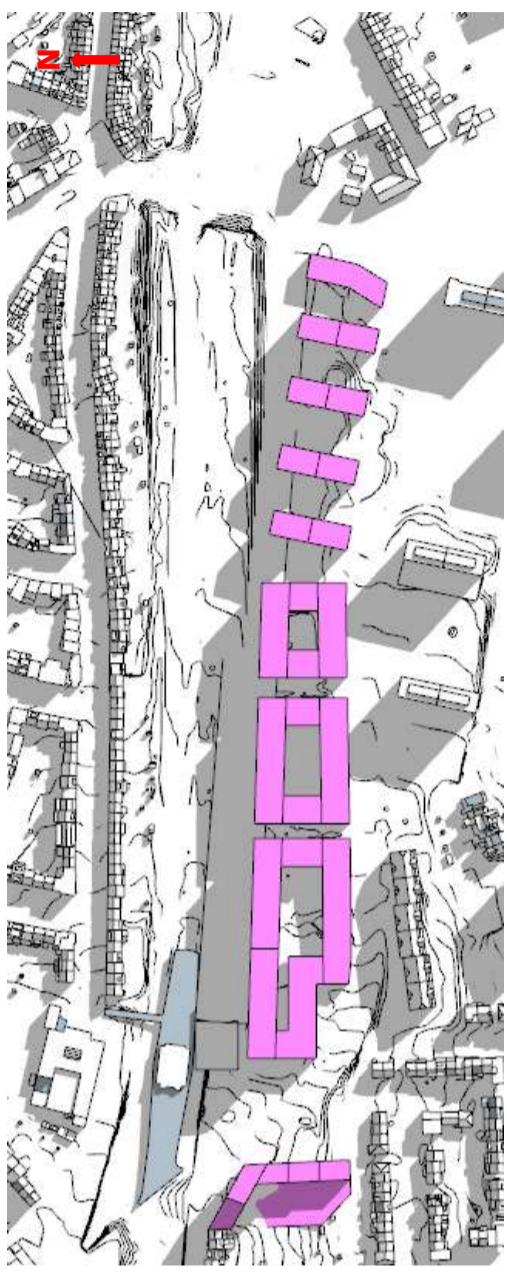
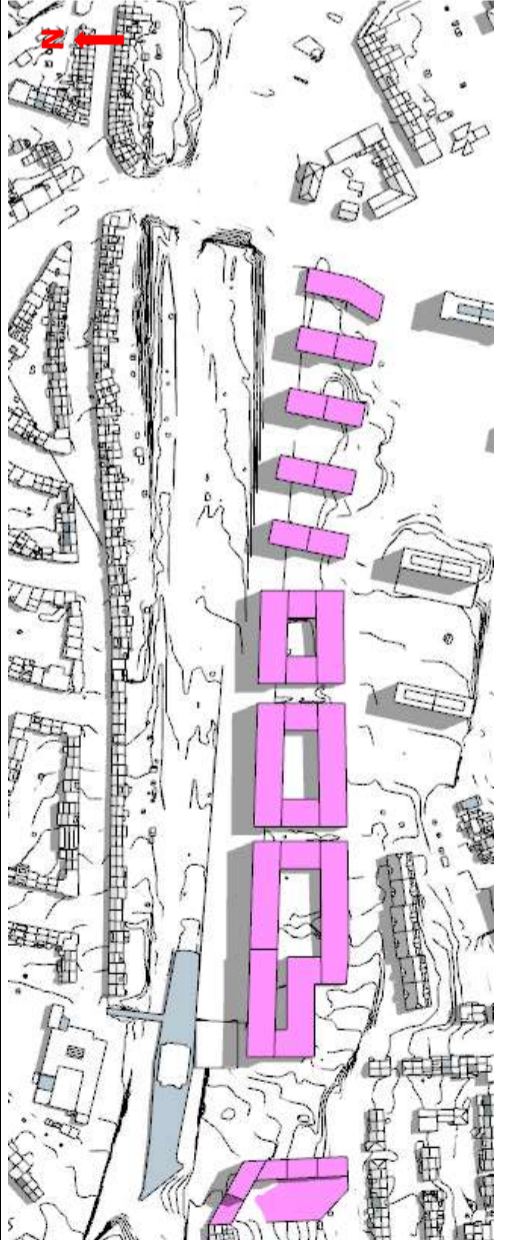
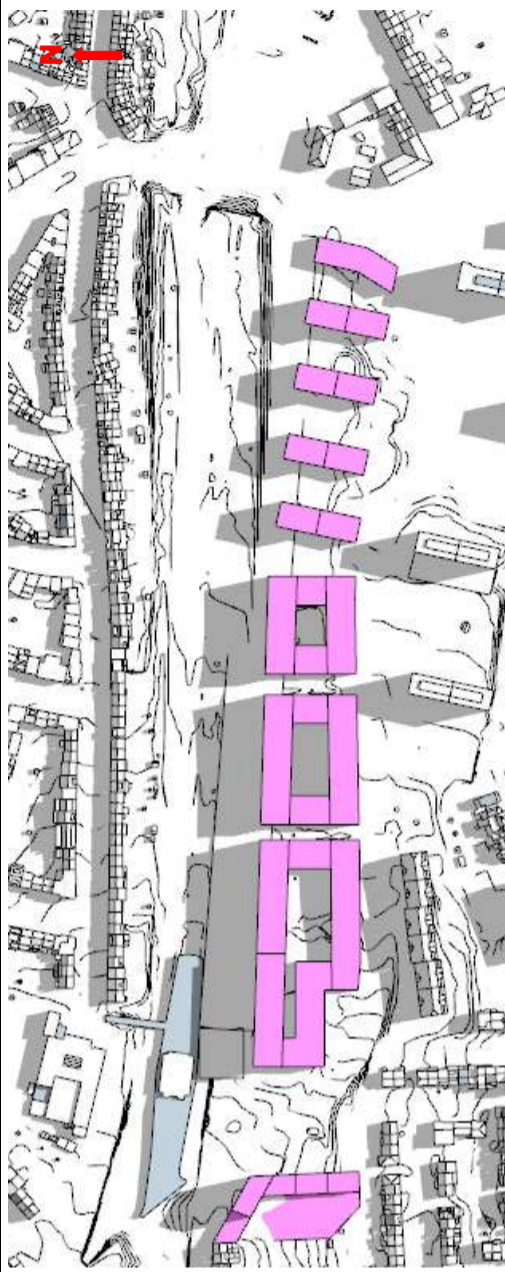
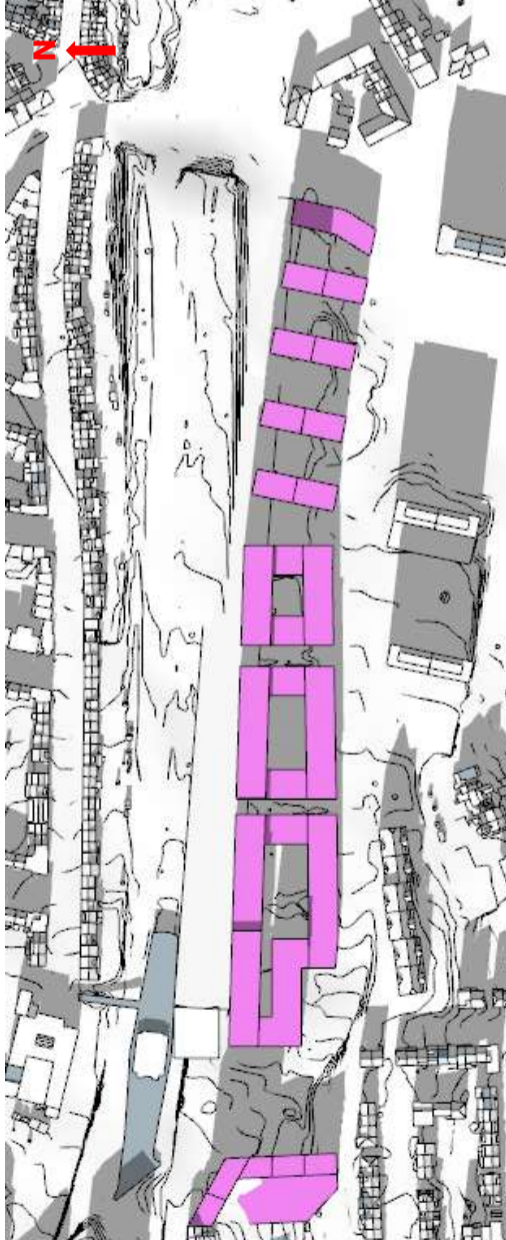

A. Schaduw

De Beaulieu-site is vooral een kantoorwijk. De site omvat ook een aantal woningen. Langs deze wijk wordt een voorplein aangelegd. We moeten derhalve nagaan of de door het RPA geplande constructies al dan niet gevolgen zullen hebben voor het zonlicht van het bestaande kader en voor het project zelf.

De verwachte schaduwen voor deze site zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden voor de schadueffecten de maximaal toelaatbare bouwprofielen in het model opgenomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de bouwprofielen lager zijn omdat gemiddelde bouwprofielen in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde bouwprofielen twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane bouwprofielen), daarom kan het maximale bouwprofiel niet overal tegelijk worden toegestaan. De impact wordt daarom overschat, maar omdat in de planningsfase niet bekend is hoe de maximale en gemiddelde bouwprofielen zullen worden verruimd, is besloten om de maximaal mogelijke impact te onderzoeken.

Inhoudsopgave

	Zomersonnnewende	Equinoxen
Begin van de dag	 <p>9 uur</p>	 <p>10 uur</p>
Midden van de dag	 <p>12 uur</p>	 <p>12 uur</p>
Einde van de dag	 <p>18 uur</p>	 <p>17 uur</p>

Tabel 166: Schaduw als gevolg van de aanleg van de gebouwen waarin het RPA voorziet voor de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

A.1. Impactanalyse

A.1.1. Impact van de beschaduwning op de bebouwde omgeving

Bij de zomerzonnwende

De nieuwe constructies hebben geen invloed op de bezonning van de bestaande bebouwing, zoals reeds het geval was in de bestaande situatie, aangezien de dichtstbijzijnde gebouwen zich op een aanzienlijke afstand van de gebouwen op de site bevinden. De nieuwbouw heeft een gemiddelde hoogte van drie verdiepingen, met een maximum van elf verdiepingen.

A.2 Bij de equinoxen

De gedane waarnemingen voor de zomerzonnwende gelden ook voor de equinoxen.

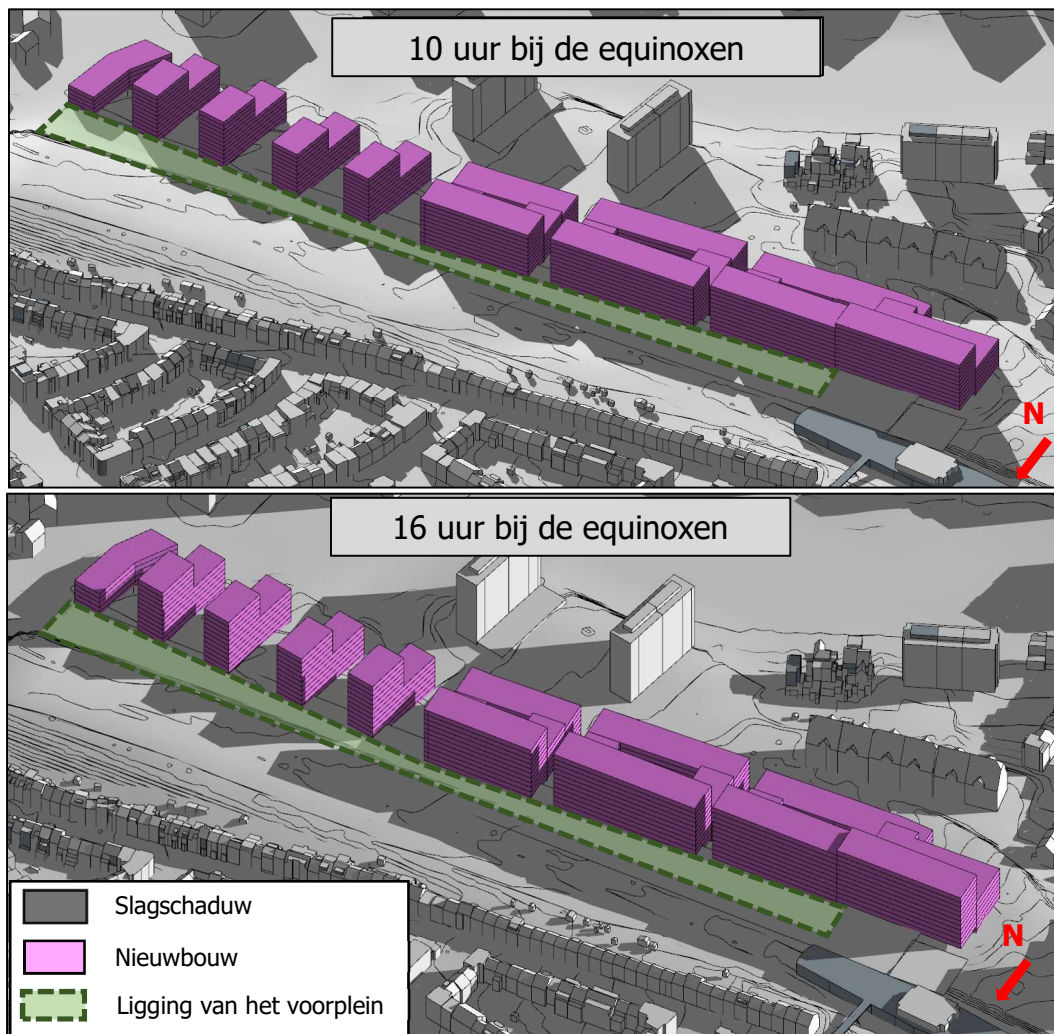
A.1.2. Impact op de openbare ruimte

Bij de zomerzonnwende

De slagschaduw van de kantoor- en woonwijk heeft een kleine impact op de bezonning van de openbare ruimte. Die impact is beperkt tot enkele uren in het midden van de dag op het voorplein ten noorden van de gebouwen.

Bij de equinoxen

De slagschaduw van de kantoor- en woonwijk heeft een impact op de bezonning van het voorplein. Dat ligt de hele dag lang in de schaduw van de gebouwen. De waarnemingen voor de porositeiten zijn vergelijkbaar voor de equinoxen. Die waarnemingen zijn identiek aan de waarnemingen voor de bestaande situatie.



Afbeelding 822: Impact van de slagschaduw van de wijk Beaulieu op de openbare ruimte voor de equinoxen (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact van het project op het project zelf

Bij de zonnewende

Door de structuur en de hoogte van de constructies is de omgeving van de wijk zeer schaduwrijk.

De woningen ten zuiden van de gebouwen krijgen meer zonneschijn.

De aangelegde porositeiten tussen de gebouwen op het oostelijke deel van de site krijgen geen zon gedurende de hele dag, behalve in het midden van de dag. Deze ruimten zijn bedoeld om de doorgang tussen twee zones mogelijk te maken en dienen niet als recreatieruimten. De impact van de slagschaduwen van de gebouwen op de porositeiten wordt dan ook als verwaarloosbaar beschouwd.

Ten slotte krijgen de binnenplaatsen van de gebouwen de hele dag lang zeer weinig zon.

Bij de equinoxen

Dezelfde waarnemingen kunnen worden gedaan voor de equinoxen.

A.2. Conclusies en aanbevelingen

A.2.1. Conclusies

De waarnemingen voor deze site lijken zeer sterk op die voor de bestaande situatie, aangezien de gebouwen zich op dezelfde plaats bevinden als in de bestaande situatie, met uitzondering van de aangelegde porositeiten.

Het aangelegde voorplein voor de kantoor- en woonwijk Beaulieu krijgt zeer weinig zon tijdens de equinoxen, wat de activiteit daar niet stimuleert.

A.2.2. Aanbevelingen

Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor beschaduwning.

B. Aerodynamische effecten

B.1. *Impactanalyse*

De geplande bouwprofielen aan de rechterkant van de Beaulieu-site zijn vergelijkbaar met de bouwprofielen in de bestaande situatie. Zoals uit de onderstaande afbeelding blijkt, nemen in het oostelijke deel van de site de bouwprofielen geleidelijk toe van zuid naar noord, dat wil zeggen vanaf de richting van de heersende winden, waardoor het optreden van windproblemen in het noordelijke deel van de site wordt beperkt. Op de binnenplaatsen van gebouwen zal er waarschijnlijk een sterke wervelwind ontstaan door de grotere hoogte van het gebouw in het noorden. De heersende winden uit het zuidwesten zullen namelijk tegen het noordelijk deel van de gebouwen slaan en door de toenemende turbulentie weer op de grond worden gebracht. Er zijn geen hoge constructies van het type torengebouw gepland, die windversnellingseffecten zouden veroorzaken. Daarom zullen de windomstandigheden in de directe omgeving van de site relatief goed zijn.



Afbeelding 823: Uitzicht vanaf het zuidoosten op de Beaulieu-site (ORG, 2018)

In het westen werd de ligging van de gebouwen enigszins aangepast, maar de open orde blijft behouden. In het westen werd de ligging in de vorm van een doorlopende bouwlijn aangepast en de geplande gebouwen zullen in open orde worden geplaatst. Dat zal leiden tot een betere winddoorlaatbaarheid, wat het optreden van turbulentie zal beperken, maar de windsnelheid iets zal verhogen, vooral ten noorden van de site in de richting van de heersende winden.

Aangezien het voorplein ten noorden van de nieuwe gebouwen ligt, wordt het beschermd tegen de heersende winden. Bovendien is het een doorgangruimte waarvoor de geplande activiteiten (oversteekplaatsen voor voetgangers) niet erg windgevoelig zijn.

B.2. Conclusies en aanbevelingen

B.2.1. Conclusie

De Beaulieu-site omvat constructies met een vrij laag bouwprofiel, die vergelijkbaar zijn met de bestaande situatie. Bijgevolg worden er geen windproblemen verwacht op de Beaulieu-site.

B.2.2. Aanbevelingen

Deze analyse berust op geschikte volumes en maximale bouwprofielen die kunnen wijzigen tijdens het ontwerp van de projecten. Het is daarom aan te bevelen om in de fase van de vergunningsaanvragen windstudies uit te voeren, ingeval de geplande bouwprofielen in het project meer dan tweemaal groter zouden zijn dan het gemiddelde bouwprofiel van de bebouwing.

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
5. Wind	Aanleg van bakens	4.2 Een aërodynamische stromingsstudie uitvoeren in de vergunningsaanvraagfase wanneer de in het project geplande bouwprofielen meer dan tweemaal de gemiddelde hoogte van de bebouwing overschrijden.

Tabel 167: Aanbevelingen inzake aërodynamische stroming (ARIES, 2018)

3.2.3.6. Energie

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het energieverbruik

De Beaulieu-site leidt tot een extra energieverbruik door de toename van de bebouwde oppervlakte. De EPB-regelgeving legt echter energieprestatiecriteria op die aanzienlijk hoger zijn dan de gemiddelde prestaties van het Brusselse gebouwenpark. In vergelijking met de bestaande kantoorgebouwen zullen de energieprestaties van de site na de implementatie van het RPA dan ook aanzienlijk worden verbeterd. De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de site.

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	20.000	80.654	100.654
Totaal warm [MWh/jaar]	640	1.371	2.011
Totaal elek [MWh/jaar]	500	2.823	3.323
Primaire energie [MWh/jaar]	1.890	8.428	10.318

Tabel 168: Analyse van het energieverbruik op de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	20.000	80.654	100.654
Verwarming en SWW [kW]	500	1.613	2.113
Koeling [kW]	0	2.420	2.402

Tabel 169: Analyse van de vereiste verwarmingscapaciteit op de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

Net als voor de Driehoek-site is het dankzij de gecombineerde aanwezigheid van kantoren en woningen mogelijk om synergieën te creëren tussen de gebruikte woon- en kantoorfuncties om aan warmteterugwinning te doen.

A.2. Energieprestatie

A.2.1. Compactheid van nieuwe gebouwen

De constructies op de Beaulieu-site zijn lineair of in blokken met bouwprofielen G+5 tot G+10 opgesteld. De compactheid van de gebouwen is dus hoog. De gebouwen zijn allemaal ongeveer 16 meter breed. Die zullen dus een geschikte natuurlijke verlichting krijgen.

A.2.2. Oriëntatie van de nieuwe gebouwen

De langste gevels van de vijf gebouwen ten oosten van de Beaulieu-site liggen aan de oost- en westkant (zie Afbeelding 775). Die ligging maakt het niet mogelijk om ten volle te profiteren van de zonneprestaties en kan risico's op oververhitting inhouden in de zomer.

A.3. Productie van hernieuwbare energie

A.3.1. Belang van geothermische energie

De Beaulieu-site ligt buiten de Brusseliaanse aquifer. Geothermische energie met waterafvoer is dus niet mogelijk. Gezien de dichtheid van de locatie zal het niet mogelijk zijn om een groot deel van de warmtebehoefte van de locatie te dekken met een gesloten geothermisch systeem.

A.3.2. Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling kan van toepassing zijn per gebouw (gedecentraliseerd systeem), of per bouwkavel ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor de hele site). de energie- en CO₂-winst blijft sowieso behouden.

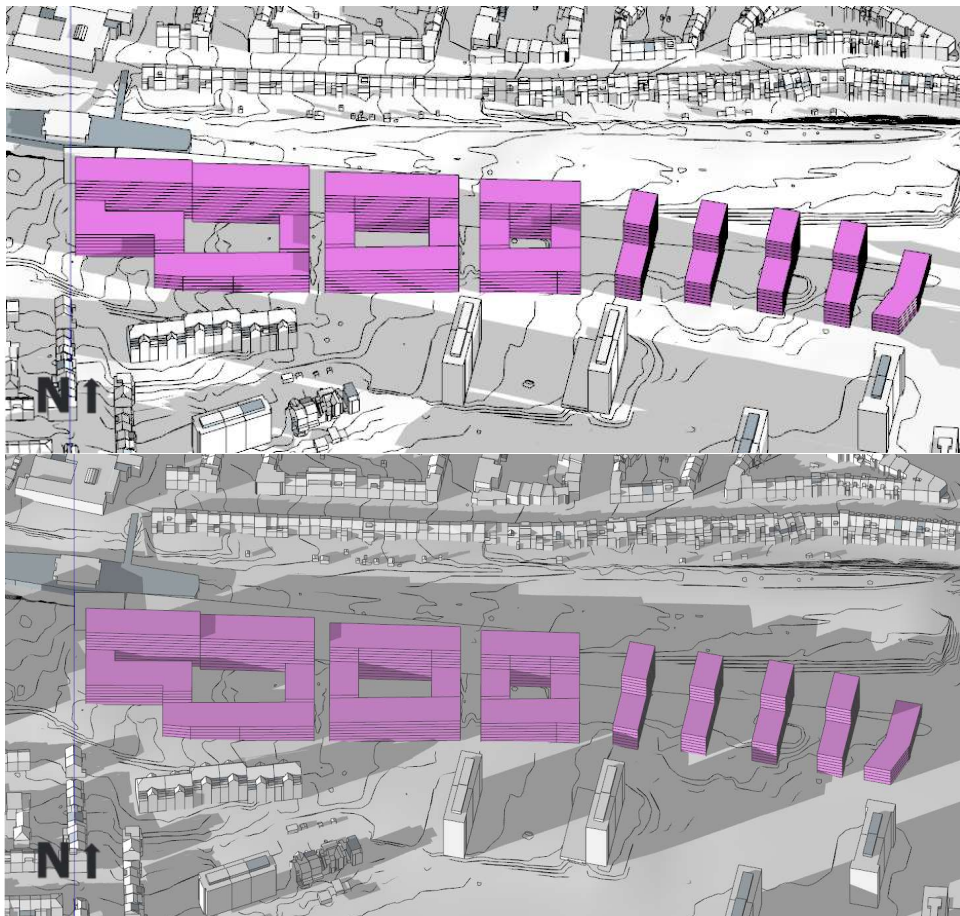
Een semi-gecentraliseerde of gecentraliseerde oplossing is voordeliger met het gebruik van een waterlus om te profiteren van de gelijktijdige koelings- en verwarmingsbehoeften van woningen en kantoren. Deze bijbehorende behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. Die technologie verlaagt ook de onderhoudskosten van de warmte-krachtkoppeling.

A.3.3. Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur wordt in de RPA-fase niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementsgebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

De ligging van de hoogste bouwprofielen aan de noordzijde van de site maakt het mogelijk om het hele jaar door over zonnedaken te beschikken.

Ook de bovenste delen van de in het zuiden blootgestelde gevels (vanaf niveau G+6) zijn het hele jaar door goed zichtbaar. Die kunnen ook worden gebruikt voor de productie van zonne-energie op de gevel.



Afbeelding 824: Schaduw op de gebouwen van de Beaulieu-site op de equinoxen om 8 uur (bovenaan) en om 17 uur (onderaan) (ARIES, 2018)

De volgende tabel toont de oppervlaktes aan fotovoltaïsche panelen die nodig zijn om het volledige verbruik van de woningen en kantoren te dekken.

	Woningen	Kantoren	Totaal
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	500	2823	3323
Vereist FV-vermogen [kWp]	526	2971	3498
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m²]	7519	42449	49968
Zonnig dakoppervlak [m ²]	4 500	12 373	16 873

Tabel 170: Vereiste en beschikbare oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

Het gebruik van de daken van alle gebouwen voor de plaatsing van fotovoltaïsche panelen zou het mogelijk maken om ongeveer **30%** van de elektriciteitsbehoeften van de kantoren en woningen te dekken. De toevoeging van goed georiënteerde en zonnige gevels zou dat rendement verhogen.

De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een riothermisch verwarmingsnet.

B. Conclusie en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- Onderzoek naar de haalbaarheid van een riothermisch warmtenet;
- Onderzoek naar de haalbaarheid van de installatie van warmtekrachtkoppelingssystemen;
- Fotovoltaïsche panelen komen op de daken en gevels met goede bezonning van de nieuwe gebouwen om minstens 30% van de totale elektriciteitsbehoefte van de site te dekken.

B.2. Conclusie

Het RPA-ontwerp leidt tot een extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) voor de behoeften aan verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie in de kantoren en woningen. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van de huidige gebouwen.

De constructie van nieuwe gebouwencomplexen biedt mogelijkheden voor de productie van hernieuwbare energie die moeten worden ontwikkeld bij het ontwerp van de nieuwe gebouwen:

- Het ontwerp van een riothermisch warmtenet dient te worden bestudeerd.
- De warmte-krachtkoppelinginstallatie is interessant vanwege de gecombineerde vraag naar elektriciteit en verwarming door de mix van functies op de site.
- Warmte-uitwisseling tussen de verschillende functies kan ook plaatsvinden vanwege de soms gelijktijdige behoefte aan koeling (winkels en apparatuur) en verwarming (huisvesting en hotel).
- De nieuwe gebouwen ten slotte hebben platte daken en het hele jaar door zonnige gevels, waardoor het installeren van zonnepanelen aangewezen is.

Het gebruik van dit potentieel aan schone en hernieuwbare energie zou het mogelijk maken om een nieuwe voorbeeldwijk te creëren met energieprestaties die bijna energieneutraal zijn.

3.2.3.7. Bodem/ondergrond/grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

Zoals aangegeven in het hoofdstuk over het oppervlaktewater zal de ondoordringbaarheid van de Delta-site lichtjes afnemen door de aanleg van groenzones. Hierdoor kan het grondwater beter worden aangevuld dan in de huidige situatie het geval is.

In het oostelijke deel van de site bevindt de grondwaterspiegel zich op geringe diepte (ongeveer 3 m). Dit betekent dat er bij nieuwbouw met kelders op deze locatie op gelet moet worden dat de doorstroming van het grondwater niet wordt geblokkeerd. We merken op dat de huidige gebouwen al beschikken over kelderverdiepingen die afwijkingen in de ondergrondse afwatering veroorzaken, maar dat die kelderverdiepingen niet behouden blijven in geval van een nieuwbouw. In het bovenste deel van de perimeter zou dit probleem zich niet mogen stellen, omdat de grondwaterspiegel zich dieper bevindt.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het RPA

Betreffende het perceel op de Beaulieuilaan nr. 25-27 (perceel 70L):

Gezien de afwezigheid van vervuiling zijn er geen problemen vastgesteld.

Betreffende het perceel op de Beaulieuilaan nr. 1-3 (perceel 70C2):

Het perceel houdt geen risico's in op basis van het huidige gebruik (kantoorruimte, maar die in het kader van een risicoanalyse als residentieel moet worden beschouwd). Aangezien het voorgestelde gebruik in het RPA weinig verschilt van het huidige gebruik, is er *a priori* onverenigbaarheid tussen het vervuilingsniveau en het bouwproject dat de uitvoering van het RPA zal weerspiegelen. Er zij echter op gewezen dat een risicoanalyse alleen geldig is zolang de basisveronderstellingen dat zijn. Dit punt moet daarom op basis van het concrete project worden geverifieerd bij de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning.

Aangezien de interventienormen in de bodem overschreden zijn, kunnen afgravingen in de verontreinigde zones daarentegen slechts gebeuren met voorafgaande vergunning van Leefmilieu Brussel (via de goedkeuring van een sanerings- of risicobeheerproject of een aangifte voorafgaand aan de behandeling van beperkte duur) en opvolging door een erkend deskundige.

Betreffende het perceel op de Invalidenlaan 11 en op de Watermaalse Steenweg 95A (perceel 84K6):

Een verkennend bodemonderzoek (VBO) moet uiterlijk worden uitgevoerd bij de stopzetting van de nog bestaande risicoactiviteit (onderhoudsgarage met de rubrieken 13, 45.2B en 99), dat wil zeggen in principe vóór elk door het RPA gepland bouwproject (heraanleg van de wegen). De conclusies van dit VBO zullen gelden voor het door het RPA geplande project, aangezien het perceel zich in de gevoeligheidsklasse 'woonzone' bevindt.

Aangezien het RPA niet voorziet in iets anders dan een herinrichting van de bestaande wegen, zijn er op deze locatie geen problemen vastgesteld.

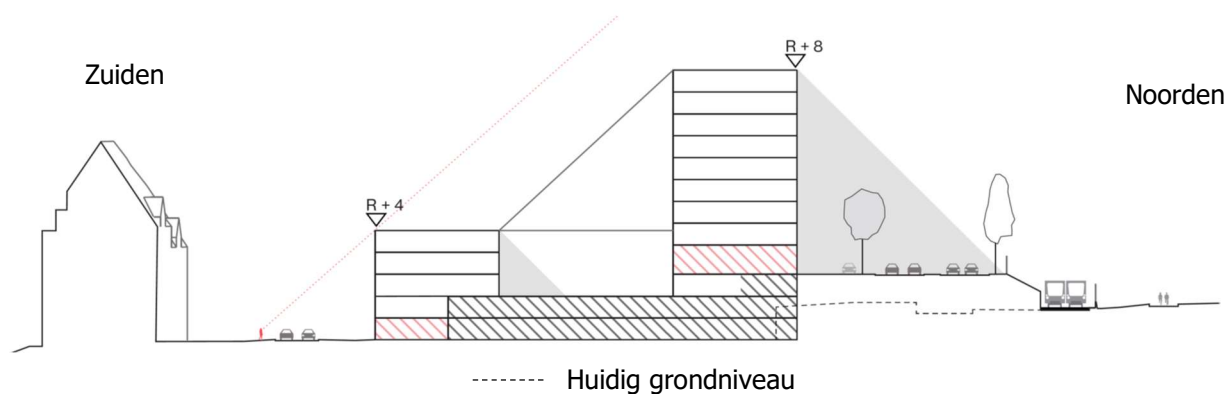
A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

Aangezien het merendeel van de geplande activiteiten betrekking heeft op huisvesting en kantoren, is er geen groot risico van bodemverontreiniging te melden.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

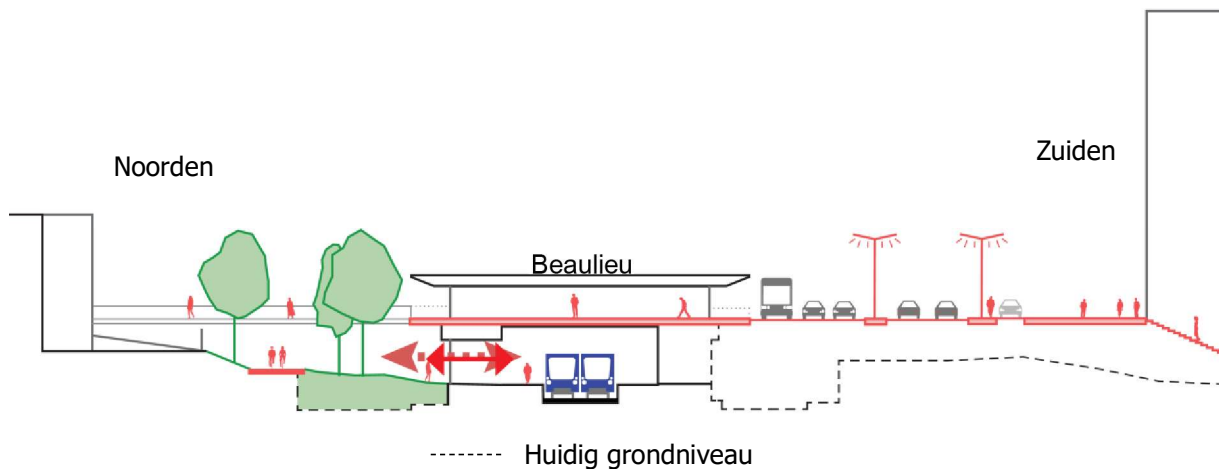
De herinrichting van de stadsboulevard tussen het Beaulieustation en de Watermaalse Steenweg vereist een herprofilering van het niveau van de omgeving (momenteel bestaande uit taluds) om de zachte helling van de boulevard tussen deze twee punten te kunnen volgen. De stedelijke boulevard zal zich enkele meters boven het niveau van de Beaulieulaan bevinden. De ligging van de gebouwen is hieraan aangepast, met een aantal halfondergrondse niveaus.

Die configuratie vereist aanzienlijke afgravingen en aanaardingen. In de fase van het RPA is het niet mogelijk om dit te becijferen.



Afbeelding 825: Doorsnede van de toekomstige gebouwen in Beaulieu (ORG, 2018)

Ter hoogte van het metrostation Beaulieu wordt de oude toegangsweg tot de stad iets verhoogd tot het niveau van de perrons aan de noordzijde van het station, zodat er een gelijkvloerse toegang is vanaf het park van de oude spoorweg. Dit park wordt uitgebreid naar het zuiden en zal aansluiten op het niveau van de metrolijnen. Dit vereist ook aanaarding.



Afdeeling 826: Doorsnede ter hoogte van het station Beaulieu (ORG, 2018)

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Aangezien het terrein momenteel bebouwd is, zijn er geen significante effecten te verwachten op het gebied van zetting en consolidatie van de bodem.

B. Aanbevelingen

Om de aanvulling van het grondwater op de site te bevorderen, moet op de gehele site de voorkeur worden gegeven aan het gebruik van (half-)waterdoorlatende bestrating.

Waar er zich ondergrondse infrastructuur onder het maximale grondwaterpeil bevindt, moeten er voorzieningen komen die ervoor zorgen dat de grondwaterstroming niet wordt onderbroken (bv. afwateringsbuizen).

3.2.3.8. Oppervlaktewater

A. Impactanalyse

A.1. Waterondoorlatendheid

Op de Beaulieu-site is het de bedoeling dat de bestaande toegangsweg naar de stad, gelegen tussen de metrolijnen en de oude spoorwegpromenade in het noorden, wordt omgevormd tot een park als uitbreiding van het bestaande park. De groene zone ten zuiden van de perimeter Beaulieu, op de kruising van de Beaulieulaan en de Visserijstraat, wordt uitgebreid en de gebouwen aan deze zijde zullen minder plaats innemen dan de huidige gebouwen nr. 3 tot 9. Met de aanleg van deze groene zones zullen de doorlaatbare oppervlakken binnen de perimeter toenemen, ondanks de aanleg van het voorplein op de plaats van de bestaande groene zones (zie rode cirkel in de onderstaande afbeelding).

In de geplande situatie zou de ondoorlatendheid slechts 35 tot 40% moeten bedragen, terwijl deze vandaag ongeveer 50% bedraagt.



Afbeelding 827: Doorlaatbare zone die ondoorlaatbaar zal worden gemaakt (Brugis, 2018)

A.2. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De bovenste delen van de Beaulieu-site, d.w.z. bijna de hele perimeter behalve de zuidoostelijke hoek, zijn geschikt voor infiltratie. De toekomstige gebouwen zullen infiltratiestructuren in hun omgeving moeten integreren om hun regenwater te beheren. Het park op de hoek van de Beaulieulaan en de Visserijstraat ligt aan de voet van de vallei en de installatie van infiltratiestructuren wordt daarom afgeraden.

A.3. Waterverbruik en afvalwaterlozing

De Beaulieu-site zal naast de bestaande kantooroppervlaktes ruimte bieden aan woningen. Dit zal leiden tot een aanzienlijke toename van het waterverbruik en van afvalwaterlozingen.

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen geschat op 18.396 m³/jaar voor de Beaulieu-site.

A.4. Beheer van regenwater en overstromingsrisico's

Ter herinnering: de valleibodem, gedeeltelijk ten oosten van de perimeter, is onderhevig aan een laag tot hoog overstromingsgevaar. Om dit risico te verlagen, moeten in de nieuwe projecten voorzieningen worden opgenomen die zorgen voor infiltratie (buiten de bodem van het dal) en buffers om de hoeveelheid regenwater bij de uitgang van de percelen zoveel mogelijk te beperken. Daardoor zal de site het overstromingsgevaar mee helpen beperken.

A.5. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

Het afvalwater en het regenwater van de site kan worden geloosd in de openbare riolering in de Beaulieuwaan, net als in de huidige situatie. De uitvoering van het RPA op deze site vereist geen wijzigingen in de bestaande distributie- en rioleringsnetwerken.

A.6. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De uitvoering van het RPA op de Beaulieu-site zal geen rechtstreekse impact hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Bij een verbinding van het regenwater met de vallei van de Watermaalbeek (zie Aanbevelingen) zal de kwaliteit van die waterloop en in het bijzonder van de Visserijvijver worden verbeterd door de aanbreng van helder water.

B. Aanbevelingen

De Watermaalbeek loskoppelen van de riolering, na studie van wat technisch mogelijk is.

Buiten de grondinname door de gebouwen zoveel mogelijk waterdoorlatende zones aanleggen en een maximale infiltratie mogelijk maken.

Voor elk project een regenwaterbeheersysteem opzetten dat regenwaterrecuperatie-, infiltratie- en temporisatiestructuren integreert in het perceel. Bij voorkeur landschappelijke en openluchtstructuren gebruiken, waarbij ondergrondse regenwaterbassins niet aan te bevelen zijn. De opvangreservoirs moeten 90% van de regenwaterbehoefte kunnen dekken of 90% van de incidentele regen kunnen opvangen.

In het kader van een toekomstige afkoppeling van de Watermaalbeek van de rioolcollector, de overloop van de constructies ter beheersing van het regenwater afkomstig van de wegdekken en gebouwen afvoeren naar het oppervlaktewaterennetwerk (Visserijvijver) via een apart regenwaterennetwerk.

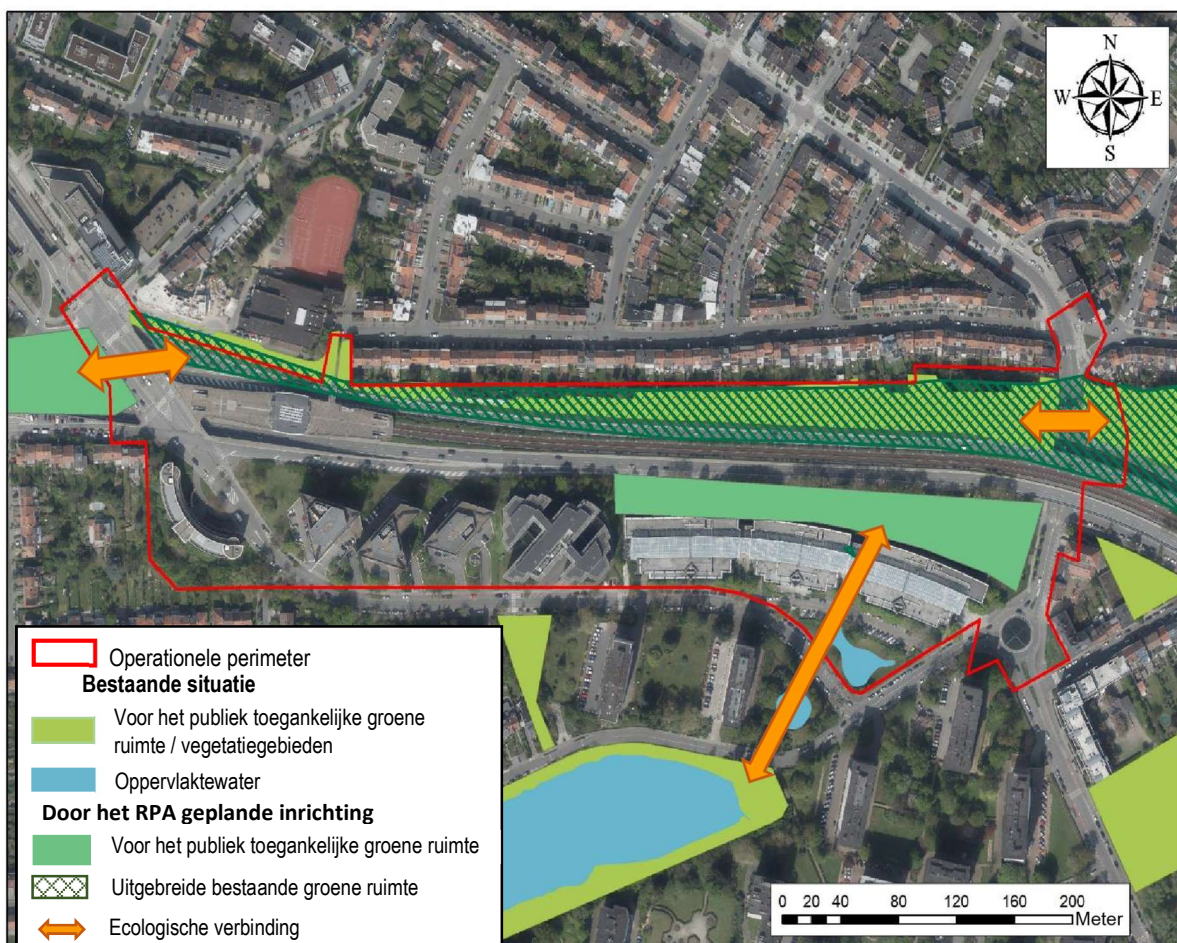
3.2.3.9. Fauna en flora

A. Impactanalyse

Het RPA overweegt de bestaande groene ruimte ter hoogte van de oude spoorlijn in zuidelijke richting uit te breiden tot aan de metrolijn. Op deze plek zal de weginfrastructuur zich immers ten zuiden van de metrolijnen bevinden. Dit park is bedoeld als ontspanningsgebied, het omvat bovendien een weg voor actieve vervoerswijzen zoals momenteel ook het geval is.

De aanwezigheid ervan versterkt het groene netwerk. Het behoudt zijn ecologische verbindingfunctie en integreert zich in het bestaande netwerk vanaf de spoorwegbermen van de Driehoek-site tot aan het Zoniënwoud. In het oosten sluit deze aan op een openbare landschappelijke ruimte ter hoogte van het Watermaalviaduct.

Het RPA is van plan om een deel van het voorplein van de kantoor- en woonwijk om te vormen tot een boomrijke groene ruimte met een weg voor actieve vervoerswijzen. Het RPA beveelt aan om op die plaats een gebouwencomplex te ontwikkelen dat een zekere porositeit in de groene ruimte van het voorplein behoudt om de openingen op het landschap van de Watermaalvallei in de continuïteit van het Reigerbospark te behouden. Die porositeiten zijn interessante gebieden die ecologisch en landschappelijk kunnen worden ontwikkeld.



Afbeelding 828: Aanleg van voor het publiek toegankelijke groene ruimtes zoals gepland in het RPA (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

De site past goed in het bestaande groene netwerk door op verschillende plaatsen verbindingen te creëren.

B.2. Aanbevelingen

De aanbevelingen die in het algemene gedeelte zijn vermeld, zijn ook van toepassing voor deze site.

Dit zijn de specifieke aanbevelingen voor deze site:

- De ecologische verbinding van de porositeiten binnen het netwerk versterken door ervoor te zorgen dat ze echte landschapscontinuïteiten vormen.
- Het voorplein van de kantoor- en woonwijk inrichten door er grasstroken en bomenrijen aan te planten.
- Zorgen voor intensieve groene daken voor de gebouwen ten oosten van de perimeter om de ecologische verbinding tussen de groene ruimten ten noorden en ten zuiden van de site te verzekeren.

3.2.3.10. Luchtkwaliteit

A. Impactanalyse

A.1. Emissies van toekomstige projecten

Op de Beaulieu-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

Vergeleken met de huidige toestand neemt de bebouwde oppervlakte sterk toe. Het resultaat is dat ook de uitstoot van verontreinigende stoffen zal toenemen. Gezien de nieuwe energieprestatie-eisen zal de resulterende uitstoot evenwel beperkt zijn.

De belangrijkste uitdagingen voor de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit zijn de beperking van de emissies in verband met het energieverbruik van de site en de beperking van de emissies in verband met het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie op project.

A.2. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

De Beaulieu-site leidt tot een extra energieverbruik door de toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO en CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van 'CO₂-equivalent'.

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Beaulieu-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen op alle daken van de gebouwen van de site.

Zie punt 2.3.6. Energie

	Woningen	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	20.000	80.654	100.654
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	139	298	436
Totaal elek [TeqCO ₂ /jaar]	198	1115	1313
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	4500	12373	16873
Besparing zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	118	325	443
Elek. – zonnepanelen [teqCO ₂ /jaar]	79	790	869

Tabel 171: Analyse van de uitstoot in CO₂-equivalenten van de Beaulieu-site (ARIES, 2018)

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het potentieel beschikbare dakoppervlak voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale atmosferische emissies van de Beaulieu-site met 25% kan verminderen.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, riothermie enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met het RPA te verminderen.

A.3. Plaats van de punten voor lozing van verontreinigende stoffen

De luchtmissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband met de ventilatie van vuilnisbakkenlokalen en overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook zo mogelijk via de daken van de hoogste gebouwen (de woongebouwen van elk huizenblok) worden afgevoerd en deze afvoersystemen moeten zich vrij ver van de ramen van de dichtstbijzijnde gebouwen en van de luchtinlaatpunten bevinden.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- De emissies in verband met de verwarming van de gebouwen beperken: om de uitstoot van verontreinigende stoffen ten gevolge van het energieverbruik van de site te beperken, wordt aanbevolen de voorkeur te geven aan de bouw van nulenergiegebouwen met een zeer goede isolatie, die voornamelijk gebruikmaken van schone energie en van synergieën tussen de verschillende toepassingen.
- De luchtafvoerpunten komen op het dak van de hoogste gebouwen en op minimum 8 meter van de luchtinlaatpunten, en van de ramen die open kunnen.
- Het verkeer van voertuigen in verband met de site beperken: Om de luchtvervuiling door het verkeer te beperken, wordt aanbevolen om zoveel mogelijk de voorkeur te geven aan andere vervoerswijzen dan de auto.

B.2. Conclusie

Het RPA-project doet luchtmissies ontstaan als gevolg van het extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) om te voldoen aan de behoeften qua verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van de huidige woningen, wat zal helpen om de emissies van gebouwen te beperken.

Ook het verkeer dat ontstaat door de activiteiten op de Beaulieu-site zal een bron van luchtverontreiniging zijn. Het autoverkeer van de sitebewoners moet dus zoveel mogelijk worden beperkt.

3.2.3.11. Menselijk wezen

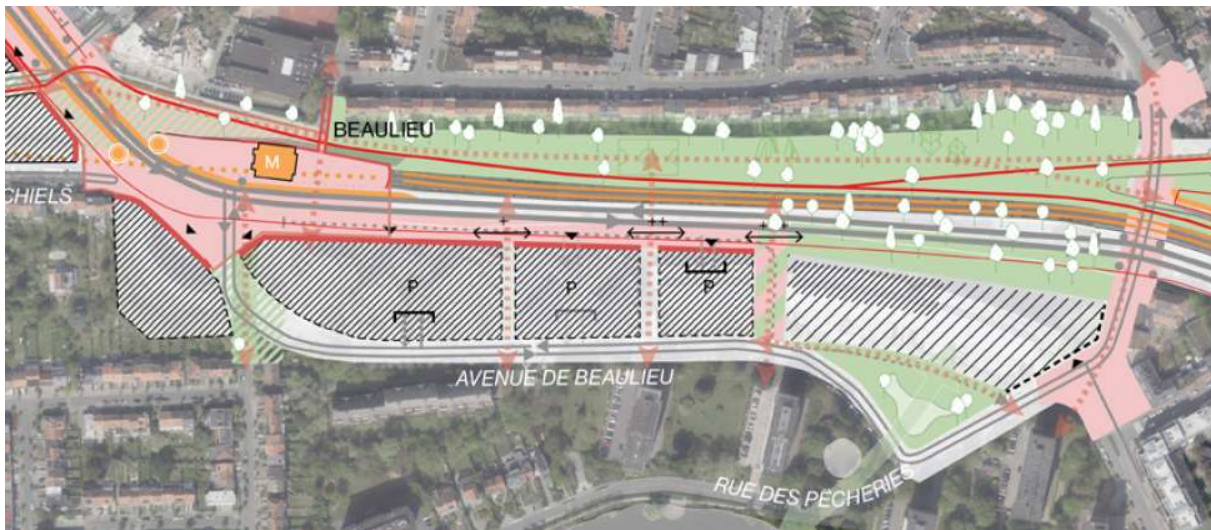
A. Impactanalyse

A.1. Veiligheid van de wegen

De noord-zuidgerichte voetgangersporositeiten verbinden de stedelijke boulevard met de Beaulieuulaan. Het plan specificeert niet of deze porositeiten ook de metro oversteken naar het park van de oude spoorlijn.

A.2. Subjectieve veiligheid en leefomgeving

Er wordt geen bijzondere overlast verwacht na de uitvoering van het RPA op de Beaulieu-site. De uitbreiding van het park van de oude spoorlijn tot aan de noordelijke grens van de bovengrondse metrolijnen maakt het mogelijk om die groene strook om te vormen tot een echt park, met voldoende ruimte voor de aanleg van speeltuinen enz. Dit zal bijdragen aan de verbetering van de levenskwaliteit en het zal de hele wijk ten goede komen.



Afbeelding 829: Door het RPA geplande inrichtingen op de Beaulieu-site (ORG, 2018)

Het onderste deel van de Beaulieu-site wordt ook als park aangelegd, om zich beter te integreren in het landschap van de vallei van de Watermaalbeek. De gebouwen worden er in open orde geplaatst om de typologie van de andere gebouwen aan de voet van de vallei door te trekken. Het geheel zal de bewoners de aangename indruk geven dat ze in een park wonen.

Er zijn geen objectieve of subjectieve veiligheidsproblemen te verwachten op deze site.

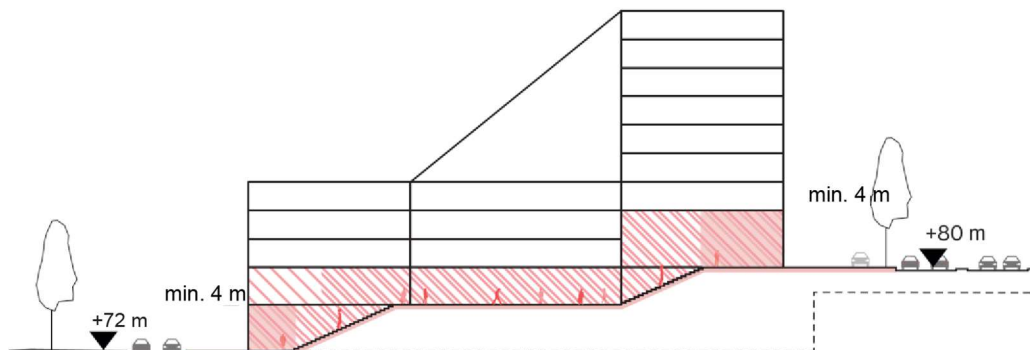
A.3. Brandpreventie

De toekomstige gebouwen zullen toegankelijk zijn voor de hulpdiensten vanaf de Beaulieuulaan en de stadsboulevard. De overige brandpreventiemaatregelen zullen in de vergunningaanvraagfase worden gedefinieerd.

A.4. Toegankelijkheid minder mobiele personen

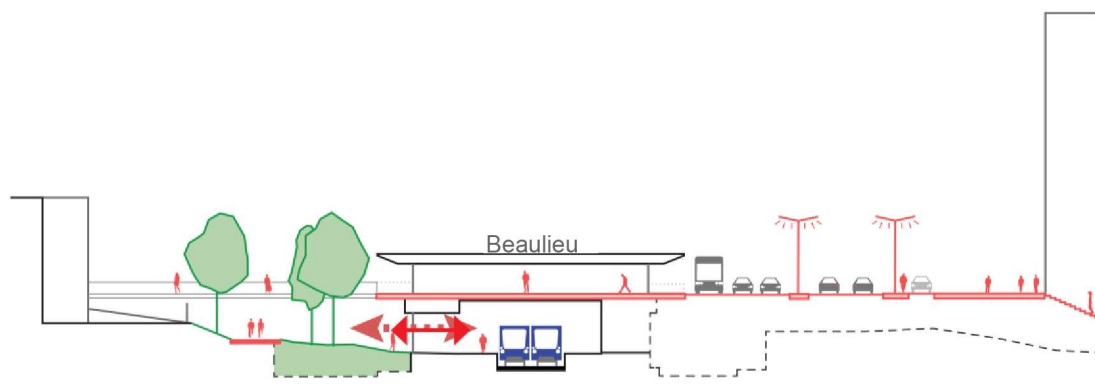
De configuratie van de site en het reliëf zijn niet bevorderlijk voor de verplaatsing van PBM. Er is inderdaad een aanzienlijk niveauverschil tussen de stadsboulevard en de Beaulieuulaan. Dat niveauverschil kan worden overbrugd via een trap bij de voetgangersporositeiten. Die

porositeiten zijn niet toegankelijk voor PBM's. Er zullen echter leuninggen komen voor de voetgangersporositeiten.



Afbeelding 830: Niveaoverschil tussen de stadsboulevard en de Beaulieuaan (ORG, 2018)

We wijzen op een betere toegankelijkheid voor PBM's op het perron aan de noordkant van het station Beaulieu. Dit perron komt op hetzelfde niveau als het park ten noorden van het station.



Afbeelding 831: Niveaoverschillen bij het station Beaulieu (ORG, 2018)

B. Conclusies en aanbevelingen

Betreffende de toegankelijkheid voor PBM:

- Ervoor zorgen dat de helling van de straten die toegang geven tot de site redelijk is voor PBM-toegang ($< 7\%$) of een alternatieve route bieden die voldoet aan de voorwaarden van een PBM-oprit.
- Om verder te gaan dan de geldende regelgeving en dichter bij de doelstelling van een voor iedereen toegankelijke modelwijk te komen, de aanbevelingen van het door het Gewest gepubliceerde vademecum in de latere vergunningsaanvraagfase respecteren en de openbare inrichtingsprojecten voorleggen aan vzw's die zich specifiek met dit onderwerp bezighouden (Gamah, Cawab enz.).

3.2.3.12. Afval

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein en deze analyse is gebaseerd op de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar
Werknemers	249 kg/ pers/jaar

Tabel 172: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de productie van huishoudelijk afval op de Beaulieu-site 3. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel.

Bestemming	Gebruik	Productie van afval
Woningen	420 personen	168 ton, waarvan 24 ton groenafval
Kantoren	4.033 personen	1.004 ton

Tabel 173: Productie van huishoudelijk afval afkomstig van de kantoren voor de Beaulieu-site 3 (ARIES 2018)

Het RPA voorziet ook in wegen voor actieve vervoerswijzen die de site doorkruisen en risico's kunnen inhouden voor het weggooien van klein afval en sluikstorten.

A.2. Afvalinzameling

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand.

In de omgeving van de perimeter staan reeds twee glascontainers, op de Beaulieulaan en op de Herdersstaflaan. Gezien het aantal geplande woningen in het RPA (420 inwoners) wordt ervan uitgegaan dat de bestaande glasbollen het afval van de nieuwe woningen kunnen absorberen. De installatie van een glasbolsite wordt niet noodzakelijk geacht voor de Beaulieu-site.

A.3. Sloopafval

De sloop van de bestaande gebouwen op de Beaulieu-site zal afval creëren. Die gebouwen kunnen asbest bevatten.

De hoeveelheid bouw- en sloopafval hangt samen met het te bouwen/slopen vloeroppervlak. De afval zal voornamelijk afkomstig zijn van de sloop. De exacte hoeveelheid afval zal afhangen van verschillende elementen zoals het type bouwsysteem.

B. Conclusies en aanbevelingen

De volgende aanbevelingen vormen een aanvulling op de aanbevelingen voor het hele RPA.

Zie Deel 3, sectie 3 Evaluatie van de impact van het RPA-project op het niveau van de perimeter, punt 3.1.12.2.A.

B.1. Collectieve compostbakken plaatsen

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen⁸², of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen in de Beaulieu-site ongeveer 24 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 72 m³ nodig zijn. Een groot deel van dit volume kan worden geabsorbeerd door middel van verschillende collectieve composteerinstallaties.

B.2. Collectieve ondergrondse opslag

Aanbevolen wordt om collectieve ondergrondse opslagcontainers te plaatsen. Er moet ongeveer één containergroep (huisvuil, PMD, papier en karton, organisch afval) worden geïnstalleerd per 200 inwoners. Op de Beaulieu-site moeten ongeveer twee containergroepen worden geïnstalleerd.

B.3. Openbare vuilnisbakken ter beschikking stellen

Zorgen voor openbare vuilnisbakken voor alle bezoekers ter hoogte van de drukke wegen binnen de site en op het plein ten noorden van de site.

B.4. Conclusie

Het RPA-project zal leiden tot een toename van het afval dat op de Beaulieu-site wordt geproduceerd. Inzamelingsinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. Er worden meer bepaald ondergrondse containers en collectieve compostsystemen aanbevolen. Het grootste deel van het afval dat op de site wordt geproduceerd, wordt intern beheerd door de bedrijven die de kantoren in gebruik hebben.

⁸² Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015
Collectieve compostering, www.letri.com, 2015
Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.4. Demey

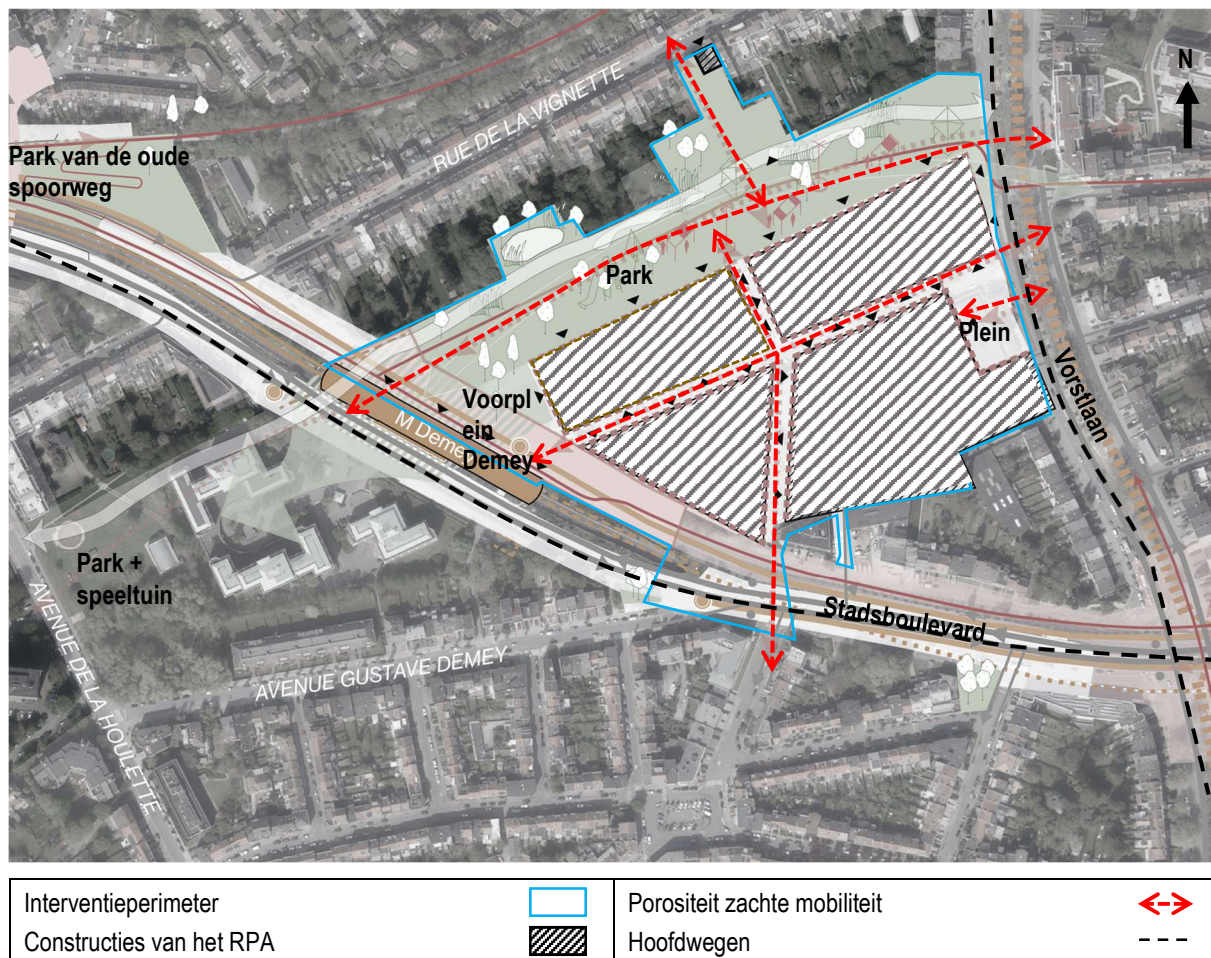
3.2.4.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

Ter herinnering: in de bestaande situatie is de Demey-site alleen bestemd voor de detailhandel, die aanwezig is in de vorm van grote commerciële zones die grenzen aan een grote openluchtparking.

Het project is erop gericht de bestaande gebouwen af te breken en de zone te verstedelijken met gemengde functies en om groene ruimten en openbare pleinen te ontwikkelen.

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het project versterkt het stedelijk weefsel van de zone, door deze uitsluitend commerciële ruimte te herbestemmen voor gemengd gebruik (woningen, winkels, andere activiteiten) in nieuwe, compactere gebouwen en door het creëren van een groene ruimte tussen de gebouwen en de tuinen van de woningen in het noorden. Ter hoogte van de Kleine Wijngaardstraat wordt een nieuw gebouw gebouwd om de toegang tot de groene ruimte te structureren.



Afbeelding 832: Integratie van de site van het project in de stedelijke omgeving (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Het project sluit aan op de bestaande wegen en kan worden doorkruist door middel van zachte modi, maar niet langer door auto's, zoals dat in de bestaande situatie het geval was. Het project verfijnt echter het bestaande netwerk voor zachte modi door een verbinding vanuit het noorden te maken met de Kleine Wijngaardstraat, door van west naar oost paden aan te leggen in de groene ruimte en tussen de gebouwen en door het creëren van een nieuwe passage in het verlengde van de Guillaume Poelslaan om de site te verbinden met de wijk rond het Pinoyplein. De verschillende omliggende wijken worden zo met elkaar verbonden door deze nieuwe wijk via een fijnmaziger netwerk dat in het verlengde ligt van het centrum van de gemeente Oudergem. Deze porositeit voor fietsers en voetgangers verbindt bovendien centrale punten met elkaar, zoals stopplaatsen van openbaar vervoer, pleinen en parken, hetgeen relevante verbindingen zijn.

Verder wordt de wegeninfrastructuur verplaatst ten zuiden van de metrolijn, waardoor het mogelijk wordt een esplanade aan te leggen ter hoogte van het metrostation Demey. Dit brengt een hoogwaardige verbinding met het metrostation tot stand, zodat het gebied toegankelijker wordt met het openbaar vervoer, en het verbindt de groene ruimte van de site met de groene ruimte die een speeltuin omvat en die gelegen is aan de Herdersstaflaan, ten zuidwesten van de Louis Dehouxlaan.

Verder voorziet het RPA in de ontwikkeling van 36.840 m² aan openbare ruimte. Het gaat om een park van 23.067 m², een gemeenteplein van zo'n 5.000 m² (70x70 m) en een voorplein ter hoogte van het metrostation Demey van ongeveer 1.670 m² (50x60 m). Tussen de gebouwen zijn ook poreuze zones aanwezig, goed voor 7.100 m². Deze openbare ruimtes worden hieronder nader beschreven.

Deze site bestaat uit vier entiteiten: het bewoonde stadscentrum met winkels, het stadspark Demey, het voorplein Demey en de oversteekplaats Pinoy.

Zie voorstelling RPA punt 1.5.5. Segment 4: Demey

Aanbeveling: Het groene karakter van het park waarin het RPA voorziet, moet worden doorgetrokken naar de wegen om een continuïteit te creëren tot aan het park van de oude spoorlijn in het westen en tot aan het openbare park dat langs de Herdersstaflaan in het zuiden is gelegen. Bijvoorbeeld, aan de hand van aanplantingen, doorlopende verlichting, gelijkaardige verhardingen enz.

Aanbeveling:

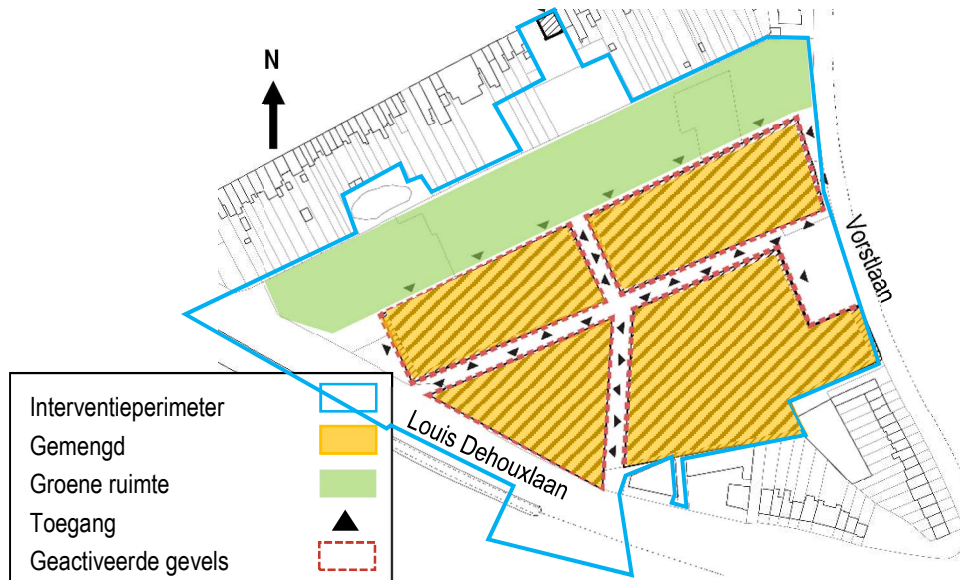
Om de kwaliteit te garanderen van de doorgang onder het spoor en deze in het traject te integreren:

- Doorgang moet toegankelijk blijven buiten de openingstijden van de metro om de continuïteit van het traject te garanderen.
- De daling naar de doorgang onder de weg laten beginnen vanaf de paden in de omgeving om continuïteit te brengen in de bestrating (afmetingen en type) en de doorgang beter zichtbaar te maken in het traject.
- De gesloten oversteek tot een minimum beperken, zorgen voor voldoende breedte voor een goede verlichting en zorgen voor verlichting.

Aanbeveling: Ervoor zorgen dat de porositeit voor fietsers en voetgangers centrale punten verbindt zoals stopplaatsen van openbaar vervoer, pleinen, parken enz.

B. Programma/bestemmingen

De RPA voorziet voor de Demey-site in het ontwikkelen van een nieuw stedelijk centrum met een gevarieerde inplanting van woningen, winkels en andere activiteiten, verspreid over vier bouwzones, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Afbeelding 833: Geplande bestemmingen op de Demey-site (ARIES op achtergrond ORG², 2018)

Bijna alle gevels op de begane grond (behalve het aangrenzende gebouw in het zuiden en het aangrenzende gebouw met de Louis Dehouxlaan) bieden toegang tot commerciële activiteiten en voorzieningen, wat het mogelijk maakt om de openbare ruimte levendig te maken. Deze functies kunnen ook de eerste verdieping beslaan; op de volgende verdiepingen worden dan woningen, kantoren en andere functies georganiseerd.

De volgende tabel geeft de verdeling van deze bestemmingen binnen de site weer.

	Bestaande situatie		Geplande situatie	
	Oppervlakte	%	Oppervlakte	%
Handelszaken	29.429	100%	30.023 m ²	30%
Woningen	0	/	50.644 m ²	51%
Overige activiteiten	0	/	19.345 m ²	19%
Totaal	29.429 m²	100%	100.012 m²	100%

Tabel 174: Oppervlaktes per bestemming binnen de Demey-site (ARIES, 2018)

Huisvesting vertegenwoordigt het grootste deel van het gebruik binnen de site, met 51% van de geplande oppervlakte. Het regelgevende luik bepaalt dat ten minste 50% van de vloeroppervlakte van deze site voor huisvesting bestemd moet worden. Winkels nemen 30% van de vloeroppervlakte in beslag en andere activiteiten (collectief belang of openbare dienstverlening, kantoren, productieactiviteiten, hotels) de overige 19%.

Deze verdeling van de bestemmingen ligt in lijn met de omgeving, die voornamelijk residentieel is, wat een betere integratie van het project in zijn omgeving mogelijk maakt. Bovendien wijst het RPA een derde van de vloeroppervlakte toe aan de handel (de enige bestaande bestemming in de huidige situatie), wat het mogelijk maakt de commerciële ruimte (die in totaal licht toeneemt) opnieuw te integreren en zo de bestaande commerciële activiteiten te handhaven. De levendigheid van het gebied zal echter gedeeltelijk afhangen van het type commerciële infrastructuur dat er wordt gevestigd. Als het een groot winkelcentrum betreft dat veel mensen met auto's aantrekt die zich op de parking parkeren en de commerciële structuur niet verlaten, is animatie van de openbare ruimte immers niet gegarandeerd. Bovendien heeft dit type infrastructuur vaak maar één ingang en creëert het blinde gevels langs de openbare ruimte. Anderzijds, als deze winkels toegankelijk zijn via de straten, creëren ze uitnodigende gevels.

We merken op dat de gevel die grenst aan de Louis Dehouxlaan, net als een gevel die grenst aan het nieuwe plein, geen toegang bieden tot het gebouw, hoewel ze uitgeven op openbare ruimte die baat zou hebben bij deze verbinding omwille van hun bezoekersaantallen en aantrekkelijkheid.

Tot slot garandeert deze mix dat de plaats levendig blijft, ook buiten de openingsuren van de winkels en kantoren, dankzij de woningen.

Daarnaast is het creëren van een nieuw stedelijk centrum nabij een metrostation relevant. Het GDPO heeft het immers over een multipolaire stad, met inbegrip van de ontwikkeling van een 'nabijheidsstad' waar de voorzieningen en diensten voor het dagelijkse leven, handelszaken en groene ruimte voor alle inwoners toegankelijk zijn via actieve vervoerswijzen.

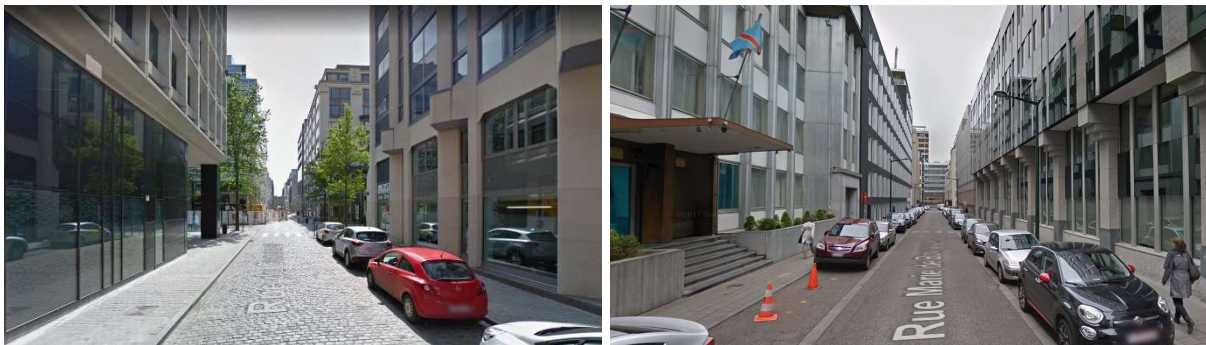
Aanbeveling:

Winkels en/ of voorzieningen langs de openbare ruimte, zodat de gevels die op die ruimtes uitgeven bijdragen tot de openheid, levendigheid en gezelligheid. Bijvoorbeeld, handelszaken inplanten die bereikbaar zijn vanaf de straten rond het winkelcentrum dat alleen bereikbaar is vanaf een bepaalde plaats, om blinde gevels te vermijden. Een ander voorbeeld, aan de rand van het plein zou een emblematische voorziening of een afdeling van het cultureel centrum van Oudergem kunnen worden geïntegreerd, zodat er een verbinding ontstaat tussen de twee infrastructuren.

Aanbeveling:

De handelszaken mogen geen blinde gevels hebben door de locatie van de los- of opslagplaatsen. De ruimten in de gebouwen integreren om de gevels aan de straatkant te openen naar de openbare ruimte.

Aanbeveling: Als de kantoren zich op de begane grond van de gebouwen bevinden, moet een bijzondere aandacht worden besteed aan de behandeling van de gevels. Deze bestemming leidt immers vaak tot de creatie van gevels die weinig openstaan voor de buitenwereld en niet deelnemen aan de animatie van de openbare ruimte. Blinde muren of reflecterend glas zijn te vermijden omdat ze ontoegankelijk en ongezellig overkomen.



Afbeelding 834: Voorbeelden van minder geslaagde kantoorgevels in Brussel, Handelsstraat links, Maria van Bourgondiëstraat rechts (Google Street view 2018)

C. Dichtheid

Onderstaande tabel toont de vloeroppervlakte en dichtheid van de Demey-site, in de bestaande en geprojecteerde omstandigheden.

	Bestaande situatie	Geplande situatie
Oppervlakte van het terrein (S)	68.560 m ²	
Oppervlakte van het terrein exclusief het Park L26 (S')	45.493 m ²	
Vloeroppervlak (P)	29.429 m ²	100.012 m ²
Ingenomen oppervlakte (E)	27.614 m ²	30.425 m ²
P/S	0,43	1,46
P/S'	0,65	2,20
I/O	0,40	0,44
I/O'	0,61	0,67
Oppervlakte van woningen en geschat aantal wooneenheden (1 won/100 m ²)	0	50.644 m ² (506 woningen)

Tabel 175: Dichtheid van de site Demey, bestaande en geplande toestand (ARIES, 2018)

Het RPA voorziet in een verdrievoudiging van de bestaande vloeroppervlakte, met maar een lichte toename van de grondoppervlakte van de gebouwen (2.811 m² meer). Het project maakt daarom optimaal gebruik van de grond en creëert compactere gebouwen met meer verdiepingen, om minder uit te breiden, waardoor het mogelijk is om een nieuwe openbare groene ruimte te creëren, wat bijdraagt aan de levenskwaliteit van de bewoners van de wijk.

Wat de woningdichtheid betreft, wijzen we erop dat het RPA voorziet in een verdichting van het stedelijk weefsel met een geschat aantal van 506 woningen (rekening houdend met 100 m²/wooneenheid), aangezien er op de locatie momenteel geen woningen zijn. Die verdichting helpt een spaarzaam gebruik van de grond te bevorderen en sluit daarmee aan bij de strategie zoals opgenomen in het GPDO en die een 'gecontroleerde verdichting' van de wijken beoogt.

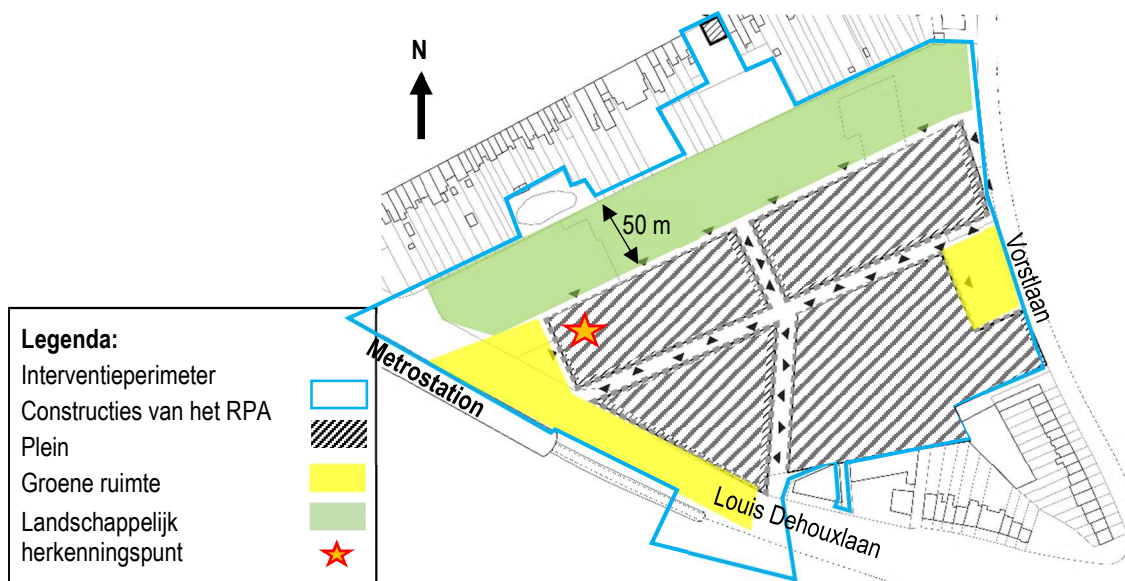
D. Plaatsing

De door het RPA voorgestelde gebouwen bevinden zich op percelen die momenteel bebouwd zijn en waarvan de constructies volledig zullen worden gesloopt.

Vijf bouwzones zijn afgebakend. Vier daarvan zijn vrijstaand, waardoor een porositeit voor zachte modi van ten minste 12 m breed tot stand komt. De laatste bevindt zich langs de Kleine Wijngaardstraat. Dit gebouw moet de GSV volgen en in lijn liggen met het naastgelegen gebouw.

De nieuwe gebouwen zullen worden ingeplant op de rooilijn langs de Louis Dehouxlaan, tegenover het Demeyplein en de Vorstlaan, met een vrijstaande locatie die het mogelijk maakt om een plein te creëren in relatie tot de openbare ruimte. Ze liggen langs de perceelsgrenzen in het zuiden en achter de perceelsgrenzen in het noorden, waardoor een groene ruimte van 50 m breed kan worden aangelegd. Tot slot wordt er een gebouw ingeplant langs de Kleine Wijngaardstraat dat de "holle kies" in deze straat gedeeltelijk aanvult, terwijl er ruimte blijft voor porositeit voor zachte modi.

Aanbeveling: Bijzondere aandacht besteden aan de behandeling van de zijgevels van de gebouwen die grenzen aan de nieuw gecreëerde doorgang naar de Kleine Wijngaardstraat. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk klimplanten aan te planten of de gevels te schilderen.



Afbeelding 835: Constructies RPA (ARIES op basis ORG², 2018)

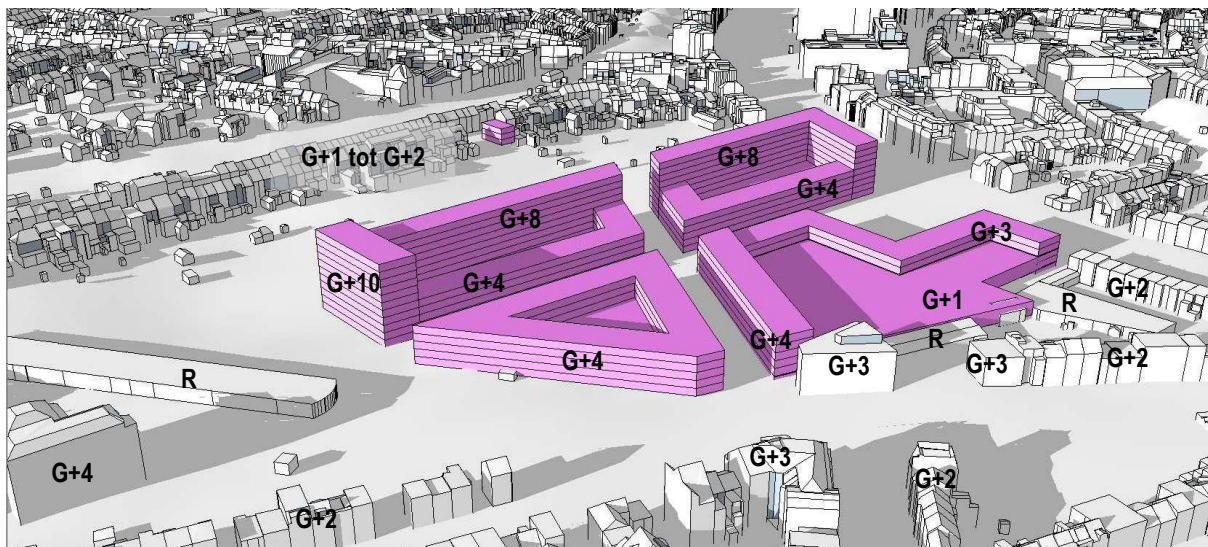
Deze inplantingen sluiten aan bij de omgeving omdat ze het mogelijk maken de openbare ruimte van de boulevard en het voorplein te structureren en tegelijkertijd comfortabele doorgangsruidten tussen de gebouwen te laten.

E. Bouwprofielen

Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden de maximaal toelaatbare afmetingen genomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de groottes lager zijn omdat gemiddelde groottes in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde groottes twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane groottes), daarom kan de maximale grootte niet overal tegelijk worden toegestaan.

De constructies die deel uitmaken van de Demey-site hebben verschillende bouwprofielen, afhankelijk van hun locatie en hun rol in het stedelijk weefsel:

- In het noorden maximaal negen verdiepingen, gemiddeld zeven en minimaal twee;
- In het zuiden maximaal vijf verdiepingen, gemiddeld vier en minimaal drie;
- Landschappelijk herkenningspunt van maximaal elf verdiepingen.



Afbeelding 836: Maximale bouwprofielen gepland voor de Demey-site en omgeving (ARIES op basis ORG², 2018)

De door het RPA geïmplementeerde bouwprofielen zijn hoger dan de bestaande bouwprofielen van de gebouwen op de site in de huidige situatie (G tot G+2 met parkings op het dak) en worden als volgt ingeplant:

- Lager bouwprofiel (G+1) om aan te sluiten bij de bestaande gebouwen in het zuiden (G tot G+3);
- Hogere bouwprofielen (G+8) tegenover open parkruimte op afstand van de woningen ten noorden;
- Een herkenningspunt tegenover het Demeyplein en het metrostation, ook tegenover de open ruimte langs de infrastructuur, wat samenhang biedt voor de implementatie van een slanker element.

Het GPDO beveelt aan om hoge gebouwen zodanig te situeren dat ze de stedelijke morfologie versterken, bijvoorbeeld door de Brusselse bouwvassen te accentueren en de polycentrische

structuur ervan te onthullen. Zij kunnen ook het ritme en de lineaire open ruimte in de stad bepalen: ruime voorzieningen, ruime openbare ruimten of groenruimten.

Dientengevolge is de inplanting van de hoogste gebouwen (G+8) langs de vrijgemaakte groene ruimte coherent. De hogere gebouwen langs de hoofdwegen (Vorstlaan en E411) situeren, zou het echter mogelijk maken om ze te structureren. Bovendien wordt de kwaliteit van de schaduw van het park ondermijnd door de aanwezigheid van hoge gebouwen langs het park (zie hieronder).

Ten slotte zullen de daken van de laagste gebouwen zichtbaar zijn vanuit de woningen die erop uitgeven. Een kwalitatieve behandeling van deze ruimten is daarom noodzakelijk. De GSV vereist dat platte daken van meer dan 100 m² die niet toegankelijk zijn, worden omgebouwd tot groene daken.

Aanbeveling: Hogere gebouwen langs de as van de Vorstlaan om die laan te structureren en de impact van de beschaduwing op het park te beperken.

Aanbeveling: De G+1 daken en lagere daken zichtbaar vanaf de woningen vegetaliseren, zelfs als deze minder dan 100 m² beslaan. De vergroening van daken heeft immers niet alleen een visuele impact op de levenskwaliteit in de stad.

Aanbeveling: Wat betreft de technische installaties:

- Ze niet op het dak installeren, maar in de gebouwen.
- Als dit niet mogelijk is, integreer ze dan esthetisch met behulp van bijvoorbeeld gevelbekleding en plaats ze zo ver mogelijk van bewoonde gevels vandaan.

Tot slot moet er bijzonder aandacht zijn voor de kwaliteit van de verbinding met aangrenzende gebouwen in het zuiden van de site.

F. Openbare ruimten

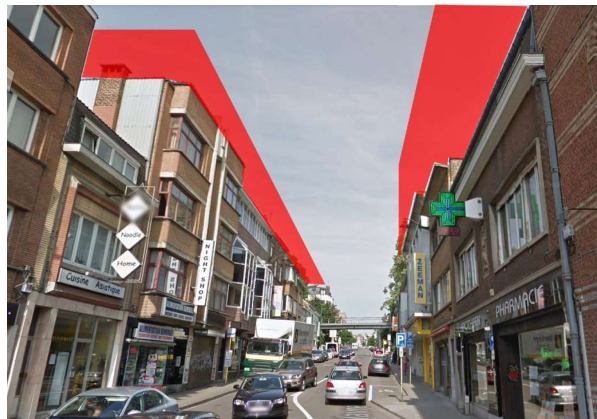
Het RPA voorziet in de aanleg van verschillende openbare ruimten. Deze ruimtes maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de articulatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom de site.

Dit zijn de wegen binnen het project, een groene ruimte, twee openbare pleinen en een nieuwe oversteekplaats van de boulevard naar het zuiden.

Aanbeveling: inrichten van openbare ruimten met banken, speeltuinen, groen, verlichting, enz. Deze elementen dragen bij tot de verwezenlijking van een hoogwaardige en gezellige openbare ruimte.

F.1. Binnenwegen

De binnenwegen in het project zijn rechtlijnig en minstens 12 meter breed. Ze worden omgrensd door G+4- en G+3-bouwprofielen langs één zijde van een sectie. Deze bouwprofielen, in combinatie met de eentonigheid van het traject en de breedte van de weg van 12 m, kunnen een benauwd gevoel creëren. Ter vergelijking, de onderstaande figuur toont de Waversesteenweg, gelegen ten noorden van de site, van 12 m breed en omgrensd door G+4-bouwprofielen, aangeduid in het rood. We zien dat de ruimte relatief verstikkend zal zijn vanwege de verhoudingen.



Afbeelding 837: Waversesteenweg, 12 m breed en omgrensd door G+4-bouwprofielen in het rood (ARIES op achtergrond van Google Street View, 2018)

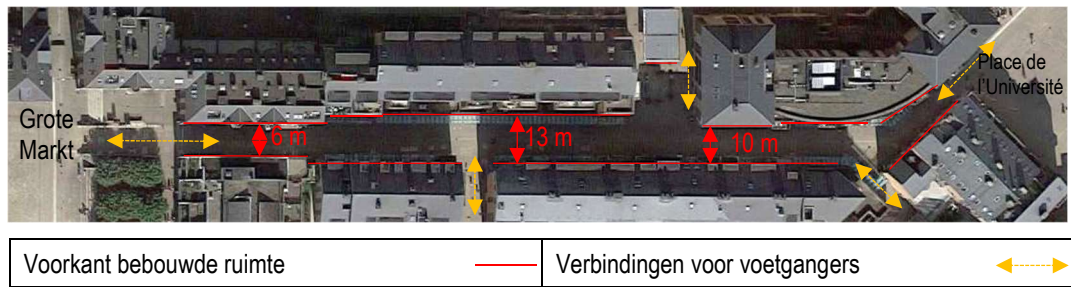
Aanbeveling: Om voor het project goed geproportioneerde binnenwegen te creëren:

- Of de bouwprofielen beperken tot G+3 langs de 12 m brede wegen;
- Of de G+4-bouwprofielen behouden en de rijbaan verbreden tot 14 meter. Deze breedte en bouwprofielen worden in de onderstaande figuur geïllustreerd;



Afbeelding 838: De Merodestraat, 14 m breed en omgrensd door G+4-bouwprofielen (Google Street View, 2018)

- Of diverse en gevarieerde achteruitbouwstroken creëren, om zo plekken van frisse lucht te creëren en het parcours van de wegen te diversifiëren. Bijvoorbeeld, de voetgangersstraat Charlemagne in Louvain-la-Neuve verbindt de Grand Place met de Place de l'Université en is omzoomd met gebouwen G+3 en G+4. Hij verbindt twee pleinen en wordt onderbroken door terugwijkende zones en dwarsstraten waardoor het parcours afwisselend en levendig wordt.

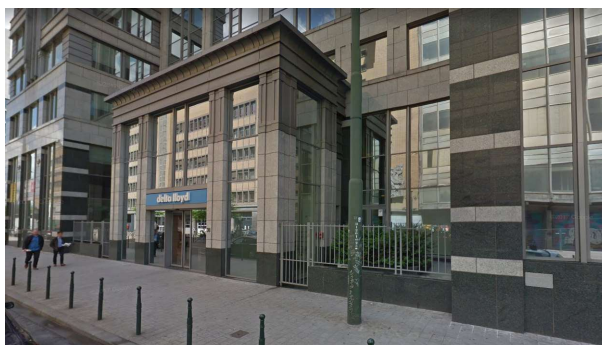


Afbeelding 839: Bovenaanzicht van de Karel de Grotestraat omgrend door G+3- en G+4-bouwprofielen (Google Maps, 2018)



Afbeelding 840: Zicht van de Karel de Grotestraat omgrend door G+3- en G+4-bouwprofielen (mtab, 2018)

Let echter op dat u geen slecht geproportioneerde achteruitbouwstroken aanlegt, die eerder op inspringingen lijken, aangezien deze geen kwaliteit toevoegen en doorgaans worden afgesloten om de toegang te beletten, zoals te zien is in onderstaande foto.



Afbeelding 841: Zicht op de nis van een gebouw in de Fonsnylaan te Brussel (Google Street View, 2018)

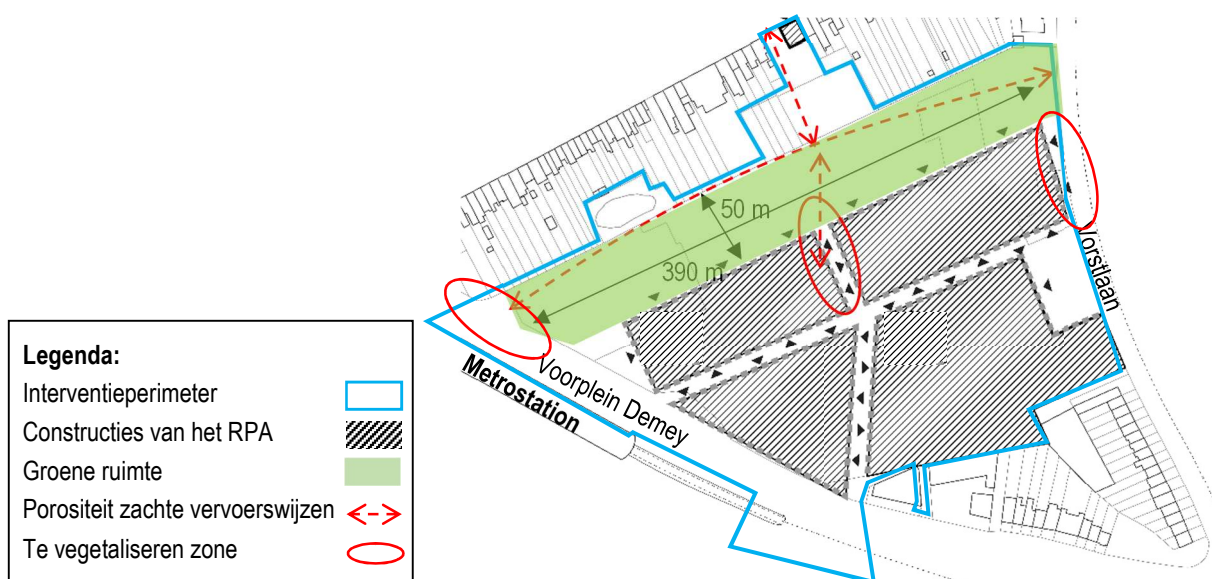
Tot slot, zorgen de wegen die aansluiten op het park niet voor een overgang en continuïteit met de groene ruimte, zoals uiteengezet in het onderstaand punt over het stedelijk park Demey.

F.2. Stedelijk park Demey

Het stadspark ligt langs de tuinen van de huizen aan de Kleine Wijngaardstraat. Het heeft een minimale breedte van 50 m en beslaat de gehele lengte van de site (390 m).

Het park is een multifunctionele groenruimte met de aanleg van speeltuinen, sportvelden enz. Met een breedte van 50 m is het park immers voldoende breed voor zulke inrichtingen. De groene zone maakt het verkeer van zachte verplaatsingswijzen mogelijk en verbindt aldus de Vorstlaan met het metrostation Demey. Bovendien biedt dat rechtstreeks toegang tot de naburige handelsactiviteiten via open gevels.

De voorgestelde inrichting heeft een positief effect op de stedelijke structuur, aangezien het park de kwaliteit van de aangrenzende woongebieden verhoogt en het netwerk voor zachte verplaatsingswijzen verfijnt.



Afbeelding 842: Inrichtingsplan van stadspark Demey (ARIES op achtergrond ORG², 2018)

De verbonden wegen zijn echter niet voorzien van groenelementen, hoewel dit voor een overgang naar de groene ruimte en vice versa zou zorgen. Hierover wordt een aanbeveling gedaan.

Een aandachtspunt zijn de grenzen van deze openbare groene ruimte met de privétuinen van de woningen die er aan de noordkant aan grenzen, zodat er geen nabijheid van het publiek is.

Tot slot speelt zonlicht een belangrijke rol voor de kwaliteit en sociale functie van het park. Het hoofdstuk over beschaduwing merkt immers op dat het park, door de doorlopende

aangrenzende gebouwen en hun G+8-bouwprofiel, het slecht doet op vlak van zonneshijn tijdens de equinoxen, wat echter de belangrijkste momenten van het jaar zijn aangezien het een voordeel is om in de zomer afgeschermd te zijn van de zon en de hitte, en er in de winter minder bezoekers zijn in het park. Bij de equinoxen zoeken we naar licht en zonneshijn.

Tijdens de equinoxen beschikt een groot deel van het park niet over zonlicht tussen 9.00 en 15.00 uur, waardoor het park zijn sociale rol niet kan vervullen. Voor een complete analyse van de beschaduwing,

zie hoofdstuk 3.2.4.5 - Microklimaat, punt Schaduw

Aanbeveling:

Planten van een hagen of groenmassieven om de gebruikers van het park op afstand te houden van de tuinen van de woningen in het noorden.

Aanbeveling:

Om de verbindingen tussen het park en de wegen die erheen leiden zichtbaar te maken:

- De wegen vegetaliseren en bebomen om een overgang naar deze groene ruimte en de continuïteit tussen de weg en het park van de oude spoorlijn naar het westen te verzekeren. Die landschappelijke continuïteit is ook terug te vinden in het bestemmingsplan van het reglementaire deel.
- Bekledingen, bewegwijzering, verlichting of straatmeubilair, vergelijkbaar met die op de wegen, gebruiken om de continuïteit van het traject te markeren.

F.3. Voorplein Demey

De wegeninfrastructuur wordt ten zuiden van de metrolijn verplaatst, waardoor een esplanade aan het Demey-metrostation en een busstrook met stopplaats kunnen worden aangelegd. Dit plein vormt de verbinding tussen het nieuwe stadscentrum Demey en het metrostation en versterkt de continuïteit van de groenstructuur en de paden voor zachte vervoerswijzen ten zuiden van de sporen. Het verhoogt bovendien de zichtbaarheid van het metrostation.

Het metrostation Demey maakt immers deel uit van een groene corridor. Ze bevindt zich in een "parkachtige" omgeving die deel uitmaakt van de vallei. De geplande aanleg van een beperkter wegennet en de aanleg van een esplanade heeft een positief effect op die identiteit. De onderstaande figuur illustreert de inrichting van dat voorplein.



Afbeelding 843: Visualisatie van de inrichting van het Demeyplein (ORG², 2018)

F.4. Openbaar plein

Langs de Vorstlaan worden de RPA-gebouwen 70 m achteruit van de openbare ruimte gebouwd zodat aan elke zijde een plein van 70 x 70 m (ongeveer 5000 m²) ontstaat. Dit plein is verbonden met de openbare ruimte van de Vorstlaan die door het centrum van Oudergem loopt. De positionering van deze ruimte aan de rand van de openbare ruimte is relevant omdat ze zichtbaar is, verbonden is en ademruimte creëert langs deze as, wat bijdraagt aan de integratie van het project in zijn omgeving.

De onderstaande figuur illustreert de inrichting van dit openbare plein.



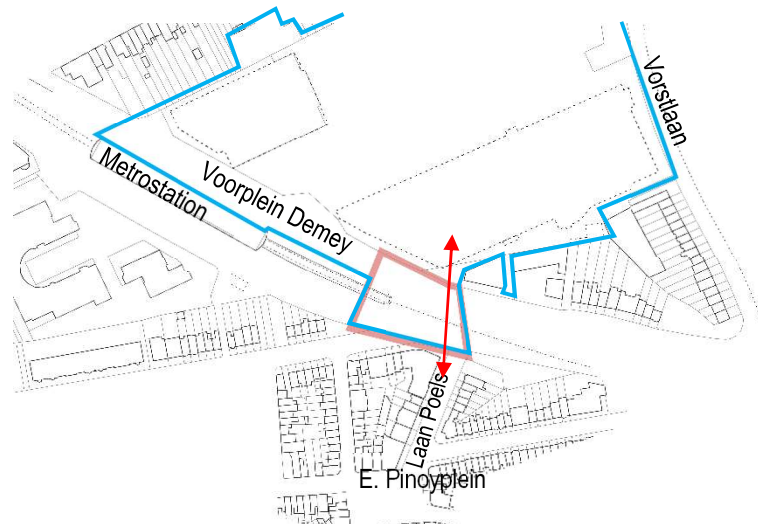
Afbeelding 844: Visualisatie van de inrichting van het openbare plein (ORG², 2018)

Deze ruimte is daarentegen erg groot. Zoals reeds vermeld moet er dus aandacht gaan naar de levendigheid en de sociale functie van dit plein, bijvoorbeeld door het plaatsen van een emblematische voorziening.

Een ruimte van gelijkwaardige oppervlakte (5000 m²) zou de Grote Markt van Brussel zijn (100x50 m). Een verschil is echter de Grote Markt wordt omgeven door gebouwen, terwijl die van de RPA langs een zijde wordt begrensd door de laan.

F.5. Pinoy-oversteek

De oversteekplaats in het verlengde van de Guillaume Poelslaan is een nieuwe schakel voor zachte modi. Die verbinding verbindt de wijk aan het Edouard Pinoyplein met het nieuwe stadscentrum. Dit is een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie, aangezien het momenteel niet mogelijk is om de laan op die plaats over te steken. Daarnaast worden de RPA-bouwwerken zo ingepland dat ze een continuïteit van de doorgangen binnen de site mogelijk maken.



Afbeelding 845: Locatie op plan van de Pinoy-oversteekplaats (ORG², 2018)

De onderstaande figuur illustreert de inrichting van die oversteekplaats.

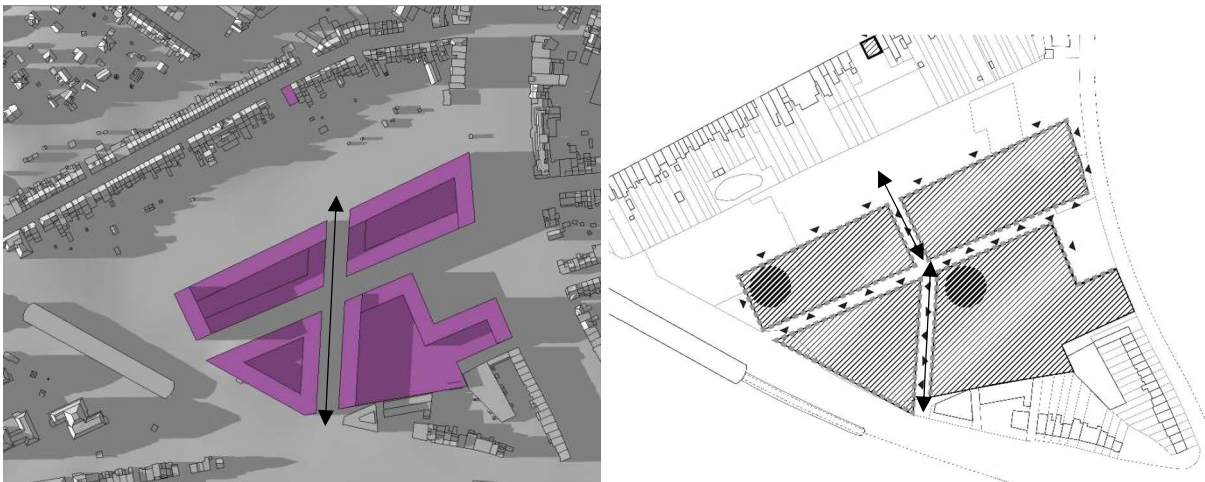


Afbeelding 846: Visualisatie van de inrichting van de Pinoy-oversteekplaats (ORG², 2018)

G. Visuele en landschappelijke impact

Verschillende afbeeldingen tonen vervolgens de verwachte verschillen op het vlak van stadslandschap en visuele impact door uitvoering van het RPA. We merken op dat de beelden uit het 3D-model van het project de plantengroei niet weergeven, maar het bestaande reliëf laten zien en de huidige constructies die bewaard zullen blijven door het RPA.

We merken eveneens op dat de locatie van de gebouwen niet precies overeenstemt met het ontwerp van het RPA. De 3D-weergave biedt immers een visueel perspectief van de bouwwerken dat in de RPA-plattegrond niet mogelijk is. Dit heeft een invloed op de perceptie van de site.



Afbeelding 847: Vergelijking tussen 3D (links) en plan (rechts) (ORG², 2018)

Vanaf de Vorstlaan herstructureren de constructies van het RPA de openbare ruimte doordat ze op de rooilijn staan. De uitzichten zijn daarom meer gericht op de as van de boulevard, met visuele openingen rechts van het park, het openbare plein en het verkeer tussen de gebouwen.

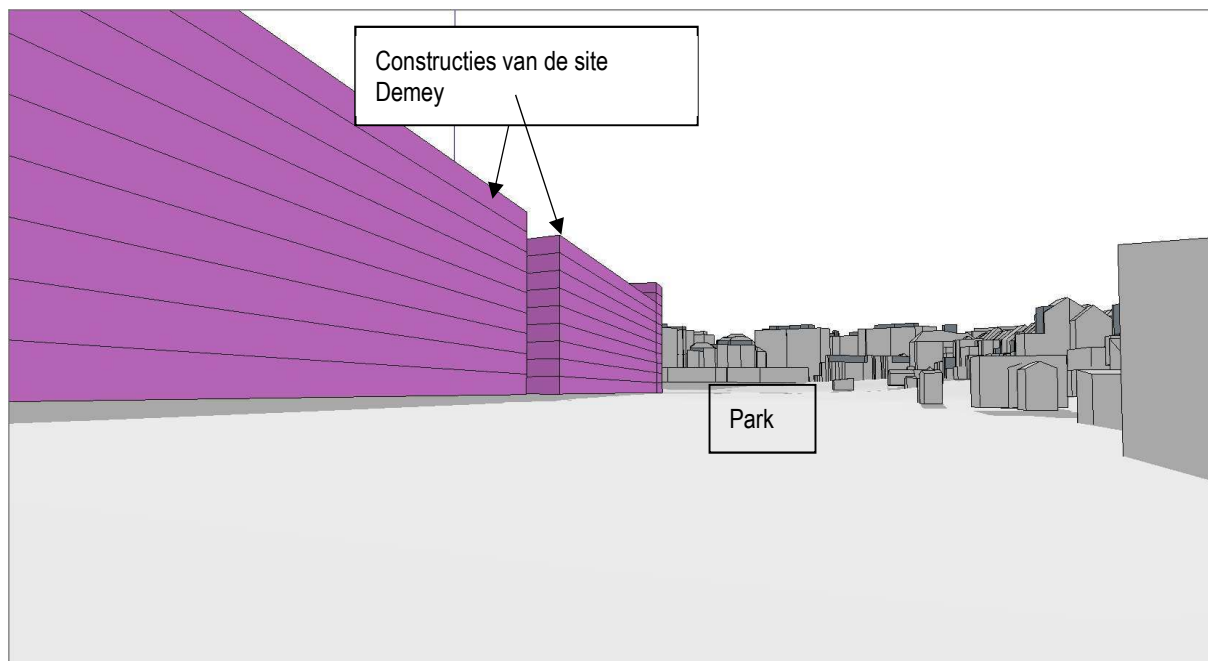




Afbeelding 848: Uitzicht vanaf de Vorstlaan, in de as, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

De onderstaande figuur illustreert de visuele opening via het park van het project, vanaf de Vorstlaan.





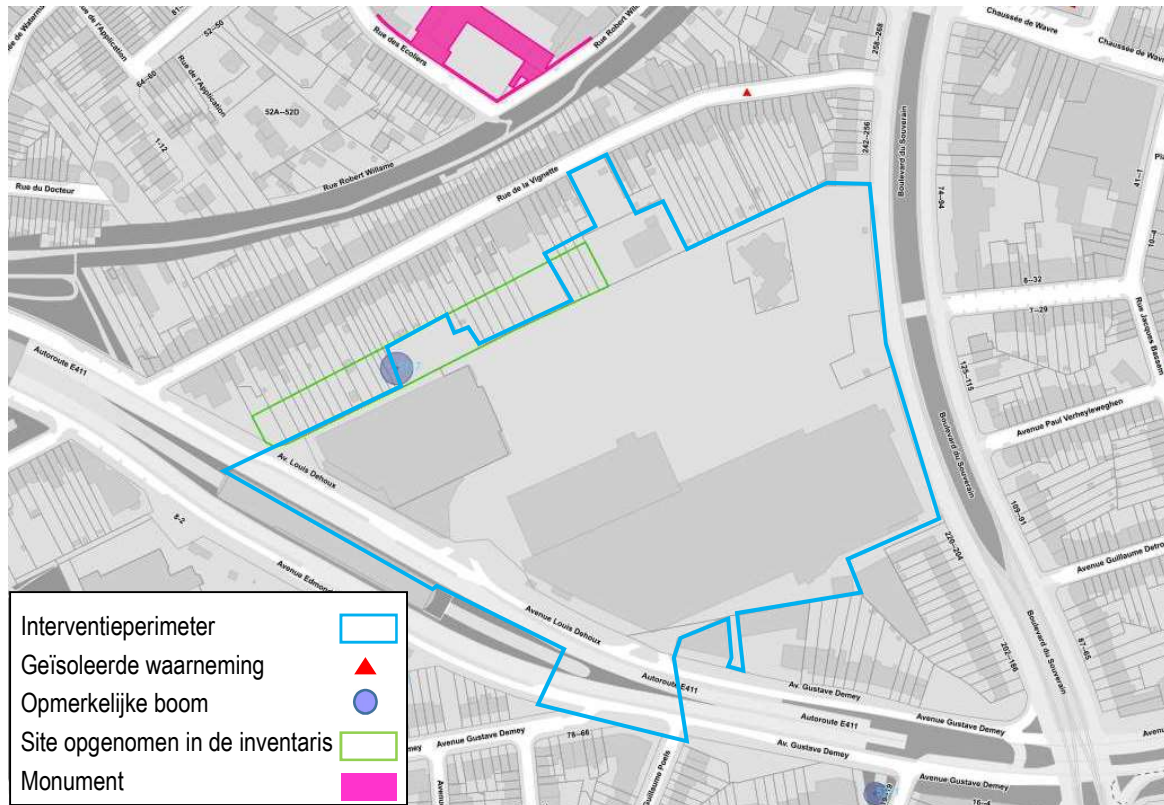
Afbeelding 849: Uitzicht vanaf de Vorstlaan, op de site, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

Vanaf de Gustave Demeylaan, in het zuiden, biedt het project een visuele doorkijk door de site, tussen de gebouwen, die vandaag de dag niet bestaat, zoals te zien is in onderstaande figuur. Het stadspark is dus zichtbaar vanaf deze laan en vanaf de weg die de site doorkruist.



Afbeelding 850: Uitzicht vanaf de Gustave Demeylaan, op de site, in bestaande situatie (bovenaan) en geplande situatie (onderaan) (Google Street View en ORG², 2018)

H. Erfgoed



Afbeelding 851: Kaart van het erfgoed in de Demey-site (ARIES op achtergrond BruGIS, 2018)

Het project heeft geen invloed op het monument op de beschermingslijst, namelijk de gemeenteschool Centre scolaire du Souverain, gelegen ten noorden van de site.

Anderzijds ligt er een site die in de inventaris is opgenomen gedeeltelijk op de RPA-site, net als een opmerkelijke boom. Het project wil in dit gebied een groene ruimte creëren waardoor de bomen en de ruimte intact kunnen worden gehouden. Elke aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning, verkavelingsvergunning of stedenbouwkundig certificaat met betrekking tot een in de inventaris van het onroerend erfgoed opgenomen goed wordt voor advies voorgelegd aan de overlegcommissie.⁸³

Ten slotte beschikken we niet over informatie over de aanwezigheid van eventuele archeologische overblijfselen op de site. In het noorden van de site, de Kleine Wijngaardstraat, werden werktuigen uit het Neolithicum ontdekt.

⁸³ BWRO, hoofdstuk II, art. 207 § 1

I. Conclusies en aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Stedenbouw, landschap en erfgoed	Groene continuïteit	Het groene karakter van het park waarin het RPA voorziet, moet worden doorgetrokken naar de wegen om een continuïteit te creëren tot aan het park van de oude spoorlijn in het westen en tot aan het openbare park, dat langs de Herdersstaflaan in het zuiden is gelegen. Bijvoorbeeld, aan de hand van aanplantingen, doorlopende verlichting, gelijkaardige verhardingen enz.
	Doorgang onder het spoor vrijhouden en in het parcours integreren	Doorgang moet toegankelijk blijven buiten de openingstijden van de metro om de continuïteit van het traject te garanderen. De daling naar de doorgang onder de weg laten beginnen vanaf de paden in de omgeving om continuïteit te brengen in de bestrating (afmetingen en type) en de doorgang beter zichtbaar te maken in het traject. De gesloten oversteek tot een minimum beperken, zorgen voor voldoende breedte voor een goede verlichting en zorgen voor verlichting.
	Verbindingen tussen de centrale punten tot stand brengen	Ervoor zorgen dat de porositeit voor fietsers en voetgangers centrale punten verbindt zoals stopplaatsen van openbaar vervoer, pleinen, parken enz.
	Handelszaken	Winkels en/ of voorzieningen langs de openbare ruimte, zodat de gevels die op die ruimtes uitgeven bijdragen tot de openheid, levendigheid en gezelligheid. Bijvoorbeeld, handelszaken inplanten die bereikbaar zijn vanaf de straten rond het winkelcentrum dat alleen bereikbaar is vanaf een bepaalde plaats, om blinde gevels te vermijden. Een ander voorbeeld, aan de rand van het plein zou een emblematische voorziening of een afdeling van het cultureel centrum van Oudergem kunnen worden geïntegreerd, zodat er een verbinding ontstaat tussen de twee infrastructures.
	Open gevels naar de openbare ruimte behouden	De handelszaken mogen geen blinde gevels hebben door de locatie van de los- of opslagplaatsen. De ruimten in de gebouwen integreren om de gevels aan de straatkant te openen naar de openbare ruimte.
	Open gevels naar de openbare ruimte behouden	Als de kantoren zich op de begane grond van de gebouwen bevinden, moet een bijzondere aandacht worden besteed aan de behandeling van de gevels. Deze bestemming leidt immers vaak tot de creatie van gevels die weinig openstaan voor de buitenwereld en niet deelnemen aan de animatie van de openbare ruimte. Blinde muren of reflecterend glas zijn te vermijden omdat ze ontoegankelijk en ongezellig overkomen.



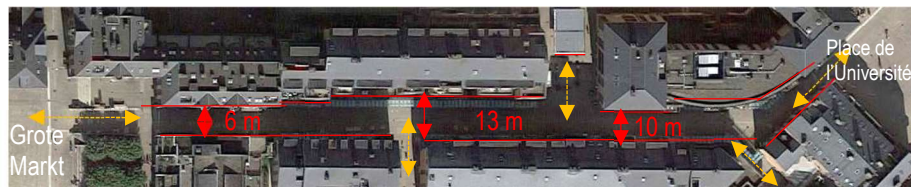
Afbeelding 852: Voorbeelden van minder geslaagde kantoorgevels in Brussel, Handelsstraat links, Maria van Bourgondiëstraat rechts (Google Street view 2018)

Behandeling van de gevels grenzend aan de openbare ruimte	Bijzondere aandacht besteden aan de behandeling van de zijgevels van de gebouwen die grenzen aan de nieuw gecreëerde doorgang naar de Kleine Wijngaardstraat. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk klimplanten aan te planten of de gevels te schilderen.
Bouwprofielen van de gebouwen	Hogere gebouwen langs de as van de Vorstlaan om die laan te structureren en de impact van de beschaduwing op het park te beperken.
Vegetalisatie van de daken	De G+1 daken vegetalisieren en lagere daken zichtbaar vanaf de woningen.
Betreffende de technische installaties	Ze niet op het dak installeren, maar in de gebouwen. Als dit niet mogelijk is, integreer ze dan esthetisch met behulp van bijvoorbeeld gevelbekleding en plaats ze zo ver mogelijk van bewoonde gevels vandaan.
Inrichting van de openbare ruimte	Inrichten van openbare ruimten met banken, speeltuinen, groen, verlichting, enz. Deze elementen dragen bij tot de verwezenlijking van een hoogwaardige en gezellige openbare ruimte.
Aandeel van de interne wegen	Om voor het project goed geproportioneerde binnenwegen te creëren: Of de bouwprofielen beperken tot G+3 langs de 12 m brede wegen; Of de G+4-bouwprofielen behouden en de rijbaan verbreden tot 14 meter. Deze breedte en bouwprofielen worden in de onderstaande figuur geïllustreerd;



Afbeelding 853: De Merodestraat, 14 m breed en omgrend door G+4-bouwprofielen (Google Street View, 2018)

Of diverse en gevarieerde achteruitbouwstroken creëren, om zo plekken van frisse lucht te creëren en het parcours van de wegen te diversifiëren. Bijvoorbeeld, de voetgangersstraat Charlemagne in Louvain-la-Neuve verbindt de Grand Place met de Place de l'Université en is omzoomd met gebouwen G+3 en G+4. Hij verbindt twee pleinen en wordt onderbroken door terugwijkende zones en dwarsstraten waardoor het parcours afwisselend en levendig wordt.



Voorkant bebouwde ruimte	—	Verbindingen voor voetgangers	→
--------------------------	---	-------------------------------	---

Afbeelding 854: Bovenaanzicht van de Karel de Grotestraat omgrend door G+3- en G+4-bouwprofielen (Google Maps, 2018)



Afbeelding 855: Zicht van de Karel de Grotestraat omgrend door G+3- en G+4-bouwprofielen (mtab, 2018)

Let echter op dat u geen slecht geproportioneerde achteruitbouwstroken aanlegt, die eerder op inspringingen lijken, aangezien deze geen kwaliteit toevoegen en doorgaans worden afgesloten om de toegang te beletten, zoals te zien is in onderstaande foto.

	 <p>Afbeelding 856: Zicht op de nis van een gebouw in de Fonsnylaan te Brussel (Google Street View, 2018)</p>
<p>Behandeling van de grenzen tussen het park en de tuinen van de woningen in het noorden</p>	<p>Planten van een haag en groenmassieven om de gebruikers van het park op afstand te houden van de tuinen van de woningen in het noorden.</p>
<p>Verbindingen tussen het park en de wegen</p>	<p>Om de verbindingen tussen het park en de wegen die erheen leiden zichtbaar te maken:</p> <ul style="list-style-type: none"> -De wegen vegetaliseren en bebomen om een overgang naar deze groene ruimte en de continuïteit tussen de weg en het park van de oude spoorlijn naar het westen te verzekeren. Die landschappelijke continuïteit is ook terug te vinden in het bestemmingsplan van het reglementaire deel. -Bekledingen, bewegwijzering, verlichting of straatmeubilair, vergelijkbaar met die op de wegen, gebruiken om de continuïteit van het parcours te markeren.

Tabel 176: Aanbevelingen inzake stadsplanning, landschap en erfgoed (ARIES, 2018)

Het RPA is erop gericht de bestaande gebouwen af te breken en de zone te verstedelijken met gemengde functies en om groene ruimten en openbare pleinen te ontwikkelen.

Deze site bestaat uit vier entiteiten: het bewoonde stadscentrum met winkels, het stadspark Demey, het voorplein Demey en de oversteekplaats Pinoy.

Het project versterkt het stedelijk weefsel van de zone, door deze uitsluitend commerciële ruimte te herbestemmen voor gemengd gebruik (woningen, winkels, andere activiteiten) in nieuwe, compactere gebouwen en door het creëren van een groene ruimte tussen de gebouwen en de tuinen van de woningen in het noorden. Het verbetert ook de porositeit binnen de site voor zachte modi.

Vijf bouwzones zijn afgebakend. Vier daarvan zijn vrijstaand, waardoor een porositeit voor zachte modi van ten minste 12 m breed tot stand komt. De laatste betreft een gebouw ingeplant langs de Kleine Wijngaardstraat dat de "holle kies" in deze straat gedeeltelijk aanvult, terwijl er ruimte blijft voor porositeit voor zachte modi.

Bijna alle gevels op de begane grond (behalve het aangrenzende gebouw in het zuiden en het aangrenzende gebouw met de Louis Dehouxlaan) bieden toegang tot commerciële activiteiten en voorzieningen, wat het mogelijk maakt om de openbare ruimte levendig te maken. Deze functies kunnen ook de eerste verdieping beslaan; op de volgende verdiepingen worden dan woningen, kantoren en andere functies georganiseerd.

De bouwprofielen van de gebouwen variëren van G+1 om aan te sluiten op bestaande gebouwen tot G+8 langs het park met een G+10 als herkenningspunt tegenover het metrostation.

De binnenwegen zijn rechtlijnig en hebben afmetingen die beklemmend kunnen aanvoelen. In dit verband worden aanbevelingen gedaan.

Het stadspark ligt langs de tuinen van de huizen aan de Kleine Wijngaardstraat. Het heeft een minimale breedte van 50 m en beslaat de gehele lengte van de site (390 m). Het heeft een positief effect op de stedelijke structuur, aangezien het park de kwaliteit van de aangrenzende woongebieden verhoogt en het netwerk voor zachte verplaatsingswijzen verfijnt. Anderzijds kan de continuïteit van deze ruimte in de aangrenzende wegen worden verbeterd.

Het Demeyplein maakt het mogelijk om het Demey-metrostation te markeren en verbetert de zichtbaarheid van de groene continuïteit van het park.

Tot slot is de locatie van deze openbare ruimte (70x70 m) langs de Vorstlaan relevant omdat ze zichtbaar is, verbonden is en ademruimte creëert langs deze as, wat bijdraagt aan de integratie van het project in zijn omgeving.

De oversteekplaats op het Pinoyplein, in het zuiden, verbindt de wijk van het Edouard Pinoyplein met de nieuwe stadskern en de RPA-gebouwen zijn zodanig ingeplant dat ze de continuïteit van de weg binnen de site mogelijk maken.

Betreffende het landschap: vanaf de wegen herstructureren de constructies van het alternatief de openbare ruimte doordat ze op de rooilijn staan. De uitzichten zijn daarom meer gericht op de as van de laan, met visuele openingen rechts van het park en een verbreding van de uitzichten rechts van het plein dat grenst aan de laan.

Ten slotte heeft het scenario geen invloed op het erfgoed.

3.2.4.2. Economisch en sociaal gebied

A. Impactanalyse

A.1. Schatting van het bezoek aan de Demey-site

A.1.1. *Globale schatting*

Onderstaande tabel geeft een schatting van het aantal bezoekers volgens het RPA voor de Demey-site.

	Huisvesting	Kantoren	Voorzieningen van commerciële aard	Handel	Totaal
Oppervlakte functie (m ²)	50.644	6.673	6.673	36.023	100.013
Bewoners	1.064	0	0	0	1.064
Werknemers	0	334	56	300	689
Bezoekers (per dag)	101	33	4.270	23.055	27.460

Tabel 177: Schatting van het aantal bezoekers van de Demey-site in een geprojecteerde situatie (ARIES, 2018)

A.1.2. *Huisvesting*

Het RPA voorziet een oppervlakte van 50.644 m² aan woningen, wat overeenkomt met 506 wooneenheden. Dit aanbod zou plaats kunnen bieden aan 1.064 personen en zou dagelijks maximaal 101 bezoekers naar de site brengen.

A.1.3. Handel

De oppervlakte voorzien voor winkels bedraagt 36.023 m², 6.593 m² meer dan vandaag. Deze commerciële pool zou 300 mensen tewerkstellen, ongeveer 55 meer dan nu het geval is. Tot slot zou dit leiden tot een maximaal bezoekersaantal van 23.055 personen per dag.

A.1.4. Voorzieningen van commerciële aard

Voor schattingen van het aantal bezoekers wordt een hypothese gemaakt betreffende het type voorziening dat zich op deze oppervlakken bevindt. We denken dat het voorzieningen zijn met een bezoekersintensiteit en een werking vergelijkbaar met die van de handelszaken, bijvoorbeeld wijkgezondheidscentra.

Deze voorzieningen beslaan een oppervlakte van 6.673 m² en zou 56 mensen tewerkstellen. Het aantal bezoekers voor deze voorzieningen wordt geschat op 4.270 per dag. Dit zijn a priori gekwalificeerde en minder gekwalificeerde banen.

A.1.5. Kantoor

De oppervlakte voorzien voor kantoren bedraagt 6.673 m². Dit zou leiden tot de creatie van 334 banen en een maximum van 33 bezoekers per dag.

A.2. Sociaal-economische gevolgen van het programma

A.2.1. Impact gegenereerd door de nieuwe populatie

De planning van het RPA voor de Demey-site stelt een raming voorop van nieuwe populatie volgens leeftijdscategorie zoals zichtbaar in onderstaande tabel. Die nieuwe populatie heeft afhankelijk van haar leeftijdsgroep eigen en specifieke behoeften. Die populatie wordt gedomineerd door de leeftijdsgroep van 30-64 jaar, dat wil zeggen een actieve bevolking.

Aandeel per leeftijd (cijfers Oudergem)										
Oppervlakte (m ²)	Aantal personen	0-2 jaar	3-5 jaar	6-11 jaar	12 - 17 jaar	18 - 29 jaar	30 -44 jaar	45- 64 jaar	65-79 jaar	80 jaar en ouder
		4,22 %	4,00 %	7,00 %	6,74%	15,39 %	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
50.644	1064	45	43	74	72	164	235	254	125	53

Tabel 178: Aandeel per leeftijd van de nieuwe populatie voortvloeiend uit de programmering (IBSA, 2016)

De aanwezigheid van kinderen impliceert een noodzaak aan schoolinfrastructuur om hen op te vangen.

Het aantal kinderen in de leeftijdsgroep 3-5 jaar wordt geschat op 43 kinderen. Kinderen in de leeftijdsgroep 6-11 jaar wordt geschat op 74 kinderen. Tot slot wordt de leeftijdsgroep 12-17 jaar geschat op 72 kinderen. Door het aantal leerlingen per klas op 24 te schatten, is het mogelijk om een schatting te maken van het aantal klassen dat nodig is om hen op te vangen. Volgens die schatting zijn het equivalent van twee kleuterklassen, drie à vier klassen in de lagere school en drie klassen in het middelbaar onderwijs nodig om scholing te bieden voor de kinderen die op de Demey-site zullen wonen.

Het aantal kinderen van een leeftijd om naar een kinderdagverblijf te gaan, wordt geschat op 45, wat overeenkomt met 1 à 2 kinderdagverblijven.

De aanwezigheid van ouderen vereist de aanwezigheid van voorzieningen om hen te onthalen, zoals rusthuizen, rust- en verzorgingstehuizen, serviceflats enz.

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van Brussel-Hoofdstad schat dat minder dan 6% van de mensen ouder dan 65 jaar in bejaardentehuizen verblijft en ongeveer 25% van de mensen ouder dan 80 jaar. Dit komt overeen met 21 personen voor de Demey-site. Door het aantal personen per kamer op één te schatten en het aantal benodigde m² voor één persoon op 50 m² door rekening te houden met gemeenschappelijke ruimten (woonkamer, keuken, technische ruimten, enz.), krijgen we een oppervlakte van 1050 m² bestemd voor de opvang van ouderen (rusthuis, dienstwoning, enz.).

Naast de behoefte aan school- of dienstenvoorzieningen, creëert de vestiging van een nieuwe populatie nieuwe behoeften, zoals de behoefte aan groene ruimten, speelpleinen enz.

A.2.2. Impact op de bestaande functies

Momenteel zijn er op de site uitsluitend handelszaken te vinden. Deze commerciële functie blijft behouden, maar de bestaande gebouwen worden gesloopt en herbouwd in een gemengde wijk. In dit stadium is nog niet bekend of de nu aanwezige ketens achteraf op de site zullen blijven.

A.3. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

A.3.1. Woningen

Er is een groeiende vraag naar huisvesting in het Brussels Gewest. De ontwikkeling van woongebieden helpt dus om aan deze vraag te voldoen.

In Brussel is de vraag naar sociale woningen dubbel zo hoog als het beschikbare aanbod. In dit stadium van het project is nog niet duidelijk welk woningtype op de Demey-site zal worden ontwikkeld. Er bestaat evenwel een behoefte aan sociale woningen.

A.3.2. Handelszaken

Het grote bestaande winkelcentrum op de site Demey zal zijn functie behouden. Op die manier blijft het tegemoetkomen aan de behoeften van de huidige en toekomstige bevolking.

De ligging van de winkels op de begane grond zal bijdragen aan de levendigheid van de wijk. Ook de diversiteit van de winkels speelt een rol. Deze elementen maken het mogelijk om een aangename ruimte te creëren waar het fijn is om rond te wandelen. Zo hebben de winkels aanwezig op de site ook een invloed op de sfeer van de nieuwe wijk. In deze fase van het project zijn ze nog niet bekend.

A.3.3. Voorzieningen

Infrastructuur voor scholen en kinderdagverblijven

De behoeften van de nieuwe bevolking aan schoolinfrastructuur worden niet gedekt door het RPA-project voor deze locatie, aangezien er geen scholen of kleuterscholen zijn gepland. Er is een behoefte naar het equivalent van twee kleuterklassen, drie à vier klassen in de lagere school en drie klassen in het middelbaar onderwijs.

Sportinfrastructuur

Er is in het RPA geen sportinfrastructuur gepland voor de Demey-site. De komst van een nieuwe populatie kan evenwel een behoefte op dit vlak doen ontstaan. Het is weliswaar zo dat het sportaanbod binnen de perimeter bijzonder uitgebreid is, maar de meeste centra zijn reeds verzadigd. Bovendien kan niet worden gegarandeerd dat zal worden voldaan aan de behoeften op dit gebied, met name voor meer specifieke behoeften zoals nichesporten.

Onthaalvoorzieningen voor ouderen

De behoeften aan onthaalvoorzieningen voor ouderen, zoals verpleeg- en verzorgingshuizen en servicewoningen, worden op het niveau van het RPA niet ingevuld.

A.3.4. Openbare ruimten

Waar zich nu het noordelijke deel van de parking bij het winkelcentrum Demey bevindt, wordt een stadspark ingericht. Dit park komt tegemoet aan de behoeften van de huidige en toekomstige bevolking door ruimte te bieden voor spel en ontspanning. Het aangelegde voorplein op de site Demey is ook een recreatieruimte.

Dankzij deze ruimtes is het mogelijk een aangename omgeving te creëren die bezoekers aantrekt. Bezoekers zullen meer geneigd zijn om in deze nieuwe wijk te blijven.

A.3.5. Kantoren

Er is kantoorruimte voorzien voor de Demey-site waarmee banen kunnen worden gecreëerd of verplaatst. De diagnose van de bestaande situatie heeft echter geen behoefte aan kantoren aan het licht gebracht.

A.3.6. Jobcreatie

Er worden op dit moment naar schatting 245 personen tewerkgesteld op de Demey-site. Door de inrichtingen voorzien in het RPA zouden 689 arbeidsplaatsen tot stand komen in handelszaken, kantoren en voorzieningen, een stijging van 181%. Die jobcreatie komt deels tegemoet aan een vraag van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze banen kunnen zowel voor geschoold als laaggeschoold personeel bedoeld zijn.

A.4. Overige effecten

A.4.1. Functionele en sociale mix

De site is momenteel uitsluitend commercieel. Door woningen en kantoren te creëren kan de functionele mix van de site verbeterd worden.

In dit stadium is het nog niet duidelijk welk woningtype op de site zal worden ontwikkeld. Er kan dus niet worden vastgesteld of er meer sociale diversiteit zal zijn dan nu het geval is.

A.4.2. Impact op het profiel van de buurtpopulatie in en rond de perimeter

Een stedenbouwkundig project op zo'n strategische locatie (dicht bij belangrijke infrastructuur zoals het centrum van Oudergem en met belangrijke assen in de buurt) zal een positieve impact hebben en de omliggende wijken doen herleven. Aangezien er in dit stadium van het project nog geen informatie beschikbaar is over de woningtypes, is het niet mogelijk om commentaar te geven op het profiel van de nieuwe populatie.

A.4.3. Vergelijking van het sociale profiel van de huidige bewoners en het sociale profiel van de nieuwe bewoners

De projectbeschrijving geeft geen informatie over de aard van de woningen (sociale woningen, servicewoningen, omvang van de wooneenheden?) en laat nog steeds de keuze (behalve dat het gaat om woningen in grote woonblokken). Daarom is het onmogelijk om een idee te hebben van het sociale profiel van de toekomstige bewoners.

A.4.4. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

De ontwikkeling van het openbaar groen op de parking van het winkelcentrum, de aanpassing van de wegen (oversteekplaats Pinoy, enz.) en de openbare ruimte (Demeyplein, voorplein, enz.) zullen door de overheid moeten worden gedragen.

A.4.5. Versterking van de voordelen en compensatie van de tekortkomingen van de wijk

De functie van het winkelcentrum Demey blijft behouden en de toegang ervan is versterkt door oversteekplaatsen en paden voor actieve verplaatsingswijzen aan te leggen.

De ontwikkeling van het openbare plein aan de kant van de Vorstlaan speelt in op een actueel tekort in de wijk, namelijk het gebrek aan een gemeenteplein in Oudergem.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

De ontwikkeling van een wooncentrum sluit aan bij een globalere behoefte aan huisvesting binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De behoeften aan schoolinfrastructuur van de nieuwe populatie worden op de site zelf niet bevredigd, maar kunnen op grotere schaal worden opgevangen. Dit geldt ook voor sportvoorzieningen.

De in het RPA geplande inrichtingen maken het mogelijk om het aantal arbeidsplaatsen in het winkelcentrum uit te breiden door de oppervlakte ervan te vergroten en kantoren en voorzieningen te creëren.

B.2. Aanbevelingen

De aanbevelingen voor deze site zijn de volgende:

- Zorgen voor een of twee kinderdagverblijven op de Demey-site om tegemoet te komen aan de behoeften van de lokale bevolking.
- Sociale woningen bouwen en de sociale mix bevorderen.
- Opvangvoorzieningen voorzien (rusthuizen, servicewoningen, enz.) en aangepaste huisvesting voor ouderen.
- De voorkeur geven aan diversiteit van woningen, zowel qua type als qua omvang.
- In het winkelcentrum meer gespecialiseerde vrijetijds- en wellnesswinkels opnemen.
- Bij het ontwerp van de (semi-)openbare ruimte een plaats voorbehouden voor sport- en vrijetijdsactiviteiten.

3.2.4.3. **Mobiliteit**

A. Vraag naar vervoer

A.1. Programmatafel

Ter herinnering wordt het programma voor Demey samengevat in de onderstaande tabel:

Functie	Totale oppervlakte (m²)	%
Woningen	50.644	51%
Handelszaken	36.023	36%
Voorzieningen van commerciële aard	6.673	7%
Kantoren	6.673	7%
Totaal	100.013	100%

Afbeelding 857: Programma van de wijk Demey (ARIES, 2018)

A.2. Gebruik en bezoekersintensiteit van de wijk

De ontwikkeling van de wijk en van de verschillende functies die ze omvat, moet het in theorie mogelijk maken om de volgende populatie op de site te onthalen⁸⁴:

Gemiddelde werkdag			
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	1.064		101
Kantoren		334	33
Voorzieningen van commerciële aard		56	4.270
Handelszaken		300	23.055
Totaal	1.064	690	27.460
Zaterdag			
Fonction	Bewoners	Werknemers	Bezoekers
Woningen	1.064		101
Kantoren			
Voorzieningen van commerciële aard		56	5.338
Handelszaken		300	28.818
Totaal	1.064	356	34.257

Afbeelding 858: Samenvatting van de bezettings- en frequenteringsramingen voor de wijk Demey (ARIES, 2018)

⁸⁴ Het winkelbezoek op zaterdag is 5% hoger dan op een werkdag.

A.3. Vastgesteld modaal aandeel voor de toekomstige gebruikers van het project

Volgens de gegevensbronnen in de volgende tabel en op basis van het soort activiteiten dat op de site is gepland, houdt de analyse rekening met de volgende modale aandelen voor de verschillende mobiliteitsactoren binnen deze wijk:

Functie	Gebruiker	Modaal aandeel				
		Auto bestuurder	Auto passagiers	Gemeenschappelijk vervoer	Fiets	Wandelen
Woningen	Bewoners	31%	10%	34%	5%	20%
	Bezoekers	32%	8%	35%	5%	20%
Kantoren	Werknemers	32%	8%	35%	5%	20%
	Bezoekers	40%*		35%	5%	20%
Voorzieningen van commerciële aard	Werknemers	32%	8%	35%	5%	20%
	Bezoekers	40%*		35%	5%	20%
Handel	Werknemers	32%	8%	35%	5%	20%
	Bezoekers	40%*		35%	5%	20%
MuSti + hypothesen ARIES						
Modaal aandeel wagen van 40% met 1,5 bezoekers/wagen						

Afbeelding 859: Vastgesteld modaal aandeel voor de verplaatsingen in verband met de Delta-wijk (ARIES, 2018)

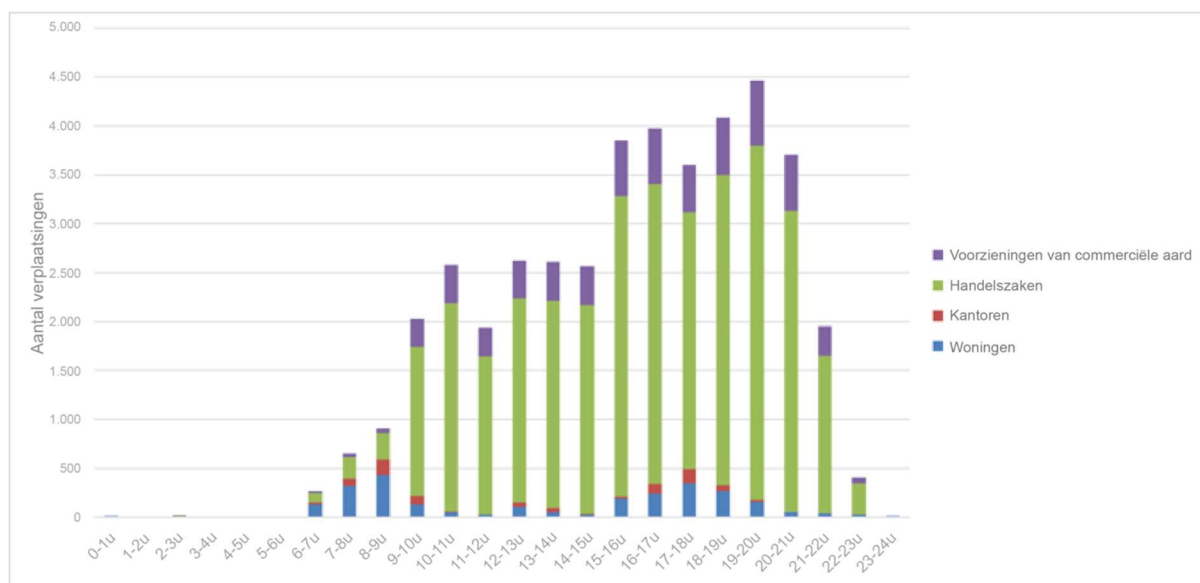
A.4. Genereren van verplaatsingen (alle verplaatsingswijzen samen) gelinkt aan de Demeywijk

A.4.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag is het, gezien het belang van het geplande commerciële aanbod op de site, vooral deze functie die de verwachte verplaatsingen beïnvloedt. Bijgevolg worden tijdens de week, voor alle vervoerswijzen samen, verplaatsingspieken verwacht op het einde van de dag en in de vroege avond (na de werkuren). De maximumpiek ligt tussen 19 en 20 uur⁸⁵ met bijna 4.470 verplaatsingen per uur. De klassieke ochtendspits (8:00 uur tot 9:00 uur) is vooral te danken aan de bewoners (vertrek naar het werk en scholen) en de kantoormedewerkers van de site.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 2.692 verplaatsingen/dag;
- Kantoren: 777 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 32.772 verplaatsingen/dag;
- Voorzieningen van commerciële aard: 6.072 verplaatsingen/dag.



Afbeelding 860: Schatting van het verkeer voor de Demeywijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

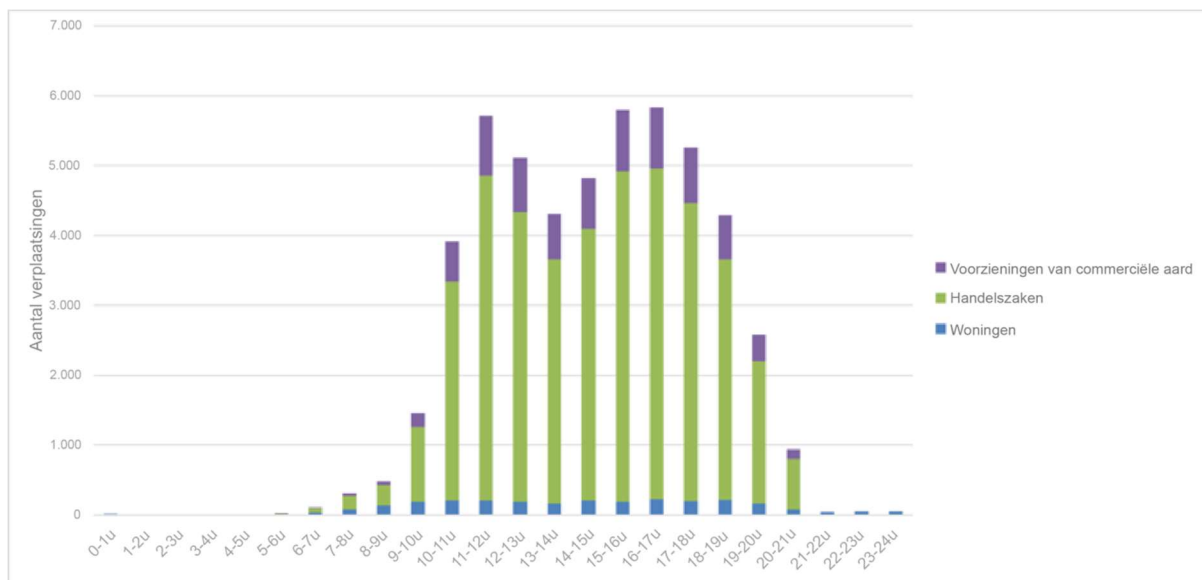
⁸⁵ Bezoekfrequentie handelszaken gebaseerd op de huidige hypermarkt Carrefour, die op vrijdag tot 21 uur geopend is (maximalistische benadering).

A.4.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag zullen de verplaatsingen in verband met de Demeywijk voor alle verplaatsingswijzen samen meer gespreid zijn over de dag, met een eerste piek aan het einde van de ochtend (van 11 tot 12 uur) tot ongeveer 5.710 verplaatsingen/uur en een tweede piek in de namiddag (van 15 tot 17 uur) met ongeveer 5.800 verplaatsingen/uur. De kantoren zijn op zaterdag gesloten.

In totaal aantal verplaatsingen gedurende de dag zal elke activiteit volgens de gemaakte veronderstellingen het volgende aantal projectgerelateerde verplaatsingen genereren:

- Woningen: 2.692 verplaatsingen/dag;
- Handelszaken: 40.849 verplaatsingen/dag;
- Voorzieningen van commerciële aard: 7.569 verplaatsingen/dag.

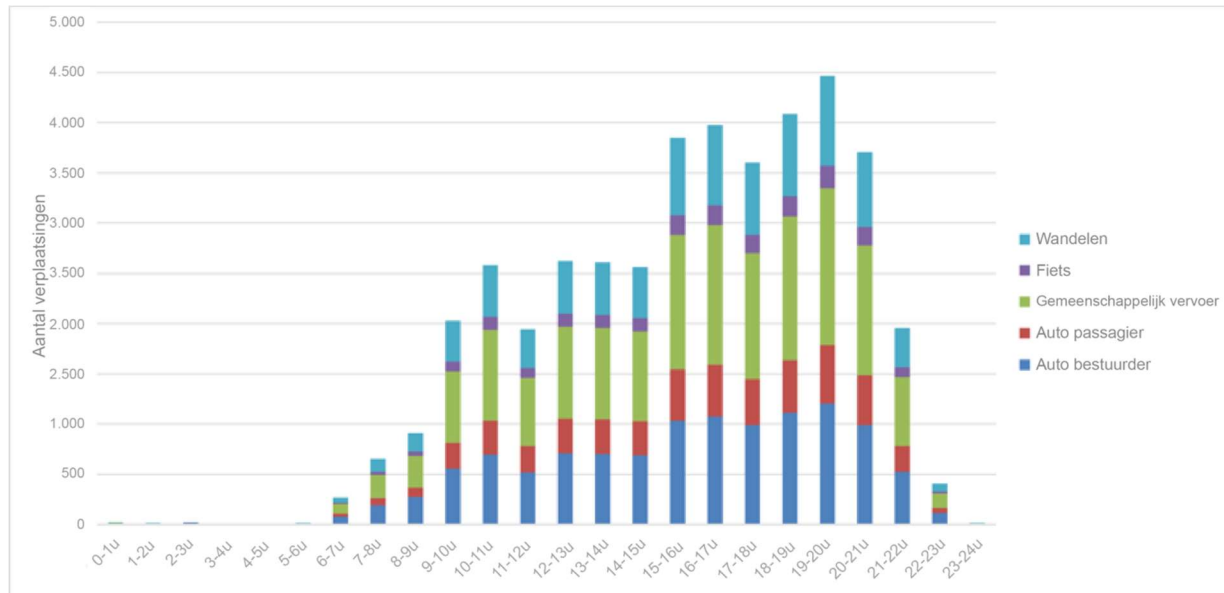


Afbeelding 861: Schatting van het verkeer voor de Demeywijk op zaterdag (ARIES, 2018)

A.5. Genereren van verplaatsingen volgens verplaatsingswijze gelinkt aan de Demeywijk

A.5.1. Op een gemiddelde werkdag

Op een gemiddelde werkdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 862: Schatting van het verkeer per vervoerswijze voor de Demeywijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Tijdens de klassieke avondspits (17.00-18.00 uur), die uiteindelijk het meest beïnvloed wordt door de functies die op de site gepland zijn, zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

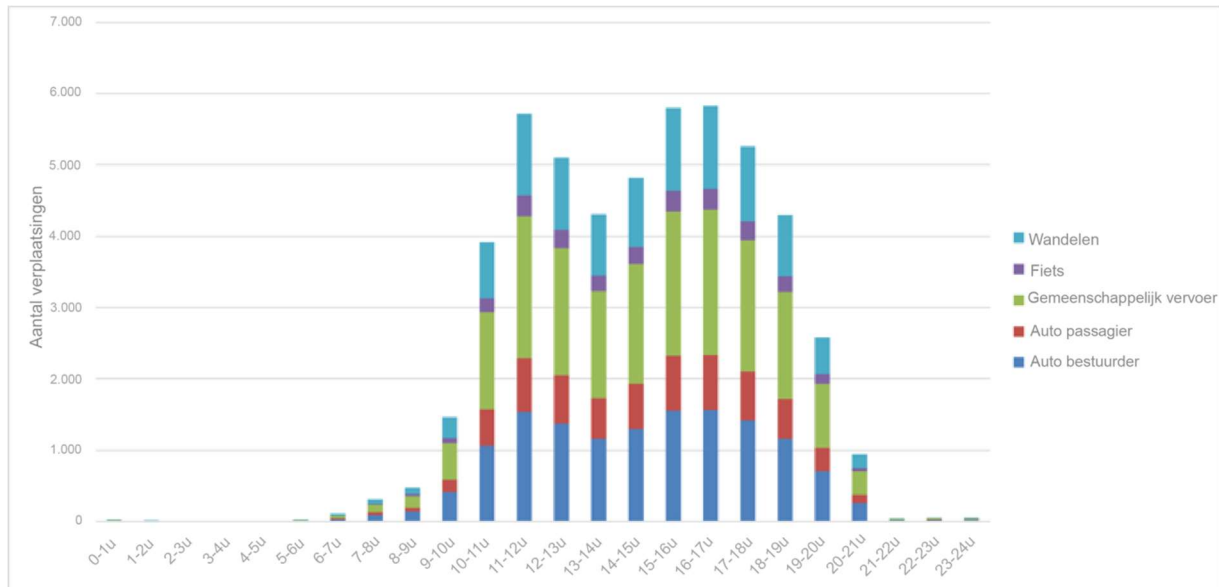
- 1.440 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 1.260 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 720 verplaatsingen te voet (20%);
- 180 fietsritten (5%).

Tijdens de bezoekspits voor de site (19.00-20.00 uur) zal het verkeer bestaan uit ongeveer:

- 1.790 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 1.560 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 890 verplaatsingen te voet (20%);
- 220 fietsritten (5%).

A.5.2. Op een zaterdag

Op een zaterdag leiden de in deze studie gebruikte hypothesen tot een volgende uitsplitsing van de verplaatsingen per vervoerswijze:



Afbeelding 863: Schatting van de verplaatsingen voor de Demeywijk op zaterdag (ARIES, 2018)

Op zaterdag, tijdens de namiddagpiek (tussen 15.00 en 17.00 uur), bestaan de verplaatsingen gemiddeld uit ongeveer:

- 2.330 verplaatsingen met de auto (bestuurder + passagier) (40%);
- 2.030 verplaatsingen met het openbaar vervoer (35%);
- 1.160 verplaatsingen te voet (20%);
- 290 fietsritten (5%).

B. Vraag naar parkeren

B.1. *Autoparkeerplaats*

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	297		32	329
Kantoren		91	2	92
Handelszaken		82	476	558
Voorzieningen van commerciële aard		15	88	103
Totaal	297	188	598	1.083

Afbeelding 864: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Demeywijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende autoparkeerbehoeften:

Zaterdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	297		32	329
Kantoren				0
Handelszaken		82	688	770
Voorzieningen van commerciële aard		15	128	143
Totaal	297	97	848	1.242

Afbeelding 865: Geschatte parkeerbehoefte per functie voor de Demeywijk op zaterdag (ARIES, 2018)

B.2. *Fietsenstalling*

Voor een gemiddelde werkdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling⁸⁶:

Gemiddelde werkdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	507		5	512
Kantoren		14	2	16
Handelszaken		13	89	102
Voorzieningen van commerciële aard		2	17	19
Totaal	507	29	112	648

Afbeelding 866: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Demeywijk op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2018)

Voor een zaterdag zullen de verschillende functies van het project leiden tot de volgende behoeften aan fietsenstalling:

Zaterdag				
Functie	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Totaal
Woningen	507		5	512
Kantoren				0
Handelszaken		13	129	142
Voorzieningen van commerciële aard		2	24	26
Totaal	507	15	158	680

C. Afbeelding 867: Geschatte behoefte aan fietsenstalling per functie voor de Demeywijk op zaterdag (ARIES, 2018)

⁸⁶ Voor de woningen is rekening gehouden met de door de GSV vereiste minimumratio van één plaats per woning.

D. Aanbevelingen

Geïdentificeerde impact	Maatregelen
Multimodale verplaatsingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anticiperen op gedragsveranderingen inzake verplaatsingen door de nodige ruimte te voorzien binnen de openbare ruimte en in de gebouwen voor hoofdzakelijke fietsen en voetgangers, maar eveneens voor nieuwe vervoerswijzen die in volle ontwikkeling zijn.

Tabel 179: Aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2019)

3.2.4.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Impactanalyse

A.1. Effecten van de wijziging van de infrastructuur en verkeersstromen

In de omgeving van de Demey-site hebben de infrastructuurwijzigingen van het RPA voornamelijk betrekking op de verplaatsing naar het zuiden van de rijstroken van de E411 die momenteel ten noorden lopen van het Demey-metrostation, met de aanleg van een eigen bedding voor bussen in het noorden, een snelheidsverlaging voor het verkeer op de stadsboulevard van 70 naar 50 km/u en ten westen aan het kruispunt met de Vorstlaan, de afbraak van het Hermann-Debrouxviaduct dat de verkeersstromen op grondniveau brengt.

Volgens de eerder uitgevoerde analyse van de evolutie van de verkeersstromen en de resultaten van de door Antea uitgevoerde en hieronder weergegeven akoestische modellering daalt het geluidsniveau van de stadsboulevard aanzienlijk, met meer dan 5 dB(A) op de Demey site. Dit hangt samen met de vermindering van de verkeersstromen en de verkeerssnelheid op deze as en de verplaatsing van rijstroken van noorden naar het zuiden van het metrostation Demey.



Afbeelding 868: Impact van de ontwikkeling van de verkeersstromen na de uitvoering van het RPA - Verschil tussen het preferentiële en het trendscenario (Antea, 2018)

De verwachte toename van de verkeersstromen op de Vorstlaan leidt tot een geringe toename van het weggeluid van minder dan 1 dB(A). Op de kruising met de stadsboulevard, aan het westelijke uiteinde van het Herrmann-Debrouxviaduct, is een aanzienlijke toename van het weggeluidsniveau vastgesteld door de verwijdering van het viaduct. Zoals vermeld in de algemene analyse van het RPA is deze toename van het geluidsniveau zeer lokaal en alleen aanwezig in de directe omgeving van het viaduct. Op grotere afstand van de stadsboulevard wordt een verbetering van de geluidsomgeving verwacht. Dit heeft te maken met het feit dat in de bestaande situatie het geluid van het wegverkeer op het viaduct relatief ver wordt verspreid omdat er minder obstakels zijn voor de verspreiding ervan. Hoewel de nabijgelegen bebouwde omgeving invloed zal ondervinden door weglawaai omdat de verkeersstromen naar grondniveau worden teruggebracht, wordt de verspreiding naar verder afgelegen wijken belemmerd.

A.2. Identificatie van geluidsbronnen op de site en functies die gevoelig zijn voor geluidshinder

Op de Demey-site komt een mix van functies met over het algemeen winkels op het gelijkvloers en woningen op de hogere verdiepingen. Die mix van functies vereist een analyse van de impact die de functies op elkaar hebben. Over het algemeen zijn de woningen niet zo lawaaierig maar ze zijn wel gevoelig aan lawaai omdat de populatie zich daar bevindt tijdens rustperiodes, namelijk 's avonds, 's nachts en in het weekend. De winkels zijn niet erg gevoelig voor lawaai en kunnen een bron van geluidsoverlast zijn via de verhoogde frequentering van de plaatsen, het verkeer dat gepaard gaat met de bezoekers, de technische installaties en leveringen. Deze overlast is echter beperkt tot de openingstijden van de winkels, behalve voor leveringen die 's morgens voor de opening kunnen plaatsvinden. De laaddokken worden echter ingericht in gesloten gebouwen, waardoor elke vorm van overlast in verband hiermee kan worden vermeden.

In deze fase is de typologie van de winkels nog niet duidelijk gedefinieerd. Het is aanbevolen om in het stadium van de vergunningsaanvraag de verenigbaarheid van de woon- en commerciële functies en de efficiëntie van het beheer ervan te bestuderen. Het is aan te raden om de horeca te concentreren op de Vorstlaan, wat in lijn ligt met de bedoeling van het RPA om een dynamisch openbaar plein te creëren. Deze locatie zou het ook mogelijk maken om meer rust te bewaren in bepaalde zones, zoals de groene ruimte en tuinen van de residentiële gebouwen aan de Kleine Wijngaardstraat.

Het RSA voorziet ook in de ontwikkeling van verschillende openbare ruimten, een stadspark ten noordwesten langs de Kleine Wijngaardstraat en gemineraliseerde pleinen: het Demey-voorplein langs de stadsboulevard en het openbare plein langs de Vorstlaan.

Het stadspark en het Demey-voorplein zullen kwalitatieve ruimten zijn omdat ze weinig worden blootgesteld aan weglawaai. Volgens de verkeerslawaaimodellering uitgevoerd door Antea wordt op deze twee plaatsen een weggeluidsniveau tussen 55 en 60 dB(A) verwacht. Het openbare plein zal worden blootgesteld aan hogere niveaus van weglawaai, tussen 60 en 70 dB(A).

A.3. Impact van bestaande geluidsbronnen op geplande constructies

Vandaag is de belangrijkste bron van lawaai op de Demey-site het lawaai van het wegverkeer op de E411 en de Vorstlaan. Zoals hierboven vermeld, neemt de invloed van de E411 op de site af na de uitvoering van het RPA als gevolg van de vermindering van het verkeer, lagere snelheden en de verplaatsing van rijstroken. Als gevolg hiervan wordt een vermindering van de geluidshinder van meer dan 5 dB(A) verwacht voor de bestaande woningen in het noorden, met name in de Kleine Wijngaardstraat, net als voor de geplande gebouwen.

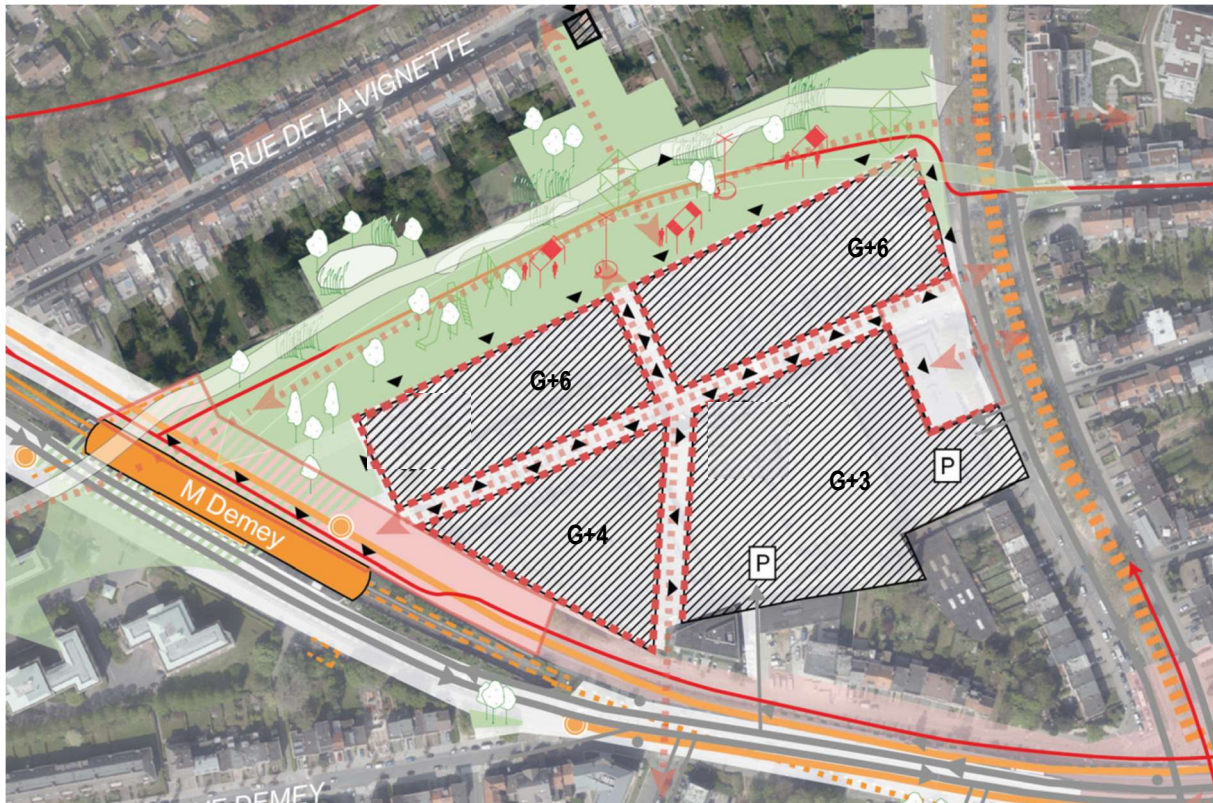
Ondanks de vermindering van de geluidshinder van de stadsboulevard zullen de geplande woningen aan de zuidzijde te maken krijgen met een lawaaiëriëge geluidsomgeving, waar het geluidsniveau echter iets lager is dan in de huidige situatie, van 65 naar 70 dB(A), zelfs op de bovenste verdiepingen omdat het gebouwen van geringe hoogte zijn. Het wordt aanbevolen om voor deze woningen, die het dichtst bij de E411 liggen, risicobeperkende maatregelen te treffen. De bussen op de Vorstlaan zullen beschikken over een eigen bedding.

De doorgang van trams op de Vorstlaan is ook een kenmerk van de geluidsomgeving van de Demey-site. Deze zullen nog steeds aanwezig zijn na de uitvoering van het RPA.

De Carrefour-parkeergarage draagt ook bij aan de karakterisering van omgevingsgeluid in de huidige situaties door verplaatsingen van voertuigen. Na de uitvoering van het RPA wordt de parkeergarage in zijn huidige configuratie geschrapt. Parkeerplaatsen worden ondergronds voorzien, of overdekt op de bovenste verdiepingen. Dit maakt het mogelijk om de geluidsimpact van het autoverkeer te beperken.

A.4. *Effecten van de gebouwde omgeving op de geluidsomgeving*

Op dit moment is de site niet erg verstedelijkt omdat een groot deel van de oppervlakte ervan ingenomen wordt door de parking van de commerciële zone. Het RPA voorziet in de bouw van vier gebouwen met bouwprofielen die variëren van G+3 tot G+6. Aangezien de belangrijkste geluidsbronnen zich uitsluitend buiten of aan de rand van de site bevinden, maakt de configuratie van de gebouwen het mogelijk om te voorzien in gevels die niet erg blootgesteld zijn aan verkeersgeluid binnen de site. Bovendien zullen ze de verspreiding van verkeersgeluid naar het stadspark afschermen en zo bijdragen aan minder lawaai in deze omgeving.



Afbeelding 869: Inplantingsplan van de Demey-site (ORG², 2018)

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

In de huidige situatie wordt de geluidsomgeving op de Demey-site vooral gekenmerkt door het lawaai van het wegverkeer op de E411 en de Vorstlaan. Deze geluidsbronnen genereren een hoog geluidsniveau, ongeveer 70 dB(A) aan de gevels die het dichtst bij de weg liggen. In het midden van de site neemt het verkeerslawaai af en haalt het nog 60 tot 65 dB(A).

De uitvoering van het RPA omvat een verplaatsing van rijstroken naar het zuiden en een daling van het volume en de snelheid van het verkeer, wat leidt tot een daling van het verkeerslawaai met ongeveer 5 dB(A) ten noorden van de E411 en een geluidsniveau van 65 dB(A) aan de eerste gevels.

Het RPA voorziet in de bouw van gemengde gebouwen langs de E411. Deze zullen plaats bieden aan woningen en handelszaken. Rekening houdend met de verwachte geluidsniveaus is het dus raadzaam om te zorgen voor voldoende isolatie om een rustige sfeer in de gebouwen te garanderen. Door de aanwezige diversiteit wordt bovendien aanbevolen om de verenigbaarheid van de functies grondiger te bestuderen in de fase van de vergunningsaanvragen. De ligging van de gebouwen maakt het mogelijk om rustige gevels te garanderen voor de woningen aan de binnenzijde van de site.

B.2. Aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
4. GELUIDS- EN TRILLINGSONGEGEVING	Mix van functies	4.17 Onderzoek naar de compatibiliteit van de functies onderling in de fase van de vergunningsaanvragen;
	Geluidsomgeving buiten	4.18 Zorgen voor voldoende isolatie van de gevels van de geplande gebouwen om een rustige sfeer voor de woningen te garanderen; 4.19 Vermijd de inplanting van woningen met één enkele oriëntatie aan de kant van de boulevards.
	Lawaaierige technische installaties	4.20 Zorgen voor lawaaierige technische installaties in technische ruimten of op het dak; 4.21 De installaties zoveel mogelijk groeperen om de geluidsbronnen te beperken. 4.22 Zorgen voor luchtinlaat- en uitlaatopeningen op gevels die niet naar de woningen zijn gericht.

Tabel 180: Aanbevelingen inzake geluid

3.2.4.5. Microklimaat

A. Schaduw

A.1. Impactanalyse

De Demey-site omvat een stedelijk woon- en commercieel centrum, een openbare groenvoorziening (een park) en een voorplein. Het is interessant om na te gaan of de openbare ruimte en woningen al dan niet te kampen zullen hebben met een gebrek aan zonneshijns door de schaduw van de gebouwen uit het RPA.

De schaduwen door nieuwe constructies zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Belangrijke opmerking: Om de maximale effecten te bestuderen, werden voor de effecten van schaduwen de maximaal toelaatbare afmetingen in het model opgenomen en weergegeven in de volgende figuren. In werkelijkheid zullen de groottes lager zijn omdat gemiddelde groottes in acht moeten worden genomen (over het algemeen zijn de gemiddelde groottes twee verdiepingen lager dan de maximaal toegestane groottes), bijgevolg kan de maximale grootte niet overal tegelijk worden toegestaan. De impact wordt daarom overschat, maar omdat in de planningsfase niet bekend is hoe de maximale en gemiddelde bouwprofielen zullen worden verruimd, is besloten om de maximaal mogelijke impact te onderzoeken.

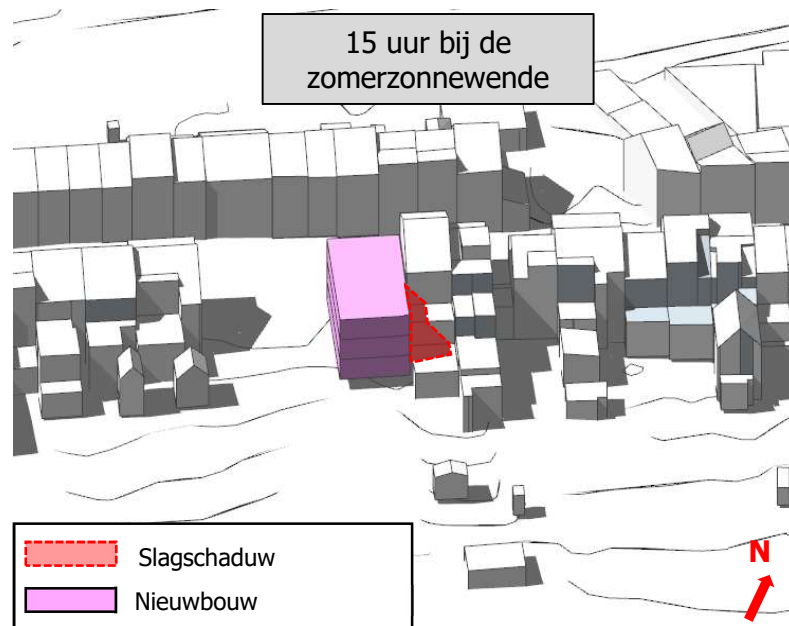
	Begin van de dag	Midden van de dag	Einde van de dag
Zomerzon newende	 <p>9u</p>	 <p>12u</p>	 <p>18y</p>
Equinoxen	 <p>10u</p>	 <p>12u</p>	 <p>17u</p>

Tabel 181: Schaduw als gevolg van de door het RPA geplande gebouwen (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact van de beschaduwing op de bebouwde omgeving

Bij de zomerzonnwende

De door het RPA geplande gebouwen hebben geen invloed op de zonneshijn van het stedelijk weefsel in de omgeving, met uitzondering van één woning in Kleine Wijngaardstraat (nr. 70). Vanaf 15.00 uur staat het huis aan de rechterkant ervan gedeeltelijk in de schaduw van dit nieuwe gebouw.

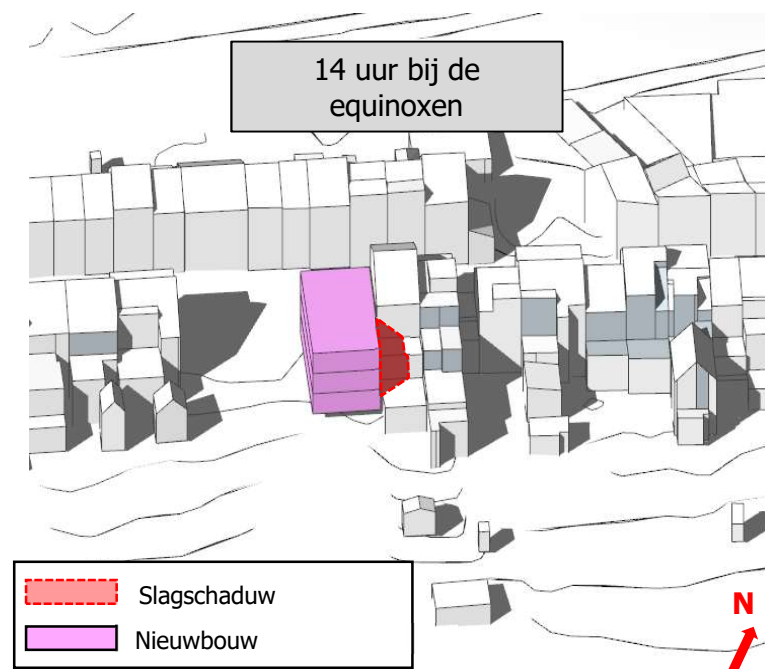


Afbeelding 870: Beschaduwing door het nieuwe gebouw in de Kleine Wijngaardstraat op de woning op nr. 70 bij de zomerzonnwende (ARIES, 2018)

Bij de equinoxen

De door het RPA geplande gebouwen hebben geen invloed op de zonneshijn van het stedelijk weefsel in de omgeving, met uitzondering van één woning in Kleine Wijngaardstraat (nr. 70). Vanaf 14.00 uur staat het huis aan de rechterkant ervan in de schaduw van dit nieuwe gebouw.

De bouwprofielen van de gebouwen die de stedelijke kern vormen, liggen tussen G+3 en G+10.



Afbeelding 871: Beschaduwing door het nieuwe gebouw in de Kleine Wijngaardstraat op de woning op nr. 70 bij de equinoxen (ARIES, 2018)

A.1.2. Impact op de openbare ruimte

Bij de zomerzonnwende

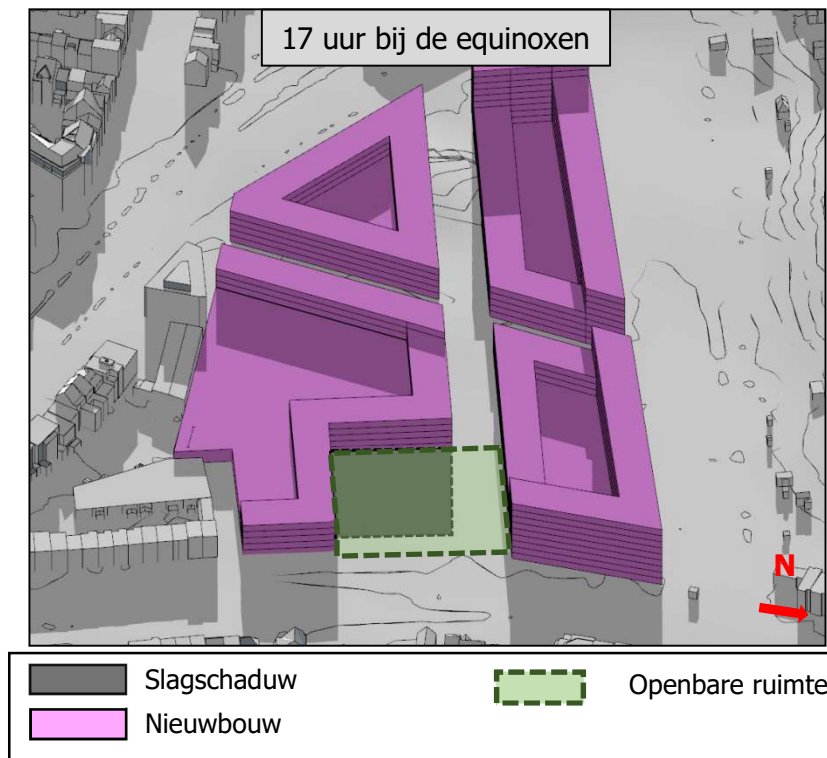
Het nieuwe openbare plein beschikt in het algemeen over goede zonneshijn.

De openbare groene ruimte aan de tuinen van de residentiële gebouwen aan de Kleine Wijngaardstraat beschikt over uitgebreide zonneshijn waardoor het geschikt is als ontspanningsruimte.

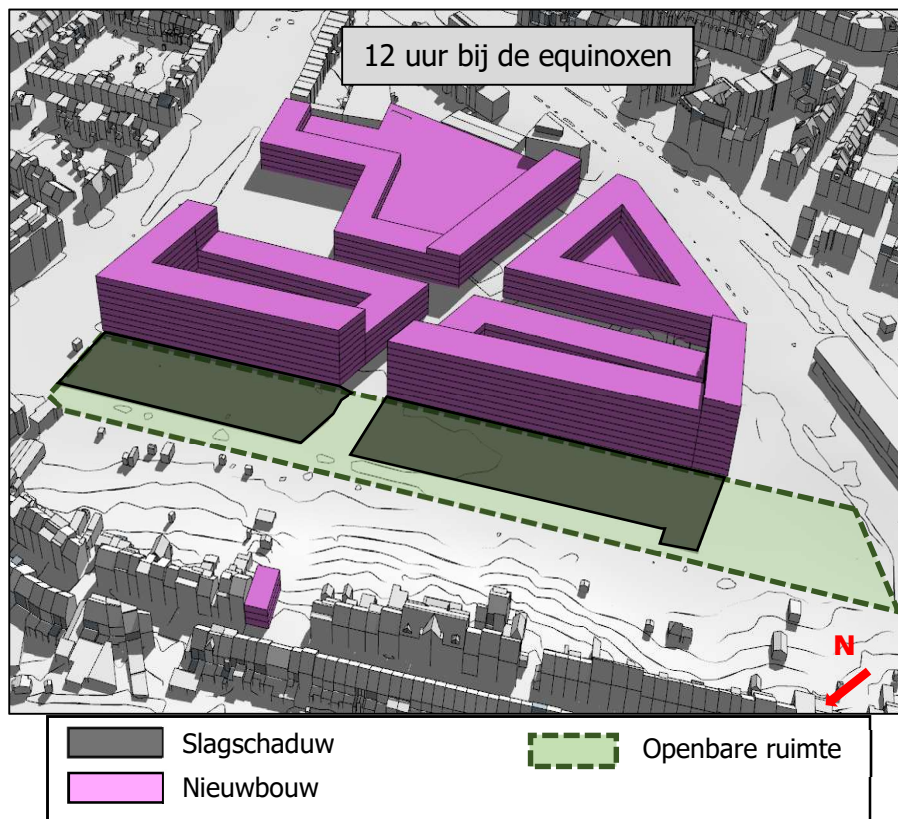
Bij de equinoxen

Het nieuwe plein beschikt in het algemeen over goede zonneshijn, behalve aan het einde van de dag. Zo is de schaduw van het plein op dat tijdstip niet bevorderlijk voor het gebruik van de terrassen door bezoekers.

Tijdens de equinoxen beschikt een groot deel van het park niet over veel zonlicht tussen 9.00 en 15.00 uur. Het westelijke uiteinde van het park is zeer zonnig. Dit park is bedoeld als ontspanningsruimte met speel- en rustplekken. Het feit dat het een deel van het jaar in de schaduw ligt van het stedelijk centrum is niet bevorderlijk voor het gebruik ervan. We mogen echter niet vergeten dat de gemodelleerde beschaduwing een extreem maximalistische situatie toont wat betreft bouwprofielen (aangezien de maximale bouwprofielen overal worden weergegeven, terwijl er ook middelhoge bouwprofielen zijn van twee verdiepingen lager dan de maximale bouwprofielen die ook op de site zullen komen). De werkelijke beschaduwing zal daarom op sommige plaatsen minder zijn dan hieronder is aangegeven.



Afbeelding 872: Beschaduwing van het stedelijke centrum op de het Demeyplein (ARIES, 2018)



Afbeelding 873: Beschaduwing van het stedelijke centrum op de groene ruimte op de Demey-site (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact van het project op het project zelf

Bij de zomerzonnewende

Ondanks de nabijheid van de gebouwen die het stadscentrum vormen, beschikt het complex in het algemeen over goede zonneshijn.

Bij de equinoxen

De impact van de beschaduwing van de gebouwen op de andere gebouwen op de site is vooral 's ochtends merkbaar. Dit effect blijft echter beperkt.

A.2. Conclusies en aanbevelingen

A.2.1. Conclusies

De grootste impact is die op de zonneshijn in het stadspark tijdens de equinoxen. Het geplande gebouw in de Kleine Wijngaardstraat zal in de namiddag een impact hebben op het naburige huis.

A.2.2. Aanbevelingen

Wat betreft de beschaduwing maken we de volgende aanbeveling:

- De grootte van de noordelijke delen van de gebouwen verminderen om meer zonlicht in het Demeypark te behouden.

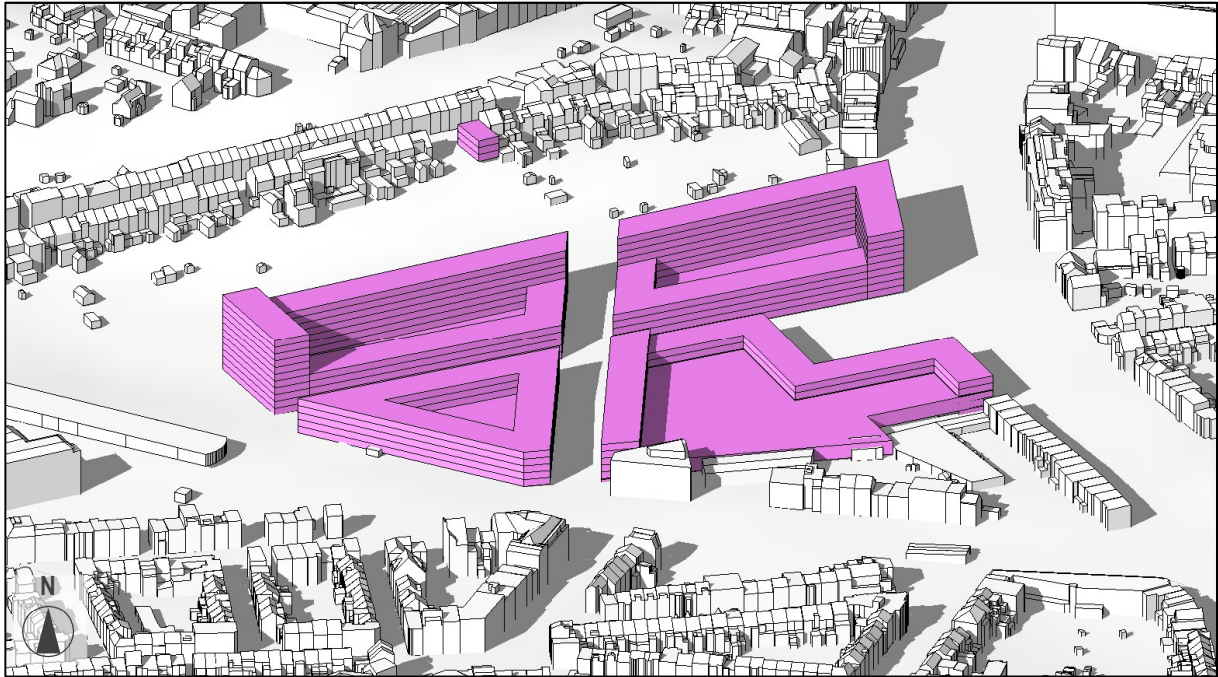
B. Aerodynamische effecten

B.1. Impactanalyse

Zoals zichtbaar in onderstaande figuur, zijn de geplande nieuwe gebouwen aan de zuidelijke kant van de Demey-site voorzien van lage bouwprofielen (maximaal G+10) zonder inplanting van torengedebouwen die met name zouden kunnen leiden tot windversnellingseffecten. Dientengevolge zullen de windomstandigheden in de directe omgeving van de site relatief goed zijn.

De ontwikkeling van smalle doorgangen tussen de gebouwen kan leiden tot Venturi-effecten met een versnelling van de windsnelheid tot gevolg. Dit zijn echter doorgangen die geen strikte comfortdrempel voor windeffecten vereisen.

Het RPA voorziet ook in de aanleg van een park ten noorden van de site en een gemineraliseerd plein in het oosten. De kwaliteit hiervan zal met name afhangen van de windomstandigheden. Het gaat hier immers om plaatsen waar mensen waarschijnlijk langer zullen blijven en dus gevoeliger zijn voor de wind dan doorgangszones. Het park bevindt zich in de richting van de dominerende windrichting, maar het gebrek aan gebouwen beperkt eventuele turbulentie en versnellingseffecten. Het openbare plein in het oosten wordt beschermd tegen de heersende wind door toekomstige gebouwen en zal goede windomstandigheden hebben die het gebruik ervan als recreatieve ruimte bevorderen.



Afbeelding 874: Uitzicht vanaf het zuiden op de Demey-site (ORG², 2018)

B.2. Conclusies en aanbevelingen

B.2.1. Conclusie

Er worden geen oncomfortabele zones verwacht in de omgeving van de Demey-site na de uitvoering van het RPA. Binnen de site zelf is het waarschijnlijk dat er Venturi-effecten optreden tussen de gebouwen. Dit zijn echter plaatsen waar windgevoeligheid minder belangrijk is.

B.2.2. Aanbevelingen

Er zijn geen specifieke aanbevelingen inzake aerodynamische stroming.

3.2.4.6. Energie

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het energieverbruik

De Demey-site leidt tot extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. De EPB-regelgeving legt echter energieprestatiecriteria op die aanzienlijk hoger zijn dan de gemiddelde prestaties van het Brusselse gebouwenpark. De volgende tabellen bevatten de schattingen van het energieverbruik en het benodigde thermische vermogen op de site.

	Woningen	Voorzieningen / winkels	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Totaal warm [MWh/jaar]	1.621	726	113	2.460
Totaal elektr. [MWh/jaar]	1.266	1.622	234	3.122
Primaire energie [MWh/jaar]	4.786	4.782	697	10.265

Tabel 182: Analyse van het energieverbruik op de Demey-site (ARIES, 2018)

	Woningen	Voorzieningen / winkels	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Verwarming en SWW [kW]	1266	854	133	2.253
Koeling [kW]	0	1281	200	1.481

Tabel 183: Analyse van de vereiste verwarmingscapaciteit op de Demey-site (ARIES, 2018)

Net als voor de Delta-site is het dankzij de gecombineerde aanwezigheid van kantoren, winkels, voorzieningen en woningen mogelijk om synergieën te creëren tussen de woonfuncties en de andere functies om aan warmteterugwinning te doen.

A.2. Energieprestatie

A.2.1. *Compactheid van nieuwe gebouwen*

De gebouwen op de Demey-site hebben de vorm van vier commerciële blokken met G+1-bouwprofielen met daarbovenop gemengde woon- en kantoorgebouwen van gaande van een bouwprofiel van G+4 tot G+10. De compactheid van de gebouwen is dus hoog. De gebouwen zijn allemaal ongeveer 15 meter breed. Die zullen dus een geschikte natuurlijke verlichting krijgen.

A.2.2. *Oriëntatie van de nieuwe gebouwen*

De langste gevels zijn noord/zuid gericht (zie Afbeelding 775), wat gunstig is voor de zonne-energievoorziening.

A.3. Productie van hernieuwbare energie

A.3.1. Belang van geothermische energie

De Demey-site bevindt zich buiten de Brusseliaanse aquifer. Geothermische energie met waterafvoer is dus niet mogelijk. Gezien de dichtheid van de locatie zal het niet mogelijk zijn om een groot deel van de warmtebehoefte van de locatie te dekken met een gesloten geothermisch systeem.

A.3.2. Warmte-krachtkoppeling

De warmte-krachtkoppeling kan van toepassing zijn per gebouw (gedecentraliseerd systeem), of per bouwkavel ('gedeeltelijk gecentraliseerd/gedecentraliseerd'), of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor de hele site). De energie- en CO₂-winst blijft sowieso behouden.

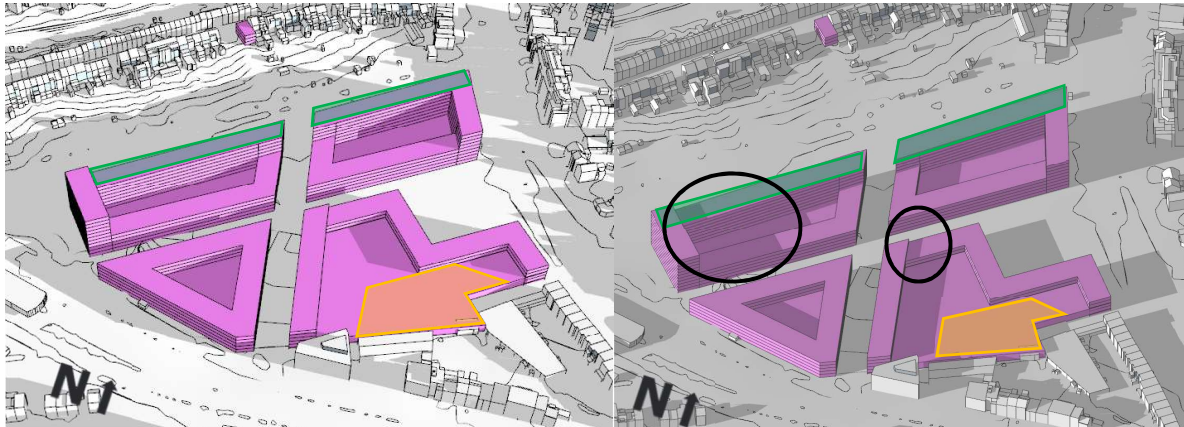
Echter, een semi-gecentraliseerde of gecentraliseerde oplossing is voordeliger met het gebruik van een gematigde lus om te profiteren van de gelijktijdige koel- en verwarmingsbehoeften van woningen en de andere functies, die koeling vereisen. Deze bijbehorende behoeften maken het mogelijk om energiebesparingen te plannen dankzij eenvoudige warmteoverdracht/-uitwisseling tussen de waterlus en de verschillende gebruikers. Die technologie verlaagt ook de onderhoudskosten van de warmte-krachtkoppeling.

A.3.3. Potentieel voor de productie van fotovoltaïsche zonne-energie

De dakarchitectuur wordt in de RPA-fase niet bepaald. Bij de bouw van nieuwe appartementsgebouwen zijn platte daken echter gebruikelijk. Platte daken worden aanbevolen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.

De gebouwen ten westen van de blokken zijn hoger dan de aangrenzende gebouwen. Als gevolg daarvan zorgen ze 's avonds voor schaduwen op hun daken. Het verplaatsen van de hoogste bouwprofielen naar de noordzijde van de blokken A en B (groene gebouwen hieronder) zou schaduwen op de daken voorkomen, maar zou ook het hele jaar door het hele jaar door de blootstelling van de zuidelijk georiënteerde gevels vergroten.

Ook de bovenste delen van de zuidelijk georiënteerde gevels (vanaf niveau G+6) zijn het hele jaar door goed blootgesteld aan zonlicht. Deze kunnen ook worden gebruikt voor de productie van zonne-energie (BIPV).



Afbeelding 875: Schaduw op de gebouwen van het Demey-site op de equinoxen om 8 uur (links) en 17 uur (rechts) (ARIES, 2018)

De volgende tabel toont de oppervlaktes aan fotovoltaïsche panelen die nodig zijn om het volledige verbruik van de woningen en kantoren te dekken.

	Woningen	Voorzieningen / winkels	Kantoren	Totaal
Elektriciteitsverbruik [MWh/jaar]	1266	1622	234	3122
Vereist FV-vermogen [kWp]	1333	1708	246	3286
Overeenstemmende FV-oppervlakte [m ²]	19039	24397	3512	46948
Zonnig dakoppervlak [m ²]	/	/	/	17 000

Tabel 184: Vereiste en beschikbare oppervlakte fotovoltaïsche zonnepanelen (ARIES, 2018)

Het gebruik van de daken van de gebouwen om fotovoltaïsche panelen te installeren zou aan ongeveer 36% van de elektriciteitsbehoefte van kantoren en woningen kunnen voldoen. Ook het dak van de Carrefour krijgt het hele jaar zon. De toevoeging van goed georiënteerde en zonnige gevels zou dat rendement verhogen. Een groot deel van het dak van de C-blok (in oranje hierboven) kan ook worden gebruikt om fotovoltaïsche panelen te installeren ten behoeve van de voorzieningen en/of winkels in dit gebouw.

De rest van de elektriciteit zou bijvoorbeeld kunnen worden geleverd door middel van warmtekrachtkoppeling in combinatie met een riothermisch verwarmingsnet.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- Onderzoek naar de haalbaarheid van een riothermisch warmtenet;
- Onderzoek naar de haalbaarheid van de installatie van warmtekrachtkoppelingssystemen;
- Fotovoltaïsche panelen komen op de daken en gevels van de nieuwe gebouwen die blootgesteld zijn aan veel zonneschijn:

- Het is aan te raden om platte daken te bouwen om te profiteren van een goede oriëntatie van alle daken voor de installatie van zonnepanelen.
- Aanbevolen wordt om aan minstens 35% van de totale elektriciteitsbehoefte van kantoren en woningen te voldoen met de installatie van zonnepanelen.

B.2. Conclusie

Het RPA leidt tot een extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) om te voldoen aan de behoeften aan verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie in de kantoren, woningen, voorzieningen en winkels. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van bestaande gebouwen vandaag de dag.

De constructie van nieuwe gebouwencomplexen biedt mogelijkheden voor de productie van hernieuwbare energie die moeten worden ontwikkeld bij het ontwerp van de nieuwe gebouwen:

- Het ontwerp van een riothermisch warmtenet dient te worden bestudeerd.
- De warmtekrachtkoppelingsinstallatie is interessant vanwege de gecombineerde vraag naar elektriciteit en verwarming door de mix van functies op de site.
- Warmte-uitwisseling tussen de verschillende functies kan ook plaatsvinden vanwege de soms gelijktijdige behoefte aan koeling (winkels en apparatuur) en verwarming (huisvesting en hotel).
- De nieuwe gebouwen ten slotte hebben platte daken en het hele jaar door zonnige gevels, waardoor het installeren van zonnepanelen aangewezen is.

Het gebruik van dit potentieel aan schone en hernieuwbare energie zou het mogelijk maken om nieuwe voorbeeldwijken te creëren met energieprestaties die bijna energieneutraal zijn.

3.2.4.7. Bodem/ondergrond/grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

De aanleg van een stadspark op een groot deel van de site Demey zal de ondoordringbaarheid van het gebied aanzienlijk verminderen. Bijgevolg zorgt die doorlatend gemaakte zone voor een betere watertoevoer naar de grondwaterlaag dan in de huidige situatie.

Op de site bevindt de grondwaterspiegel zich op geringe diepte (2,5 tot 4 m). Bijgevolg, in het geval van de bouw van ondergrondse verdiepingen, mag de grondwaterstroming niet worden onderbroken. Er wordt verwacht dat het grondwater ter hoogte van de site van west naar oost zal afstromen (naar de Woluwe). Het stadspark zal in elk geval een vrije doorgang vormen voor de afstroming van grondwater, aangezien het niet zal worden bebouwd.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen voor de uitvoering van het RPA

Betreffende het perceel dat momenteel door Brico wordt gebruikt (perceel 441R3):

Het perceel dat momenteel door Brico wordt gebruikt, zal voornamelijk bestemd zijn voor het toekomstige park. Aangezien dit gebruik niet is voorzien in de bestaande risicostudie, zal een nieuwe risicostudie moeten worden uitgevoerd. In het ideale geval (hoewel niet verplicht onder de huidige bodemordonnantie), gezien (1) het voorgestelde gebruik (park, d.w.z. onverhard gebied) en (2) het sterke vermoeden van bodemverontreiniging aan de aanvulgronden, zou de kwaliteit van de aanvulgronden moeten worden gecontroleerd als onderdeel van de risicobeoordeling (en mogelijke beheersmaatregelen moeten worden genomen op basis van de resultaten van deze nieuwe onderzoeken). In dit geval zouden risicobeheersmaatregelen vereist kunnen zijn om de aanleg van een park op deze site mogelijk te maken (een mogelijke hypothese is om de eerste 25 cm grond te vervangen door zuivere grond).

De vergelijking van de bestaande resultaten met de normen hoeft niet te worden bijgewerkt. Het perceel is immers opgenomen in de gevoeligheidsklasse "industriezone" volgens Brusoil, maar er is geen overschrijding van de saneringsnorm (de strengste normen, onafhankelijk van het gebruik van het terrein) vastgesteld. De normen voor grondwaterverontreiniging (die worden overschreden) zijn ook onafhankelijk van de gevoeligheidsklasse van het terrein.

Betreffende de percelen die momenteel door Carrefour worden gebruikt, de parking en het tankstation (percelen 438B2 en 438C2):

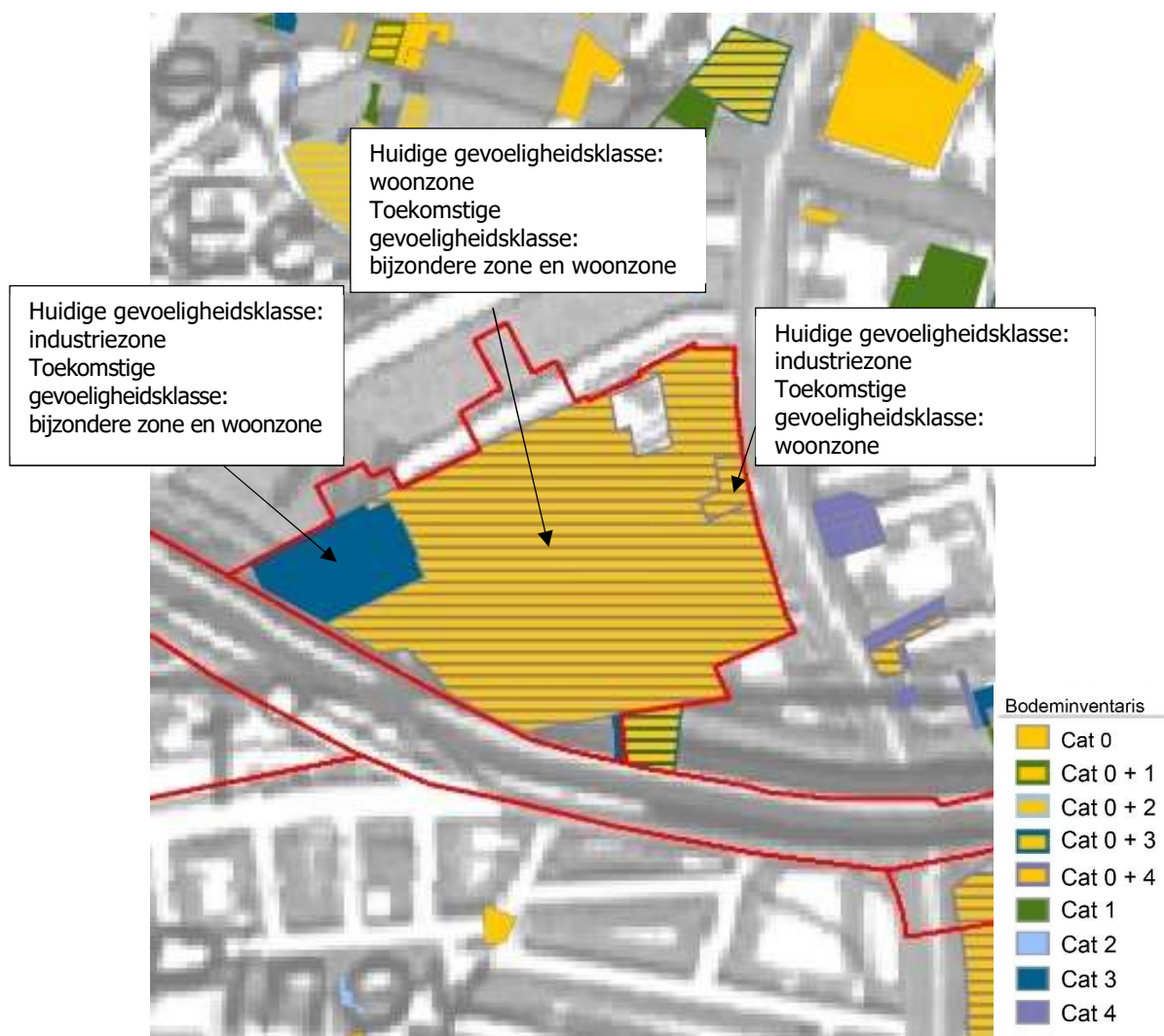
Het RPA voorziet in de bouw van een gebouw in de onmiddellijke nabijheid van, of zelfs bovenop het gebied met de hoogste concentraties aan gechloreerde solventen in het grondwater. Dit is de locatie waar de risicoanalyse een bouwverbod aanwees. De implementatie van het RPA op deze locatie zal daarom absoluut werkzaamheden op het gebied van risicobeheer noodzakelijk maken om de bodemgezondheid verenigbaar te maken met het RPA. De vervuilingshaard moet worden uitgegraven en het grondwaterpeil moet worden verlaagd.

Perceel 438C2, waarop zich een tankstation bevindt, is volgens Brusoil opgenomen in de gevoeligheidsklasse 'industriële zone'. Aangezien het RPA betrekking heeft op de bouw van een gebouw met wooneenheden op deze locatie, zullen de resultaten van de bodemonderzoeken opnieuw moeten worden geïnterpreteerd in het licht van de strengere normen met betrekking tot de 'woningen'. In verband met deze strengere normen kan potentieel extra verontreiniging worden vastgesteld en kunnen verdere afbakeningswerkzaamheden noodzakelijk zijn. Anderzijds moet een nieuwe risicoanalyse worden uitgevoerd om na te gaan of de restvervuiling van het benzinestation verenigbaar is met het door het RPA geplande bouwproject. Er zij ook aan herinnerd dat een tweede fase van de sanering (tweefasige winning) nog moet worden uitgevoerd. Het kan verstandig zijn om de methode en de doelstellingen van de behandeling met betrekking tot het door het RPA geplande bouwproject na te gaan en indien nodig aan te passen (deze controle is niet verplicht, maar kan voordelig zijn voor de houder van die verplichting en voor de bouwheer evenals voor het milieu).

Ten slotte toont het saldo van deze twee percelen de bodemverontreiniging door zware metalen en PAK's en een verrijking van het grondwater met arseen. Alle graaf- of pompwerkzaamheden (ook in het kader van een daling van het grondwaterpeil) zijn onderworpen aan de voorafgaande toestemming van Leefmilieu Brussel (via de conformiteitsverklaring van een risicomanagement- of saneringsproject of een voorafgaande verklaring van behandeling van beperkte duur) en mogen enkel worden uitgevoerd onder toezicht van een erkende deskundige. Gezien de aard van de vervuiling (zware metalen en PAK's) is het raadzaam om voorafgaand aan de graafwerkzaamheden analyses uit te voeren om de meest geschikte behandelings-/terugwinningsmethoden te bepalen.

Betreffende het kleine langgerekte perceel in het zuidelijke deel van de site (perceel 21M15):

Het RPA is niet van plan om het gebruik van dit perceel te wijzigen (het blijft een toegangsweg). Anderzijds is er geen risico bij standaardgebruik voor woningen. Dit perceel sluit dus aan bij de filosofie van het RPA voor de zone. Het enige geïdentificeerde bodemprobleem is de noodzaak om verontreinigde grond te beheren die in deze zone zou kunnen worden uitgegraven, afhankelijk van het uit te voeren bouwproject.



Afbeelding 876: Samenvatting van de bodemtoestand en de gevoeligheidsklassen die worden gebruikt in de bodemstudies op de Demey-site (Antea, 2018)

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

De vestiging van nieuwe potentieel vervuulende activiteiten verhoogt het risico op nieuwe vervuiling. Dit risico kan worden beperkt met behulp van preventiemaatregelen. De uitoefening van risicovolle activiteiten in de zin van de Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems vereist de voorafgaande uitvoering van een verkennend bodemonderzoek. We merken op dat voor het uitoefenen van een risicoactiviteit, het niveau van de bodemverontreiniging bij aanvang wordt vastgelegd door het hiervoor vermelde verkennende bodemonderzoek. In geval van een toename van de vervuiling veroorzaakt door de activiteit in kwestie, moet een sanering worden uitgevoerd om deze toename ongedaan te maken in overeenstemming met de geldende wetgeving.

Er zullen net als vandaag handelszaken zijn op de Demey-site, maar er worden ook woningen en kantoren gepland, alsook hotels en voorzieningen. Deze functies zullen wellicht geen verdere vervuiling veroorzaken, tenzij er stookolietanks worden geplaatst, wat we in de planningfase nog niet kunnen weten. Ook productieactiviteiten zijn toegestaan op de site. In het geval van industriële productieactiviteiten is het risico van bodemverontreiniging groter dan bij de andere bovengenoemde functies.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

Voor de bouw van ondergrondse niveaus zullen uitgravingen noodzakelijk zijn. Momenteel zijn er geen kelders op de site. Het volume van dergelijk uitgegraven materiaal kan niet worden geschat zonder de omvang van deze ondergrondniveaus te kennen. Ter indicatie: bij de bouw van één kelderverdieping onder de volledige rechterkant van de geplande gebouwen zal het volume van het uitgegraven materiaal ongeveer 67.000 m³ bedragen.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Gezien de geringe diepte van de grondwaterspiegel vereist de aanleg van ondergrondse infrastructuur een verlaging van de grondwaterspiegel. Dit kan leiden tot verzakkingsproblemen door het lage draagvermogen van de aanwezige alluviale klei.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusie

Het RPA maakt plannen voor gebouwen op een locatie waarvan de risicoanalyse stelde dat het verboden was om gebouwen te plaatsen vanwege een significante verontreiniging met gechloreerde solventen (tussen het huidige Shell-tankstation en de Carrefour-winkel) Daarom is het essentieel dat de vervuiling wordt behandeld of uitgegraven voordat de geplande gebouwen kunnen worden gebouwd.

Tenzij het gebied vooraf wordt gesaneerd, is gedwongen waterinfiltratie op de locatie niet aan te bevelen, omdat er vervuiling door de aanvulgrond ter hoogte van de Brico is aangetroffen in het grondwater, wat aantoont dat het uitloegbare vervuiling is.

B.2. Aanbevelingen

Om de aanvulling van het grondwater op de site te bevorderen, moet op de gehele site de voorkeur worden gegeven aan het gebruik van (half-)waterdoorlatende bestrating.

In het geval van de bouw van ondergrondse verdiepingen, moeten er voorzieningen komen zodat de grondwaterstroming niet wordt onderbroken (bijvoorbeeld afvoerkanalen).

3.2.4.8. Oppervlaktewater

A. Impactanalyse

A.1. Waterdichtheidsgehalte

Het RPA voorziet in de aanleg van een stadspark op een groot deel van de Demey-site, wat de waterdoorlaatbaarheid van de zone aanzienlijk zal verbeteren. In de gehele site zal de waterdoorlatendheid van 90% in de huidige situatie dalen naar ongeveer 60% in de verwachte situatie.

A.2. Identificatie van potentiële infiltratiezones

Geen zones geschikt voor infiltratie op de Demey-site, die zich in de laagvallei bevindt.

A.3. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Huisvesting is de functie die de grootste verandering in het waterverbruik met zich meebrengt. Op basis van een waterverbruik van 120 l/persoon/dag, wat overeenkomt met 43,8 m³/persoon/jaar, wordt het verbruik met betrekking tot de woningen op de Demey-site geschat op 46.582 m³/jaar.

A.4. Blauw netwerk en beheer van regenwater

De Watermaalbeek stroomt momenteel over in de riolering na de Visserijvijver. Op de Demey-site is er een beek en een vijver, overblijfselen van het oude tracé van de Watermaalbeek: de te valoriseren elementen van het blauwe netwerk. Het stadspark dat in het RPA op deze locatie is gepland, is een zeer positief element op gebied van het blauwe netwerk, aangezien dit het mogelijk zal maken om deze elementen van het hydrografische netwerk te integreren en te valoriseren.

Het wordt aanbevolen om dit tracé te herstellen en effectief te verbinden met de Watermaalbeek stroomopwaarts (via een spui onder het Demey-station en de stadsboulevard) en, indien mogelijk, met de Woluwe stroomafwaarts. Aangezien het RPA niet voorziet in aanpassingen aan de Woluwe onder de Jacques Bassemstraat, kan een tijdelijke verbinding worden gemaakt ter hoogte van de collector onder de Vorstlaan. Ook al kan de verbinding met de Woluwe nog niet worden gemaakt, het loont toch de moeite om de waterloop op de site te verbinden met de Watermaalbeek hogerop.

Het RPA is dus een kans om het onderbroken oppervlaktewaternetwerk, dat door de riolering in deze vallei is onderbroken en verloren is gegaan, opnieuw onderling te verbinden. De opwaardering van de vijver in de Kleine Wijngaardstraat zal ook een positieve invloed hebben op het blauwe netwerk.

A.5. Overstromingsrisico

De inrichting van de openbare ruimte en de aanpassing van het wegennet bieden de mogelijkheid om te werken aan oplossingen voor de overstromingsrisico's in het geografische gebied.

De heraanleg van de wegeninfrastructuur en de inrichting van het Demeyplein maken het mogelijk om de Watermaalbeek af te sluiten van het riool ter hoogte van de Reigerboslaan. De Watermaalbeek kan aangesloten worden op de geplande beek en vijver op de Demey-site na het passeren van de nieuwe boulevard en het Demey-station (waar zich regenwaterstructuren lijken te bevinden, die in het kader van een specifiek project bestudeerd moeten worden).

Door de Watermaalbeek af te koppelen van de riolering zal de rioolcollector van een aanzienlijke hoeveelheid regenwater worden ontlast, waardoor het overstromingsrisico door overbelasting van de collector zal afnemen.

Aangezien het regenwater gebufferd zal moeten worden op de Demey-site, zal de impact ervan op de collector overigens zeer klein zijn, waardoor ook het risico op overstromingen afneemt.

A.6. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

De continuïteit van de rioolcollector die door de site loopt, moet worden gehandhaafd. Het afvalwater dat door de site wordt geproduceerd, moet daarop worden aangesloten. Het afvloeiingswater van de op de site aangelegde wegen moet in de eerste plaats worden aangesloten op het oppervlaktewaterennetwerk.

Wat betreft de waterdistributie zullen er, gezien de volledige herinrichting van de site, nieuwe leidingen moeten worden aangelegd.

De regenwaterleiding aan de uitgang van de site (afvoer van de waterloop) moet eerst worden aangesloten op de collector aan de Vorstlaan, in afwachting van een eventuele heraansluiting met de Woluwe.

A.7. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

Bij een verbinding van het regenwater met de beek en vervolgens met de Woluwe zal de kwaliteit van die waterloop verbeteren door de aanbreng van helder water.

B. Aanbevelingen

De Watermaalbeek loskoppelen van de riolering, na studie van wat technisch mogelijk is.

Onderzoek naar de haalbaarheid van de aansluiting van de Watermaalbeek in de Woluwe ter hoogte van de Vorstlaan.

Buiten de voetafdruk van het gebouw doorlatende zones maximaliseren en een maximale infiltratie toelaten.

Voor elk project, het opzetten van een regenwaterbeheersysteem dat regenwaterrecuperatie-, infiltratie- en temporisatiestructuren integreert in het perceel. Bij voorkeur landschappelijke en openluchtstructuren gebruiken. De opvangreservoirs moeten 90% van de regenwaterbehoefte kunnen dekken of 90% van de incidentele regen kunnen opvangen.

De overloop van de constructies ter beheersing van het regenwater afkomstig van de wegdekken en gebouwen afvoeren naar de beek op de site.

3.2.4.9. Fauna en flora

A. Impactanalyse

De Demey-site is vandaag volledig gemineraliseerd, met uitzondering van de vijver van de Kleine Wijngaardstraat. Het RPA voorziet in de ontwikkeling van een groene ruimte grenzend aan de tuinen van de woningen van de Kleine Wijngaardstraat. Het doel van het RPA is om een ruimte voor ontspanning en plezier te ontwikkelen en een route voor actieve vervoerswijzen te ontwikkelen.

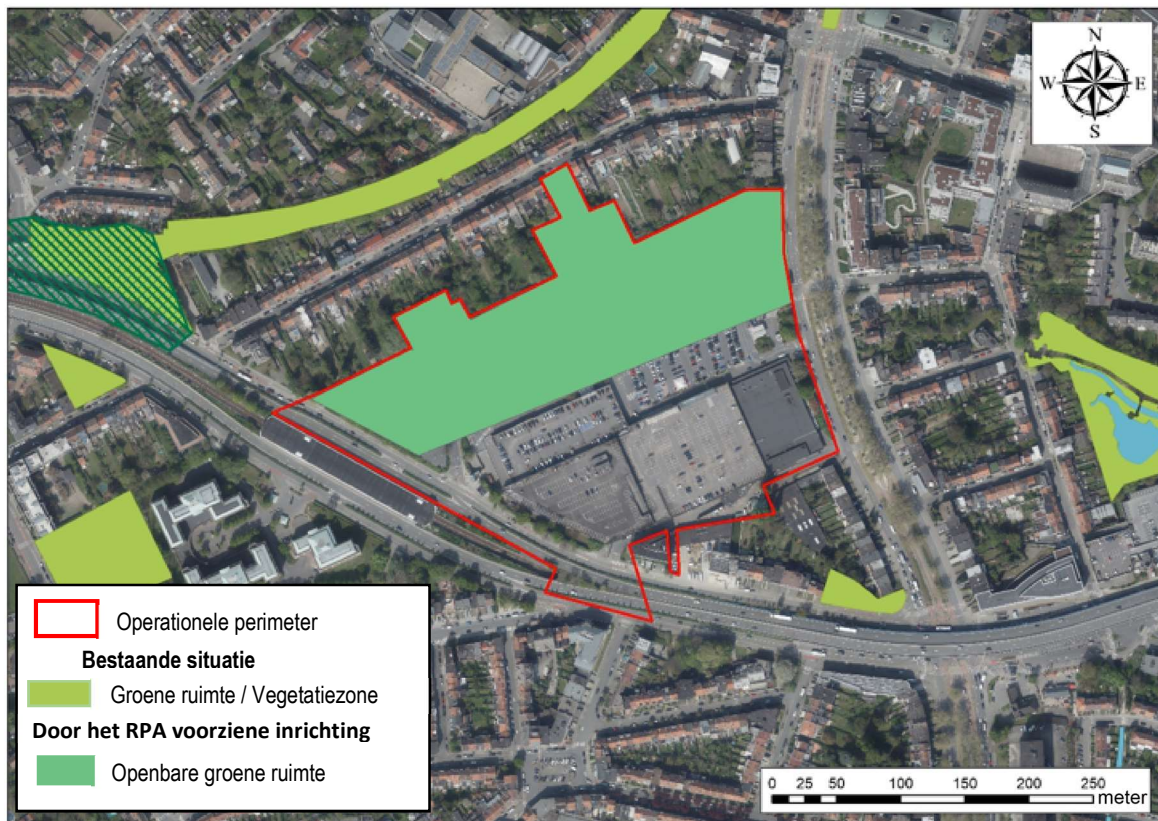
Landschappelijk gezien is het ook de bedoeling om de vallei van de Watermaalbeek te onthullen door de laagstgelegen zone van de vallei om te vormen tot groene ruimte voor ontspanning.

Deze ruimte, die over de hele lengte parallel loopt met de Kleine Wijngaardstraat, kan een continuïteit in het bestaande groene netwerk creëren door het park van de oude spoorweg op de Beaulieu-site door te trekken als er geschikte wegvoorzieningen worden aangelegd.

De hernieuwde blootlegging van de Watermaalbeek zal een positieve invloed hebben op de fauna en flora die afhangen van het oppervlaktewater. De Watermaalbeek wordt echter ten oosten en ten westen van de site gekanaliseerd, zodat de blootlegging van de beek in de site geen waardevolle trekzone creëert voor soorten die voorkomen bij oppervlaktewater.

De nieuwe groene zone zal dus samen met de bestaande tuinen een habitat vormen voor de kleinere soorten en een trekzone voor de soorten die van oost naar west trekken. Omdat het echter een multifunctionele groene ruimte is met de inrichting van speel- en sportvelden, enz., kunnen hier in het algemeen alleen de minst storingsgevoelige soorten aanwezig zijn, in ieder geval overdag. s Nachts zouden vleermuizen van het gebied kunnen gebruikmaken.

In vergelijking met de bestaande situatie betekent de nieuwe ontwikkeling van de Demey-site een aanzienlijke toename van de groene zone, zodat een toename van de biodiversiteit op de site kan worden verwacht.



Afbeelding 877: Openbaar toegankelijke groene ruimtes voorzien in het RPA voor de Demey-site (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. *Conclusies*

Op de Demey-site wordt een groene ruimte gecreëerd als stadspark. Dit is een duidelijke verbetering ten opzichte van de bestaande situatie, hoewel de verbinding met de rest van het netwerk voor verbetering vatbaar is. De aanwezigheid van vegetatie moet ook op de rest van de site worden versterkt.

B.2. *Aanbevelingen*

De aanbevelingen in het algemene gedeelte zijn ook van toepassing op deze site.

De specifieke aanbevelingen voor deze site zijn de volgende:

- De ontluikende verbinding tussen de voormalige spoorlijn en de groene ruimte van de Demey-site versterken door de ontwikkeling van gediversifieerde vegetatiegebieden (bomen, hagen, enz.).
- Inrichten van de groene ruimte met behoud van stillere gebieden voor soorten.
- Inrichten van groene zones binnen de bebouwing en op het Demeyplein (bloemenweiden, bomenrijen, enz.)
- Een ecologische verbinding aanleggen met het Bergojepark ten oosten van de Vorstlaan om de positie van de Demey-site in het groene netwerk te versterken.

- Een ecologische verbinding aanleggen tussen het geplande stadspark en het park in de Herdersstaflaan, bijvoorbeeld door de vegetatie aan de rechterkant van de stedelijke boulevard en van het voorplein ter hoogte van het park uit te breiden.

3.2.4.10. Luchtkwaliteit

A. Impactanalyse

A.1. Emissies van toekomstige projecten

Op de Demey-site zijn de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging rechtstreeks gekoppeld aan het energieverbruik van de gebouwen en de toename van het wegverkeer als gevolg van de verdichting van de site. De verschillende luchtverontreinigende stoffen die door de nieuwe activiteiten op de site worden geproduceerd, zijn voornamelijk verbrandingsgassen, die representatief zijn voor de vervuiling in stedelijke gebieden.

Vergeleken met de huidige toestand neemt de bebouwde oppervlakte sterk toe. Het resultaat is dat ook de uitstoot van verontreinigende stoffen zal toenemen. Gezien de nieuwe energieprestatie-eisen zal de resulterende uitstoot evenwel beperkt zijn.

De belangrijkste uitdagingen voor de ontwikkeling van de site op het gebied van luchtkwaliteit zijn de beperking van de emissies in verband met het energieverbruik van de site en de beperking van de emissies in verband met het autoverkeer van en naar de site. De grondige analyse van de technische installaties en de plaats van de luchttoevoer en -afvoer zal worden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie op project.

A.2. Analyse van de uitstoot door de werking van de gebouwen

De Demey-site leidt tot extra energieverbruik door een toename van de bebouwde oppervlakte. Dit energieverbruik veroorzaakt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, voornamelijk door emissies van verwarmingssystemen en Belgische elektriciteitscentrales. Deze vervuilende emissies betreffen vooral fijnstof, stikstofoxiden, CO, CO₂, en kunnen worden gekwantificeerd in de vorm van "CO₂-equivalent".

De volgende tabel toont de berekening van de atmosferische emissies van de Demey-site, rekening houdend met het gebruik van fotovoltaïsche panelen op alle daken van de woongebouwen.

Zie Punt Energie

	Woningen	Voorzieningen/Winkels	Kantoren	Totaal
Oppervlakte [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Gasverbranding [TeqCO ₂ /jaar]	352	158	25	534
Totaal elektr. [TeqCO ₂ /jaar]	500	641	92	1.233
Oppervlakte fotovoltaïsche panelen [m ²]	/	/	/	17.000
Besparing zonnepanelen [TeqCO ₂ /jaar]	/	/	/	447
Elektr. - zonnepanelen [TeqCO ₂ /jaar]	/	/	/	787

Tabel 185: Analyse van de CO₂-uitstoot van de Demey-site (ARIES, 2018)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van de potentieel beschikbare dakoppervlakte voor de productie van fotovoltaïsche energie de totale atmosferische emissies van de Demey-site met 25% kan verminderen, d.w.z. een vermindering van 52% van de residentiële emissies. Ter herinnering: de daken van de commerciële sokkels worden niet in aanmerking genomen in de potentiële oppervlakte voor de installatie van fotovoltaïsche panelen. Deze zijn immers zichtbaar vanuit de woningen, wat vaak een rem vormt voor de installatie van zonnepanelen, en kunnen bij voorkeur worden gevaloriseerd als tuinen voor de woningen.

Ook andere hernieuwbare energiebronnen (warmtekrachtkoppeling, riothermie, enz.) moeten worden gevaloriseerd om de emissies in verband met het RPA te verminderen.

A.3. Plaats van de punten voor lozing van verontreinigende stoffen

De luchtemissies moeten zodanig worden beheerd dat de overlast op het gebied van geur en luchtkwaliteit, met name op het gebied van huisvesting, wordt beperkt. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de potentieel meest problematische lozingen, namelijk die in verband met de ventilatie van vuilnisbakkenlokalen en overdekte parkeerplaatsen en ketelschoorstenen.

Om de overlast zoveel mogelijk te beheersen en te beperken, moeten de lucht en rook zo mogelijk via de daken van de hoogste gebouwen (de woongebouwen van elk huizenblok) worden afgevoerd en deze afvoersystemen moeten zich vrij ver van de ramen van de dichtstbijzijnde gebouwen en van de luchtinlaatpunten bevinden.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Aanbevelingen

- De emissies in verband met de verwarming van de gebouwen beperken: Om de uitstoot van verontreinigende stoffen ten gevolge van het energieverbruik van de site te beperken, wordt aanbevolen de voorkeur te geven aan de bouw van nulenergiegebouwen met een zeer goede isolatie, die voornamelijk gebruikmaken van schone energie en van synergieën tussen de verschillende toepassingen.
- De luchtafvoerpunten komen op het dak van de hoogste gebouwen en op minimum 8 meter van de luchtinlaatpunten, en van de ramen die open kunnen.
- Het verkeer van voertuigen in verband met de site beperken: om de luchtvervuiling door het verkeer te beperken, wordt aanbevolen om zoveel mogelijk de voorkeur te geven aan andere vervoerswijzen dan de auto.

B.2. Conclusie

Het RPA doet luchtmissies ontstaan als gevolg van het extra energieverbruik (zowel elektrisch als thermisch) om te voldoen aan de behoeften qua verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie, en voor de exploitatie van de voorzieningen en de commerciële en productieve activiteiten. De geplande gebouwen moeten ten minste voldoen aan de EPB-voorschriften. De prestaties van de nieuwe gebouwen zullen dus beter zijn dan die van bestaande gebouwen op dit moment, wat zal helpen om de emissies van gebouwen te beperken.

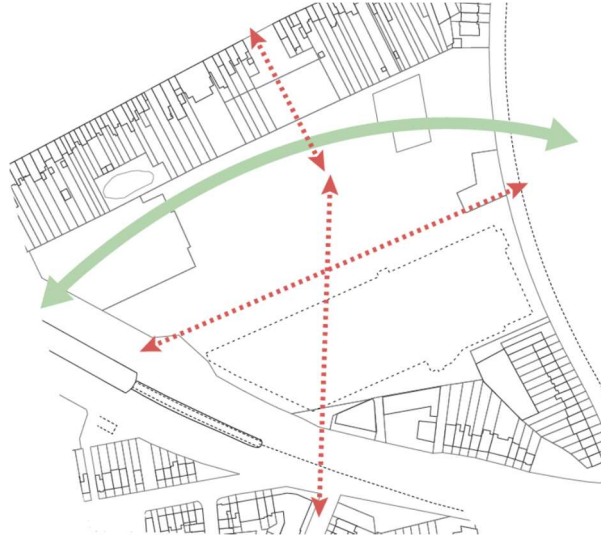
Ook het verkeer dat wordt gegenereerd door de activiteiten op de Demey-site zal een bron van luchtverontreiniging zijn. Het autoverkeer van de sitebewoners moet dus zoveel mogelijk worden beperkt.

3.2.4.11. Menselijk wezen

A. Impactanalyse

A.1. Veiligheid van de wegen

De nieuwe routes waarin het RPA voorziet, verkorten de lengte van de routes om de locatie te verbinden met de wijken ten noorden en ten zuiden van de site, en ook van west naar oost.



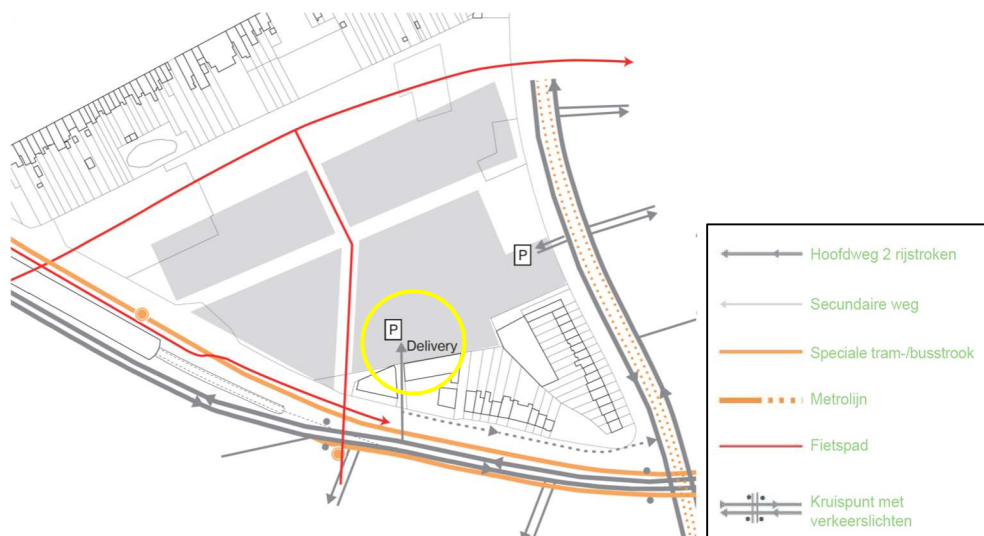
Afbeelding 878: Porositeiten actieve vervoerswijzen (ORG², 2018)

De oversteekplaats van de stedelijke boulevard naar het Pinoyplein moet worden beveiligd.

Het voorplein tussen de site en het metrostation Demey zal alleen door een busbaan worden doorkruist. De oversteekplaatsen van deze strook moeten duidelijk gemarkeerd en beveiligd zijn, omdat voetgangers geneigd zijn te denken dat ze op dit plein voorrang hebben.



Afbeelding 879: Zicht op het voorplein van het station Demey (ORG², 2018)



Afbeelding 880: Verkeer op de Demey-site (ORG², 2018)

Leveringen zullen gebeuren via een weg die uitsluitend hiervoor is bestemd. De potentiële conflictzones met actieve vervoerswijzen zijn daarom zeer beperkt.

A.2. Subjectieve veiligheid en leefomgeving

Verschillende elementen van het RPA op de Demey-site zouden zorgen voor een aanzienlijke verbetering van de leefomgeving in vergelijking met de bestaande situatie, waarin de site wordt gekenmerkt door de alomtegenwoordigheid van openluchtparkeergarages en een gebrek aan kwalitatieve voorzieningen.

Allereerst wordt in het noordelijk deel van het terrein een stadspark aangelegd en uitgebreid met speeltuinen enz. De aanleg van een groene zone op de site en het herstel van de loop van de Watermaalbeek komen het landschap in de zone ten goede.

Vervolgens wordt de wijk die momenteel uitsluitend aan winkels is gewijd, omgevormd tot een gemengde buurt met woningen, kantoren, winkels en voorzieningen, die veel levendiger en aangenamer om te doorkruisen zal zijn en een betere architecturale kwaliteit zal bieden.



Afbeelding 881: Zicht op het openbare plein aan de Vorstlaan (ORG², 2018)

Tenslotte is er een openbaar plein voorzien aan de kant van de Vorstlaan. De levendigheid van deze openbare ruimte zal tot stand komen door de commerciële panden op het gelijkvloers bestemd voor kleine commerciële ruimtes. Dit plein komt tegemoet aan de wens van de gemeente Oudergem om een gemeentelijk plein te hebben waar specifieke evenementen (rommelmarkten, festiviteiten, enz.) kunnen worden georganiseerd. Dit draagt ook bij tot de verbetering van de levenskwaliteit in de wijk en is gunstig op gemeentelijk niveau.

De winkels zullen zich op de begane grond van de blokken bevinden, hun ingenomen oppervlakte zal dus a priori volledig bezet zijn. Om de directe leefomgeving van de woningen boven de winkels aangenaam te maken, moet de binnenkant van de eilandjes groener worden.

Sommige bewoners kunnen hinder ondervinden door de drukte van bezoekers die worden aangetrokken door de grote commerciële activiteit. Deze bezoekersstroom zal de onveiligheid echter niet verhogen, maar tijdens de openingsuren van de winkels zorgen voor een zekere sociale controle.

Leveringen kunnen geluidsoverlast veroorzaken, vooral als ze 's avonds of 's morgens vroeg plaatsvinden. De exploitatiewijzen van de bedrijven zullen in hun milieuvergunning moeten worden vastgelegd.

A.3. Brandpreventie

De gebouwen zullen toegankelijk zijn voor hulpverleningsvoertuigen vanaf alle wegen van de site. In de vergunningaanvraagfase moeten brandpreventiemaatregelen worden vastgesteld.

A.4. Toegankelijkheid minder mobiele personen

De site ligt aan de voet van de vallei en is daardoor relatief vlak, waardoor het gemakkelijk bereikbaar is voor PBM's. Alle inrichtingen van de openbare ruimte moeten zo ontworpen zijn dat ze de verplaatsingen van PBM vereenvoudigen.

B. Conclusies en aanbevelingen

Betreffende de veiligheid:

- Zorgen voor verlichting van de openbare ruimte.
- De snelheid van voertuigen die op de interne wegen van de site kunnen rijden beperken.
- Alle oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers beveiligen met een passende bewegwijzering.

Betreffende de leefomgeving:

- In de fase van de milieuvergunningen zorgen voor de beperking van de geluidshinder die door leveringen aan winkels wordt veroorzaakt.

Betreffende de toegankelijkheid voor PBM:

- De omgeving van de site zodanig inrichten dat het geheel toegankelijk wordt voor minder mobiele mensen;
- Om verder te gaan dan de geldende regelgeving en dichter bij de doelstelling van een voor iedereen toegankelijke modelwijk te komen, de aanbevelingen van het door het Gewest gepubliceerde vademecum in de latere vergunningaanvraagfase

respecteren en de openbare inrichtingsprojecten voorleggen aan vzw's die zich specifiek met dit onderwerp bezighouden (Gamah, Cawab, enz.).

3.2.4.12. Afval

A. Impactanalyse

A.1. Analyse van het afval dat tijdens de exploitatiefase wordt geproduceerd

We analyseren de hoeveelheid afval die wordt veroorzaakt door de werking van het terrein en deze analyse is gebaseerd op de hieronder vermelde hypothesen:

Gebruikers	Afvalproductie
Bewoner	400 kg/pers/jaar Waarvan organisch: 57,5 kg/pers/jaar
Werknemers	249 kg/ pers/jaar

Tabel 186: Tabel met de berekeningshypothese (ARIES, 2018 op basis van Leefmilieu Brussel)

Bij het geproduceerde afval zit heel wat organisch afval. Dit soort afval kan immers rechtstreeks ter plaatse worden gerecycleerd, via composteringssystemen.

Op basis van de bovenstaande hypothesen is het mogelijk om een algemene schatting te maken van de huishoudelijke afvalproductie van de Demey-site. Deze ramingen worden weergegeven in de volgende tabel.

Bestemming	Gebruik	Productie van afval
Woningen	1064 inwoners.	425 ton inclusief 61 ton groenafval
Kantoren, voorzieningen en winkels	689 werknemers	172 ton

Tabel 187: Productie van huishoudelijk en kantoorafval voor site 4 - Demey(ARIES 2018)

A.2. Afvalinzameling

De inzameling gebeurt tweemaal per week voor restafval en eenmaal per week voor pmd, papier, karton, voedsel- en groenafval, zoals in de bestaande toestand.

Op de Demey-site is al een glasbol geïnstalleerd. Omdat er op de site een supermarkt is gevestigd, worden de glasbollen van de site gebruikt door klanten van de supermarkt Carrefour en Brico tijdens hun bezoek. Daardoor zullen zij niet in staat zijn om het afval van de ongeveer 1000 nieuwe bewoners van de site op te vangen.

A.3. Sloopafval

De Demey-site zal een aanzienlijke hoeveelheid sloopafval genereren door de afbraak van de Carrefour-supermarkt, de Brico en het tankstation in het bijzonder.

B. Conclusies en aanbevelingen

De volgende aanbevelingen vormen een aanvulling op de RPA-brede aanbevelingen.

Zie Deel 3, sectie 3 Evaluatie van de impact van het RPA-project op het niveau van de perimeter, punt 3.1.12.2.A.

B.1. Plaatsen van collectieve compostbakken

Het te voorziene volume voor de aanmaak en rijping van compost is ongeveer 1,5 m³ voor 10 personen⁸⁷, of ongeveer 0,5 ton.

In totaal zullen de woningen in de Demey-site ongeveer 61 ton organisch afval per jaar produceren. Voor de compostering van al dat organische afval zou dus een compostvolume van 183 m³ nodig zijn. Niet al het organisch afval kan worden geabsorbeerd door collectieve composteersystemen. Het gebruik van oranje zakken en de installatie van containers voor organisch afval moeten worden georganiseerd als aanvulling op de composteersystemen.

B.2. Collectieve ondergrondse opslag

Aanbevolen wordt om collectieve ondergrondse opslagcontainers te plaatsen. Er moet ongeveer één containergroep (huisvuil, PMD, papier en karton, organisch afval) worden geïnstalleerd per 200 inwoners. Op de Demey-site moeten ongeveer vijf containergroepen worden geïnstalleerd.

B.3. Plaatsen van ingegraven glasbollen

Aanbevolen wordt om 2 groepen ondergrondse glascontainers te installeren op of in de buurt van de Demey-site. Deze voorzien in de behoeften van alle nieuwe bewoners van het gebied. Dat type installatie moet in centrale ruimten worden geplaatst, waar mensen om andere redenen naartoe gaan.

B.4. Conclusie

Het ontwerp van RPA zal leiden tot een toename van het afval de op de Demey-site wordt geproduceerd. Inzamelingsinfrastructuur zal dus dienovereenkomstig moeten worden geïnstalleerd. In het bijzonder moeten glasbollen en containers onder de grond worden geplaatst. Collectieve composteersystemen worden ook aanbevolen.

⁸⁷ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vademecum "Naar Zero-afvalwijken", Leefmilieu Brussel, februari 2015
Collectieve compostering, www.letri.com, 2015
Impact van individuele compostering op de ingezamelde afvalhoeveelheden, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.5. Herrmann-Debroux

3.2.5.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed

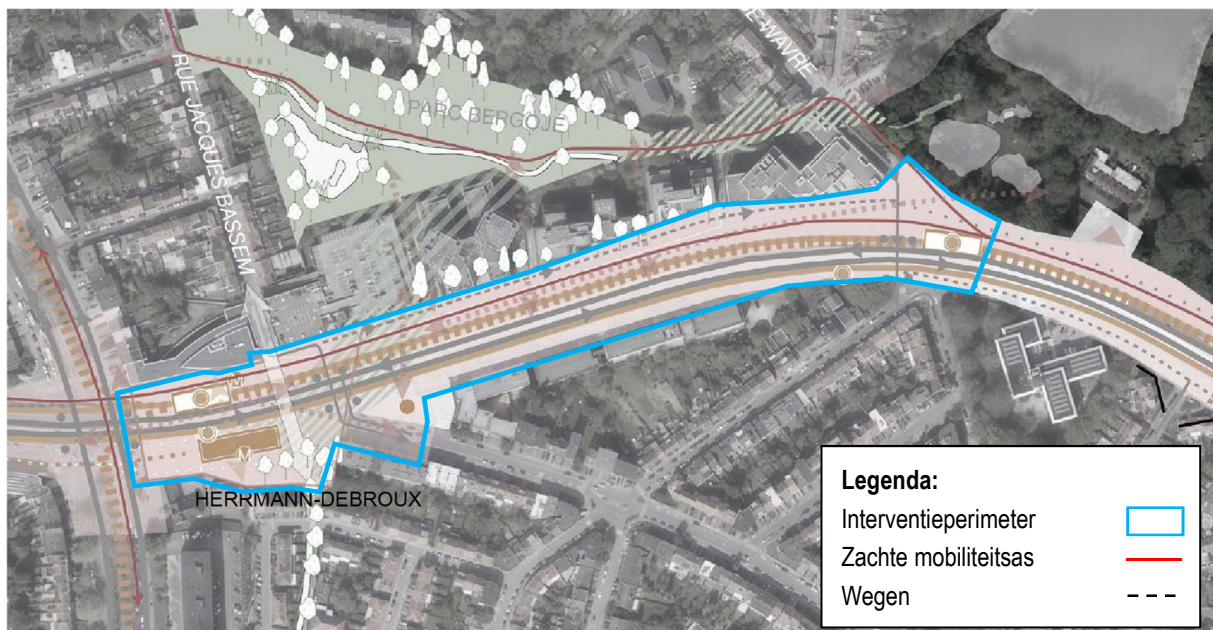
Ter herinnering: in de bestaande situatie bestaat de site Herrmann-Debroux uit een viaduct met twee rijstroken in elke richting.

Het project omvat de herinrichting van de weginfrastructuur (ontmanteling van het viaduct) en de reorganisatie van de openbare ruimte, met name door de aanleg van een openbaar plein en een voorplein.

A. Netwerk en integratie in de stedelijke structuur

Het project herstructureert de ruimten en de verbindingen daartussen.

De sloop van het viaduct is gunstig voor de levenskwaliteit omdat de wegen luchtiger en helderder worden, de ruimte die op de grond wordt bespaard, maakt het mogelijk om de stedelijke boulevard in te richten met meer verkeersruimten voor zachte verplaatsingswijzen en om een voorplein aan te leggen tegenover de gebouwen om er zo meer groen in te integreren, waardoor het park via de gebouwen naar de boulevard wordt doorgetrokken.



Afbeelding 882: Integratie van de projectsite in de stedelijke omgeving (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Deze site bestaat uit twee entiteiten: het Herrmann-Debrouxplein en het voorplein van het Bergojepark.

Zie deel 1. Voorstelling van het RPA, punt 1.5.6: Routesegment 5 Herrmann-Debroux

B. Programma/bestemmingen en dichtheid

Er worden geen bestaande gebouwen afgebroken en er worden geen nieuwe gebouwen opgetrokken. De bouwdichtheid blijft dus ongewijzigd.

De bestaande gebouwen langs de boulevard behouden ook hun functie, namelijk kantoren en winkels.

C. Openbare ruimten

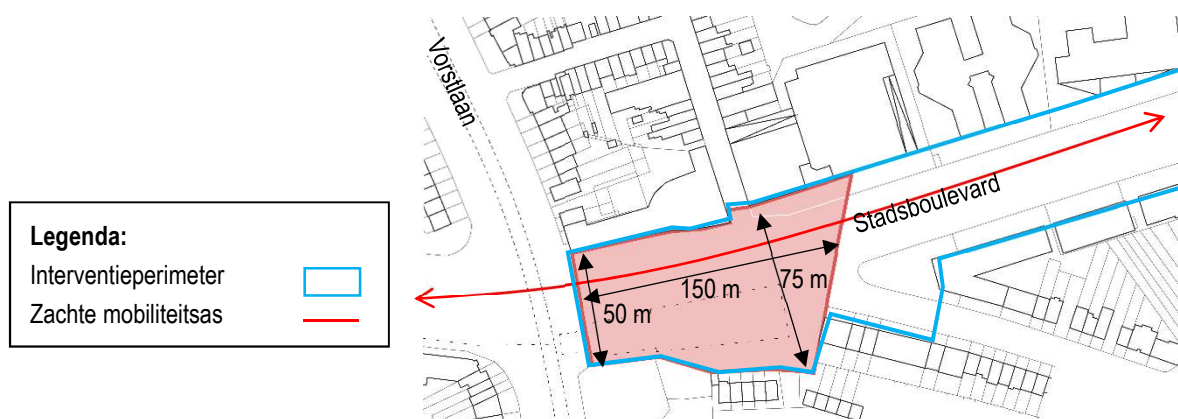
Het RPA voorziet in de aanleg van verschillende gemineraliseerde openbare ruimten. Deze ruimten maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom die ruimten.

Het gaat om twee ruimten: het Herrmann-Debrouxplein (inclusief de metrohalte) en het plein vóór het Bergojepark, dat grenst aan de gebouwen tussen het Bergojepark en de boulevard.

C.1. *Herrmann-Debrouxplein*

Het plein is een zone met een sterke dynamiek omdat het ligt op een punt waar verschillende infrastructuren (metro, tram, bus, lanen) en ontwikkelingsgebieden, kantoren, winkels en een woonwijk samenkomen. De uitdaging bestaat erin om via deze ruimte de levenskwaliteit te verbeteren en er meer van te maken dan een metrohalte.

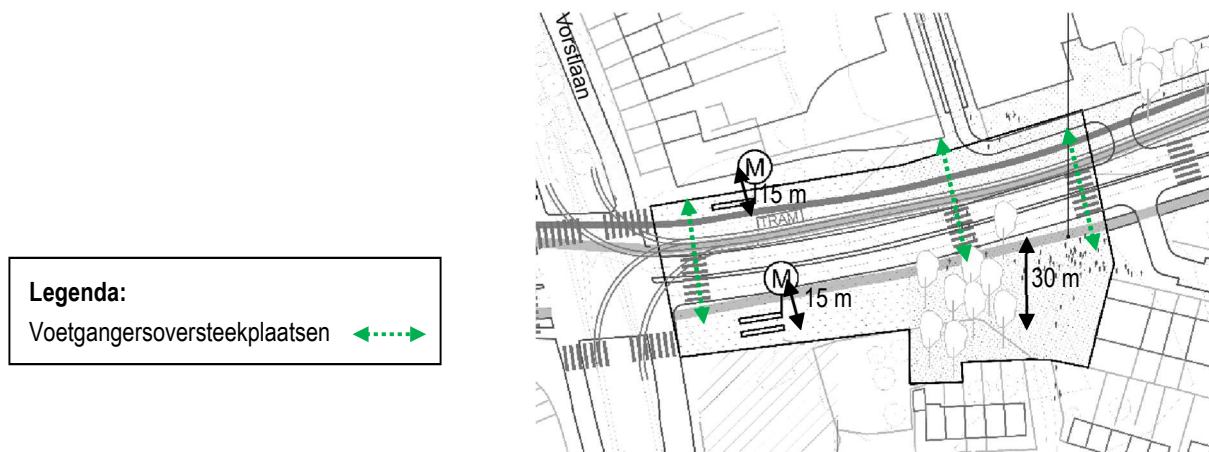
Deze ruimte omvat het metrostation Herrmann-Debroux, de stadsboulevard en het kruispunt met de Vorstlaan. Deze infrastructuur bevinden zich op het centrale deel van het plein. Het plein wordt in het noorden begrensd door de bestaande gebouwen, en in het zuiden door een bestaand gebouw en enkele achtertuinen. Het is 50 tot 75 m breed tussen de tegenoverliggende gevels en het is 150 m lang.



Afbeelding 883: Oppervlakte van het Herrmann-Debrouxplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Het metrostation is beter zichtbaar omdat het in het midden van een ingerichte openbare ruimte ligt.

De wegen beslaan een grote oppervlakte van het plein. De boulevard bestaat op deze plek immers uit 4 rijstroken voor auto's, een middenberm, een busstrook en twee tramsporen. Deze weginfrastructuur neemt ongeveer 20 meter in beslag. De ruimten tussen de boulevard en de gevels van de gebouwen aan weerskanten zijn ongeveer 15 m breed op het smalste gedeelte van het plein en ongeveer 30 m breed in het zuid-oosten, op het breedste gedeelte ervan. Deze breedtes maken een kwalitatief hoogwaardige inrichting met straatmeubilair voor een plein mogelijk.



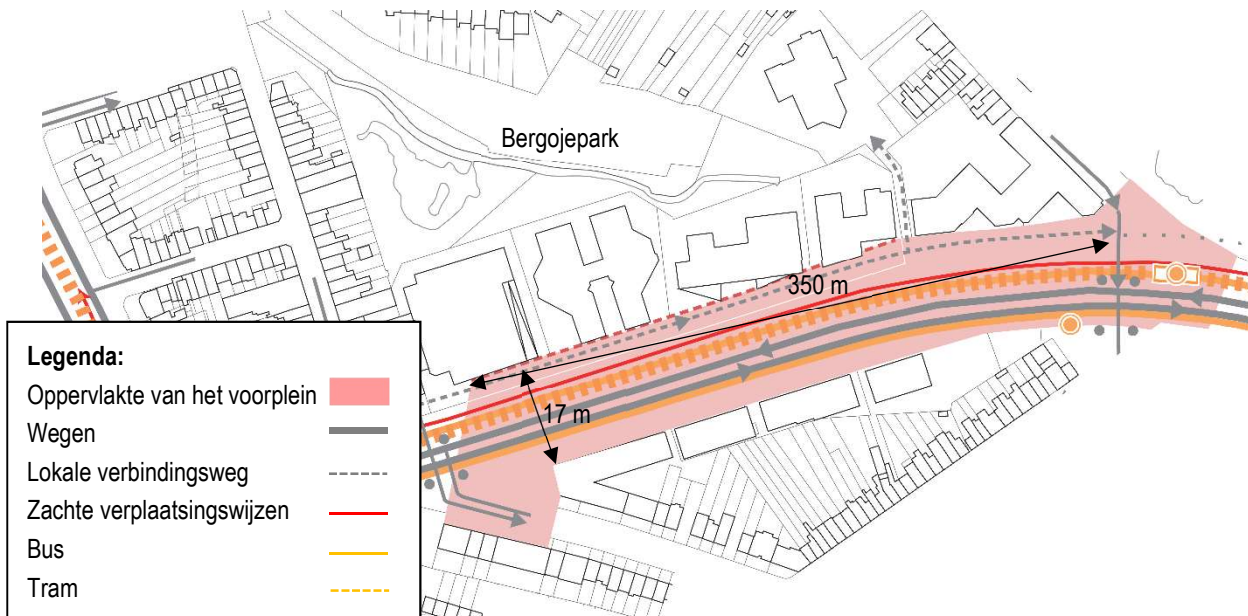
Afbeelding 884: Inrichting van het Herrmann-Debrouxplein (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

Met de sloop van het viaduct valt in vergelijking met het huidige verkeer onder het viaduct een toename van het gelijkvloerse verkeer te verwachten, wat nadelige gevolgen kan hebben voor de transversaliteit en de verbinding tussen verschillende stadsdelen.

Aanbeveling: Inrichten van een hoogwaardige, groene openbare ruimte in de buurt van kruispunten om bij te dragen aan de verbinding en continuïteit van de groene ruimten ten noorden en ten zuiden van de boulevard.

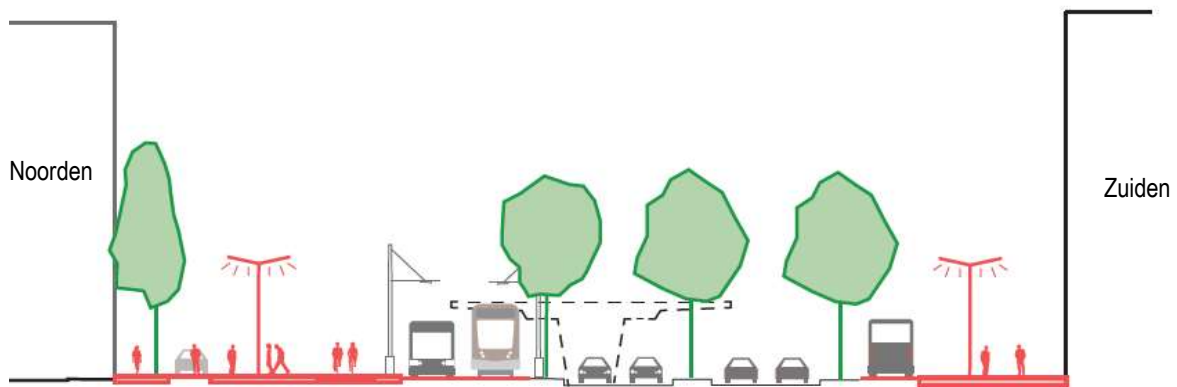
C.2. Voorplein Bergojepark

Dit voorplein is 17 m breed en 350 m lang.



Afbeelding 885: Inrichting van het voorplein van het Bergojepark (ARIES op ORG²-achtergrond, 2018)

De infrastructuur van de boulevard neemt veel plaats in omdat die bestaat uit 4 rijstroken voor auto's en rijstroken voor het openbaar vervoer, maar door de sloop van het viaduct krijgt deze ruimte een hogere kwaliteit omdat deze daardoor lichter en luchtiger is, zodat ook het veiligheidsgevoel wordt versterkt.



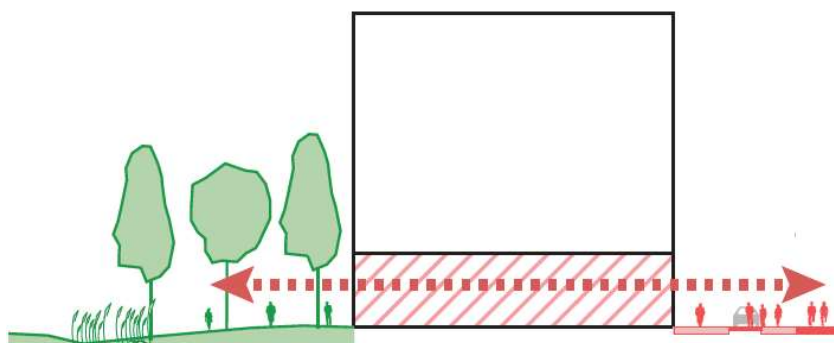
Afbeelding 886: Profiel ter hoogte van het segment Herrmann-Debroux - Waversesteenweg (Perspective, 2018)

De onderstaande afbeelding illustreert de inrichting van het voorplein vanaf het Herrmann-Debrouxplein.



Afbeelding 887: Visuele weergave van het voorplein van het Bergojepark (ORG², 2018)

In deze ruimte worden ook bomen geplant om continuïteit tot stand te brengen met het Bergojepark in het noorden, zoals te zien is in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 888: Profiel ter hoogte van de doorgang tussen het Bergojepark en de stadsboulevard (ORG², 2018)

De sloop van het viaduct biedt de mogelijkheid om het Bergojepark beter zichtbaar te maken en het sterker te verbinden met het voorplein en de stadsboulevard, met doorkijken tussen de bestaande gebouwen die worden behouden. Momenteel bevinden zich in de ruimten tussen de gebouwen echter inritten naar ondergrondse parkeergarages die niet kunnen worden weggewerkt, met als gevolg dat er tussen die ruimten geen fysieke verbindingen mogelijk zijn.



Afbeelding 889: Visuele weergave van een niet-bebouwde ruimte met inritten tussen de gebouwen langs de stadsboulevard (Google Street View, 2018).

Aanbeveling:

Tussen de bestaande gebouwen minstens twee doorgangen aanleggen om de groene ruimten op elkaar te laten aansluiten en die lange bouwlijn te doorbreken met verbindingen tussen de boulevard en het park. Hiervoor moeten de ingangen van de parkings verplaatst of overdekt worden om wegen te creëren die zichtbaar en toegankelijk zijn voor het publiek.

Ook de herinrichting van het Delhaizegebouw tussen het Herrmann-Debrouxplein en het Bergojepark zou nuttig zijn. Deze commerciële functie is immers zo ingericht dat ze een barrière tussen deze plaatsen opwerpt in plaats van ze met elkaar te verbinden. Het zou daarom nuttig zijn om het gebouw als verbinding te gebruiken.

D. Landschap

Het al dan niet in stand houden van het bestaande wegennet heeft een invloed op het landschap. Dit aspect wordt besproken in het hoofdstuk over de effecten die alle RPA's gemeen hebben.

Zie deel 3, sectie 3.1: Impactanalyse van het RPA op perimeterniveau

E. Erfgoed

Omdat er zich in de directe omgeving van de site of op de site zelf geen erfgoedelementen bevinden, hoeven er geen effecten te worden vermeld.

F. Conclusies en aanbevelingen

	Geïdentificeerde impact	Maatregelen
1. Stedenbouw, landschap en erfgoed	Inrichting van het Herrmann-Debrouxplein	Inrichten van een hoogwaardige, groene openbare ruimte in de buurt van kruispunten om bij te dragen aan de verbinding en continuïteit van de groene ruimten ten noorden en ten zuiden van de boulevard.
	Verbindingen tussen de boulevard en het Bergojepark en zichtbaarheid van het Bergojepark vanuit de openbare ruimte	Tussen de bestaande gebouwen minstens twee doorgangen aanleggen om de groene ruimten op elkaar te laten aansluiten en die lange bouwlijn te doorbreken met verbindingen tussen de boulevard en het park. Hiervoor moeten de ingangen van de parkings verplaatst of overdekt worden om wegen te creëren die zichtbaar en toegankelijk zijn voor het publiek. Ook de herinrichting van het Delhaizegebouw tussen het Herrmann-Debrouxplein en het Bergojepark zou nuttig zijn. Deze commerciële functie is immers zo ingericht dat ze een barrière tussen deze plaatsen opwerpt in plaats van ze met elkaar te verbinden. Het zou daarom nuttig zijn om het gebouw als verbinding te gebruiken.

Tabel 188: Aanbevelingen inzake stadsplanning, landschap en erfgoed (ARIES, 2018)

Het RPA omvat de herinrichting van de weginfrastructuur (ontmanteling van het viaduct) en de reorganisatie van de openbare ruimte, met name door de aanleg van een openbaar plein en een voorplein.

De sloop van het viaduct is gunstig voor de levenskwaliteit omdat de wegen luchtiger en helderder worden, de ruimte die op de grond wordt bespaard, maakt het mogelijk om de stedelijke boulevard in te richten met meer verkeersruimten voor zachte verplaatsingswijzen en om een voorplein aan te leggen tegenover de gebouwen om er zo meer groen in te integreren, waardoor het park via de gebouwen naar de boulevard wordt doorgetrokken.

Deze site bestaat uit twee entiteiten: het Herrmann-Debrouxplein en het voorplein van het Bergojepark. Deze ruimten maken het mogelijk verbindingen te leggen tussen de verschillende bestaande wegen rond de site en dragen bij aan de organisatie van de verschillende stedelijke weefsels rondom die ruimten. Er zijn aanbevelingen gedaan voor de inrichting van de ruimten tussen de bestaande gebouwen om de verbindingen tussen de boulevard en het Bergojepark in het noorden te versterken.

Het al dan niet in stand houden van het bestaande wegennet heeft een invloed op het landschap. Dit aspect wordt besproken in het hoofdstuk over de effecten die alle RPA's gemeen hebben.

3.2.5.2. Economisch en sociaal gebied

A. Impactanalyse

Op de site Herrmann-Debroux worden geen nieuwe gebouwen gezet. Wel wordt de openbare ruimte heringericht.

A.1. Overige voorzieningen

Het RPA voorziet in de aanleg van een voorplein, ingericht als een openbare recreatie- en wandelruimte. Er is ook een weg voor actieve vervoerswijzen.

A.2. Geschiktheid voor de aangewezen behoeften

Met de aanleg van een openbare recreatieruimte speelt het RPA in op de behoefte van de bevolking aan een ontmoetingsruimte. Het invoegen van een as voor de actieve modi maakt het mogelijk om te voorzien in de behoefte aan actieve mobiliteit binnen de wijk.

A.3. Benadrukken van de kosten die de inrichting met zich meebrengt en die een tussenkomst van de overheid nodig maakt.

De geplande herinrichting van de site Herrmann-Debroux, met onder meer de inrichting van een voorplein voor het Bergojepark, en de herinrichting van de weginfrastructuur brengen kosten met zich mee die de overheid (deels) op zich dient te nemen.

A.4. Conclusies en aanbevelingen

A.4.1. Conclusies

Op de site Herrmann-Debroux worden geen nieuwe gebouwen gepland. De geplande herinrichting beantwoordt aan de behoefte van de bevolking aan openbare ruimten voor recreatie en actieve mobiliteit.

A.4.2. Aanbevelingen

Er worden geen aanbevelingen gedaan voor deze site.

3.2.5.3. Mobiliteit

A. Impact

De gevolgen op het gebied van mobiliteit worden beschreven in het gemeenschappelijke deel.

Zie deel 3 – 3.1 Impactanalyse van het RPA op perimeterniveau

B. Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om te voorzien in een Kiss & Ride bij het in- en uitrijden van de stad.

3.2.5.4. Geluids- en trillingsomgeving

A. Impactanalyse

A.1. Effecten van de wijziging van de infrastructuur en verkeersstromen

De belangrijkste infrastructuurwijziging op de site Herrmann-Debroux in het kader van het RPA is de verwijdering van het Herrmann-Debrouxviaduct. Het verkeer met een snelheid van meer dan 70 km/h wordt dan afgeleid naar gelijkvloerse wegen waar een maximumsnelheid van 50 km/h geldt. Het RPA voorziet eveneens in de verlegging van de rijstroken iets verder naar het zuiden en in de aanleg van een eigen bedding voor trams en bussen in het noordelijke gedeelte.

De onderstaande afbeelding geeft de resultaten weer van de modellering voor Herrmann-Debroux. De in het blauw weergegeven zones staan voor een verbetering van de geluids atmosfeer na het verwijderen van het viaduct, terwijl de rode zones voor een verslechtering staan. Op te merken valt dat een verschil van +/- 1 dB(A) niet significant wordt geacht en daarom in het wit wordt weergegeven.



Afbeelding 890: Impact van het wegvallen van het Herrmann-Debrouxviaduct - Verschil tussen het preferentiële en het trendscenario (Antea, 2018)

Zoals vermeld in de algemene analyse zal de verwijdering van het viaduct leiden tot een toename van het verkeerslawaai in de onmiddellijke omgeving van de verkeersader, maar tot een afname ervan in de verdere omgeving.

A.2. Identificatie van geluidsbronnen op de site en functies die gevoelig zijn voor geluidshinder

Momenteel wordt de geluidsomgeving bijna uitsluitend gekenmerkt door wegverkeer en meer bepaald het verkeer over het Herrmann-Debrouxviaduct en de gelijknamige laan. Na toepassing van het RPA zal het wegverkeer de belangrijkste geluidsoorzaak blijven op de Herrmann-Debrouxsite.

Het RPA voorziet in een verlenging van het tramtracé tussen Herrmann-Debroux en de nieuwe P+R ter hoogte van het stadion van Oudergem. Die nieuwe tram zal dus ook deel uitmaken van de geluidsomgeving op de site Herrmann-Debroux. Volgens interne metingen van adviesbureau ARIES, dat erkend is voor het verrichten van akoestisch onderzoek, is het geluidsniveau voor de doortochten van trams 60 dB (A) op 5 meter van de geluidsbron. Gezien de huidige en voor de toekomst geraamde geluidsniveaus zal dit geen rol van betekenis spelen voor de toekomstige geluidsomgeving.

De site omvat weinig gevoelige functies. De site wordt ten noorden en ten zuiden immers begrensd door kantoorgebouwen die niet erg lawaaigevoelig zijn. De gevoeligste functies die het dichtst bij de site liggen, zijn de woningen die verder van de weg liggen en die door de eerste bouwlijn worden beschermd tegen het verkeerslawaaï.

Het Bergojepark, ten noorden van de site, is een hoogwaardige groene ruimte met weinig verkeerslawaaï dankzij de aanwezigheid van kantoorgebouwen langs de stadsboulevard. Het daar gemeten geluidsniveau is grotendeels lager dan 60 dB(A).

Het Herrmann-Debrouxplein dat ten westen van de site zal worden aangelegd, krijgt echter wel te maken met sterke geluidshinder door het verkeer, namelijk meer dan 65 dB(A). Dit geluidsniveau stemt overeen met de geluidsniveaus die worden waargenomen op andere gemineraliseerde en drukbezochte pleinen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De verwachte geluidsniveaus vormen dan ook geen bijzondere problematiek met betrekking tot dit geplande plein.

A.3. Impact van bestaande geluidsbronnen op geplande constructies

Het RPA plant geen nieuwe constructies op de site Herrmann-Debroux.

A.4. Effecten van de gebouwde omgeving op de geluidsomgeving

De kantoorgebouwen aan weerszijden van de boulevard zullen de verspreiding van het geluid naar de verder liggende wijken beperken. Aangezien ze in open bebouwing zijn opgetrokken, is het effect van die kantoorgebouwen echter beperkt. De toepassing van het RPA verandert niets aan de locatie van die gebouwen.

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusie

In de bestaande toestand kan de geluidsomgeving op de site Herrmann-Debroux worden omschreven als lawaaierig, met als belangrijkste geluidsbron het wegverkeer op het viaduct, de Herrmann-Debrouxlaan en de Vorstlaan. Het waargenomen geluidsniveau ter hoogte van de eerste gevels bedraagt 70 dB(A).

De in het RPA voorziene verwijdering van het viaduct zal leiden tot een plaatselijke toename van het verkeerslawaaai in de onmiddellijke omgeving van de verkeersader, maar tot een afname ervan in de verder, achter de eerste bouwlijn gelegen wijken.

De kantoorgebouwen aan weerszijden van de boulevard zullen de verspreiding van het verkeerslawaaai beperken.

B.2. Aanbevelingen

Er worden geen specifieke aanbevelingen in verband met lawaai gedaan voor deze site.

3.2.5.5. Microklimaat

A. Schaduw

Het RPA plant geen nieuwe constructies op de site Herrmann-Debroux. Dat deel wordt dus niet bestudeerd. Wel valt op te merken dat de verwijdering van het viaduct gevolgen zal hebben voor de beschaduwing. Dat wordt bestudeerd in de algemene analyse van het RPA.

B. Aerodynamische effecten

B.1. Impactanalyse

Het RPA plant geen nieuwe constructies op de site Herrmann-Debroux. Dientengevolge wordt er geen invloed op de aerodynamische stromen verwacht op deze site.

C. Conclusies en aanbevelingen

C.1. Conclusie

Voor de site Herrmann-Debroux worden ten gevolge van de uitvoering van het RPA geen gevolgen voor het microklimaat verwacht.

C.2. Aanbevelingen

Er worden geen specifieke aanbevelingen in verband met het microklimaat gedaan voor deze site.

3.2.5.6. Energie

A. Impactanalyse

A.1. Verbruik

Er is geen energieverbruik gekoppeld aan de site Herrmann-Debroux.

A.2. Energieprestatie

Niet van toepassing.

A.3. Productie van hernieuwbare energie

Niet van toepassing.

B. Conclusies en aanbevelingen

Niet van toepassing.

3.2.5.7. Bodem/ondergrond/grondwater

A. Impactanalyse

A.1. Aanvulling en doorstroming van het grondwater

Zoals vermeld in het hoofdstuk Oppervlaktewater (hierna), zou de ondoorlatendheid van de perimeter Herrmann-Debroux lichtjes moeten afnemen. Daardoor vergroot het oppervlak waar aanvulling van het grondwater mogelijk is.

De grondwaterspiegel bevindt zich op geringe diepte. In de perimeter Herrmann-Debroux voorziet het RPA echter niet in nieuwe ondergrondse infrastructuur. De grondwaterstromen veranderen dus niet in vergelijking met de bestaande toestand.

A.2. Saneringswerkzaamheden: uitdagingen door de uitvoering van het RPA

Niet van toepassing.

A.3. Verontreinigingsrisico's in toekomstige projecten

Er worden geen bouwprojecten gepland binnen de perimeter Herrmann-Debroux. De herinrichting van de weg als stadsboulevard brengt geen risico's van bodemverontreiniging met zich mee.

A.4. Wijziging van het reliëf, uitgraving en opvulling

De uitvoering van het RPA op de site Herrmann-Debroux vereist geen grote aanpassingen aan het reliëf en zal dus weinig uitgravingen en opvullingen met zich meebrengen.

A.5. Bodemstabiliteit en -structuur

Er zijn geen negatieve gevolgen te verwachten met betrekking tot de bodemstabiliteit en -structuur.

B. Conclusies en aanbevelingen

Niet van toepassing.

3.2.5.8. Oppervlaktewater

A. Impactanalyse

A.1. Waterdichtheidsgehalte

De waterondoorlatendheid binnen de perimeter zal naar verwachting lichtjes afnemen als gevolg van de herinrichting van de grootstedelijke weg als stadsboulevard waar meer bomen zullen staan dan in de huidige toestand. Aan de noordzijde is een continuïteit van het landschap gepland, waarbij vegetatie wordt geplant langs de as.

Afhankelijk van de beplantingsdichtheid van de as, zal de waterondoorlatendheid van 90% in de huidige situatie dalen naar ongeveer 70 tot 80% in de verwachte situatie.

A.2. Identificatie van potentiële infiltratiezones

De site Herrmann-Debroux is niet geschikt voor infiltratie omdat deze die zich in de laagvallei bevindt.

A.3. Waterverbruik en afvalwaterlozing

Er bevinden zich geen gebouwen op de site Herrmann-Debroux, daarom zal er dus geen water worden verbruikt of afvalwater worden geloosd. De wegen en ruimten die in de perimeter zijn opgenomen, zullen alleen afvloeiend water genereren.

A.4. Beheer van regenwater

Op het plan is het regenwaterbeheer nog niet nauwkeurig bepaald. In dit verband worden aanbevelingen gedaan.

A.5. Overstromingsrisico

Ter herinnering: de Jacques Bassemstraat, waar de Woluwe doorheen stroomt, is bijzonder vatbaar voor overstromingen. De inrichting van de openbare ruimte en de aanpassing van het wegennet op de site Herrmann-Debroux bieden de mogelijkheid om te werken aan oplossingen voor de overstromingsrisico's in het geografische gebied. Hieronder worden aanbevelingen gedaan.

A.6. Verenigbaarheid van de bestaande netwerken voor de distributie en afwatering

De riolering en het waterdistributienet hoeven niet te worden gewijzigd om het RPA op de site Herrmann-Debroux te kunnen uitvoeren.

A.7. Verontreinigingsrisico's en oppervlaktewaterkwaliteit

De uitvoering van het RPA op de site Herrmann-Debroux zal geen rechtstreekse gevolgen hebben voor de kwaliteit van het oppervlaktewater.

B. Conclusies en aanbevelingen

Om het overstromingsrisico in dit kwetsbare stroomgebied zo goed mogelijk te beperken, moeten het regenwater en het afvloeiend water worden beheerd zo dicht mogelijk bij de plaats waar het valt, op het perceel, via infiltratie, met bufferzone om het stijgen van het water te vertragen, en via omleiding met buffering/infiltratie naar het hydrografisch netwerk (Roodkloosterbeek en Woluwe).

De sloop van het viaduct en de herinrichting als stadsboulevard vergen een aanpassing van de omgeving en de uitrusting voor het lozen van afvloeiend water. In de eerste plaats wordt aanbevolen om zoveel mogelijk de voorkeur te geven aan waterdoorlatende bestrating voor de stroken tussen de verkeerswegen, voor de randen en de voorpleintjes. Vervolgens moet het afvloeiend water van wegen en waterondoorlatende randen zoveel mogelijk naar aangrenzende groene gebieden worden gevoerd. De infiltratie- en bufferingsmogelijkheden van regenwater in het wegennet of in de omgeving daarvan moeten worden bestudeerd. Aanbevolen wordt om landschappelijk waardevolle waterbuffers te integreren in de aanleg van de wegen: boomerperken, begroeide sloten, enz.

Tot slot moet het overmatige water in die waterbuffers en het water dat er niet kan worden gebufferd, kunnen teruglopen naar de Woluwe en mag dit vooral niet terechtkomen in de overbelaste riolering. Zo stroomt het regenwater terug naar het oppervlaktewater.

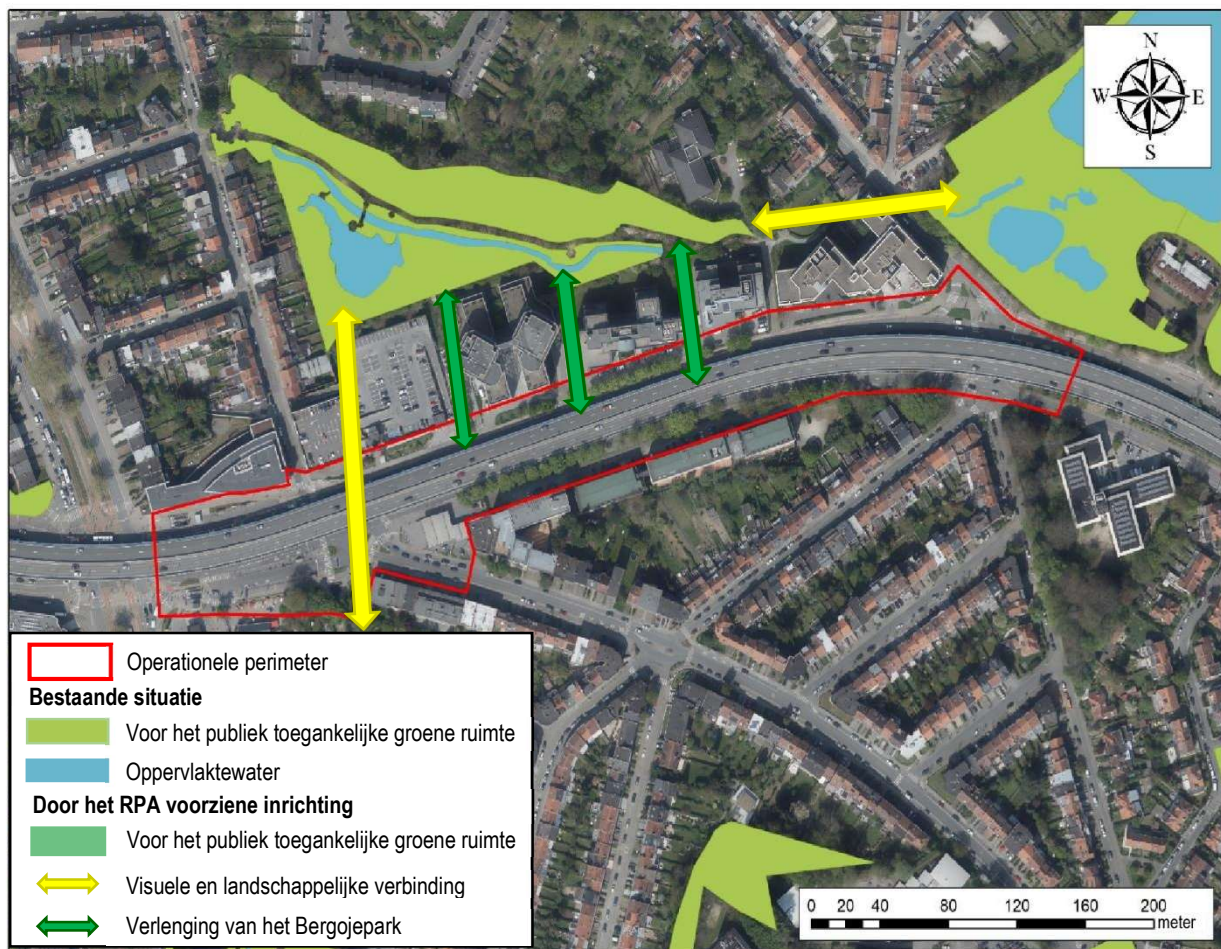
3.2.5.9. Fauna en flora

A. Impactanalyse

Het RPA voorziet niet in de ontwikkeling van openbare groene ruimten op de site Herrmann-Debroux. Wel wordt gepland om de aanwezige doorkijkten te gebruiken om visuele en landschappelijke verbindingen te leggen tussen het noorden en het zuiden van de as Leonard-Delta. Die verbinding creëert continuïteit in de Woluwevallei.

Ten noorden van de site ligt het Bergojepark, met een hoge biologische waarde, dat als Natura 2000-gebied is aangemerkt. Het is een belangrijk element in het groene en blauwe netwerk. Het Bergojepark wordt visueel 'verlengd' met behulp van doorkijkten.

De geplande ruimtelijke inrichting verhoogt de aanwezigheid van groene zones op de site Herrmann-Debroux.



Afbeelding 891: Inrichting van openbaar toegankelijke groene ruimten, gepland in het RPA voor de site Herrmann-Debroux (ARIES op Brugis-achtergrond, 2018)

B. Conclusies en aanbevelingen

B.1. Conclusies

De inrichting van de site omvat meer beplanting en creëert visuele en landschappelijke verbindingen tussen gebieden die momenteel niet met elkaar verbonden zijn.

B.2. Aanbevelingen

De aanbevelingen in dit gedeelte zijn ook van toepassing op deze site.

De specifieke aanbevelingen voor deze site zijn de volgende:

- Bij voorkeur bomenrijen en grasstroken langs de weg plaatsen.
- Inrichten van de verbinding tussen het Bergojepark en het Rood Klooster om de positie ervan als ecologisch geheel te versterken.
- Een ecologische verbinding aanleggen ter hoogte van de doorsteek van de Woluwe, bijvoorbeeld door op die plaats van de stedelijke boulevard de vegetatie uit te breiden.

3.2.5.10. Luchtkwaliteit

A. Impactanalyse

A.1. Emissies van toekomstige projecten

Er zal geen atmosferische uitstoot zijn die specifiek gekoppeld is aan de site Herrmann-Debroux.

B. Conclusies en aanbevelingen

Niet van toepassing.

3.2.5.11. Menselijk wezen

A. Impactanalyse

A.1. Veiligheid van de wegen

De gebouwen aan de noordzijde van de stadsboulevard zijn bereikbaar via een eenrichtingsweg die van de J. Bassemstraat naar de Waversesteenweg loopt. De gebouwen aan de zuidkant zijn bereikbaar via een zijweg langs de boulevard, die ook de busstrook omvat.



Afbeelding 892: Verkeerswegen op de site Herrmann-Debroux (ORG², 2018)

Op de site zijn er dus geen conflictgebieden tussen voertuigen en zachte verplaatsingswijzen.

A.2. Subjectieve veiligheid en leefomgeving

Er is geen specifieke hinder te melden op deze site.

A.3. Brandpreventie

De gebouwen zullen toegankelijk zijn voor hulpverleningsvoertuigen vanaf alle hierboven beschreven zijwegen.

A.4. Toegankelijkheid minder mobiele personen

De site ligt in de laagvallei ligt en is dus relatief vlak. De inrichtingen van de openbare ruimte moeten verplaatsingen van minder mobiele personen mogelijk maken.

B. Conclusies en aanbevelingen

Betreffende de veiligheid:

- De snelheid van voertuigen die op zijwegen kunnen rijden beperken.
- Alle oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers beveiligen met een passende bewegwijzering.

Betreffende de toegankelijkheid voor PBM:

- De omgeving van de site zodanig inrichten dat het geheel toegankelijk wordt voor minder mobiele mensen;
- Om verder te gaan dan de geldende regelgeving en dichter bij de doelstelling van een voor iedereen toegankelijke modelwijk te komen, de aanbevelingen van het door het Gewest gepubliceerde vademecum in de latere vergunningsaanvraagfase respecteren en de openbare inrichtingsprojecten voorleggen aan vzw's die zich specifiek met dit onderwerp bezighouden (Gamah, Cawab, enz.).

3.2.5.12. Afval

A. Impactanalyse

A.1. Afval van de toekomstige projecten

Het RPA plant geen nieuwbouw op de site Herrmann-Debroux.

Het afval dat tijdens de exploitatiefasen wordt geproduceerd, zal alleen verband houden met de toename van het aantal bezoekers aan het Herrmann-Debrouxplein en het plein voor het Bergojepark.

A.2. Afvalinzameling

De afvalinzameling moet op dezelfde manier gebeuren als de inzameling van ander afval uit de openbare ruimte.

A.3. Sloopafval

Niet van toepassing.

A.4. Beheer van groenafval

Het onderhoud van de openbare ruimten met vegetatie zal enkele keren per jaar groenafval doen ontstaan.

B. Conclusies en aanbevelingen

Aanbevolen wordt om voldoende vuilnisbakken op de openbare ruimte te plaatsen.

