



Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord'

Scopingnota 2

dd 2/04/2021



Vlaamse
overheid



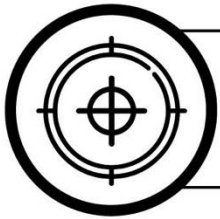
DEPARTEMENT
OMGEVING



Medegefinancierd door de Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)

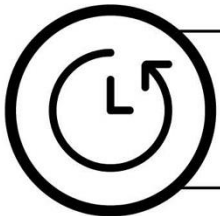


Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord'



Waarom maken we dit plan?

[[Doelstelling](#)]



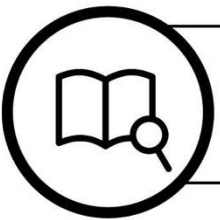
Wat ging er aan dit plan vooraf?

[[Historiek](#)]



Over welk gebied gaat het?

[[Plangebied](#)]



Wat kunnen de effecten zijn?

[[Scoping](#)]

Het plan beoogt de ruimtelijke herinrichting van de R0 - deel Noord, zodat de infrastructuur verkeersveiliger wordt, de barrièrewerking van de Ring vermindert, de leefbaarheid in de omgeving verhoogt, en de multimodale bereikbaarheid van de regio verbetert. [Meer weten? Zie hoofdstuk 3. Plandoelstelling en -voornemen](#)

De regio blijft groeien en nu al kampt de R0 met hoge intensiteiten en files, en kreunt de omgeving onder het sluipverkeer. De weginfrastructuur is verouderd, complex en onveilig, en werkt als een barrière voor zachte weggebruikers en openbaar vervoer; er is ook een gebrek aan alternatieven voor de auto. De R0 is eveneens een barrière voor fauna en flora. [Meer weten? zie hoofdstuk 2. Historiek, context en analyse](#)

Het (mogelijk) plangebied is het projectgebied rond de Ring rond Brussel, tussen en met inbegrip van de verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe. [Meer weten? zie hoofdstuk 4. het Plangebied](#)

Eenzijds betreft het plan de (her)aanleg van weginfrastructuur en anderzijds ingrepen om deze weginfrastructuur ruimtelijk in te passen, dwarsverbindingen voor zacht verkeer en groenblauwe verbindingen te realiseren, enz. Alle MER disciplines worden relevant geacht te onderzoeken. [Meer weten? zie hoofdstuk 5. Scoping](#)

Het plan

De Ring rond Brussel (R0) is oude en verouderde infrastructuur. De eerste delen dateren van ruim 60 jaar geleden en de infrastructuur is als een harde barrière voor mens en dier in de omgeving ingeplant. De vele op- en afritten liggen te dicht bij elkaar en de structuur is vaak onleesbaar en onlogisch. Over, onder en naast de R0 is er weinig ruimte voor voetgangers, fietsers en openbaar vervoer. Het verkeersvolume toen en nu is een veelvoud. De vele weefbewegingen en gevaarlijke knelpunten leiden tot dagelijkse incidenten, ongevallen en files, wat zorgt voor sluipverkeer in de gemeenten rond de Ring, waardoor de leefbaarheid erop achteruit gaat.

De ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel - deel noord, beoogt de infrastructuur leesbaarder, logischer en verkeersveiliger te maken en zo de doorstroming te verbeteren en het sluipverkeer terug naar de Ring te halen. Dit zal de woonkernen in de omgeving meer leefbaar maken. De leefkwaliteit in de omgeving zal verder verhoogd worden door de barrièrewerking van de Ring te verminderen: meer ruimte onder, boven en langs de R0 maken voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer vermindert de barrière en verhoogt de multimodale bereikbaarheid van de regio. Groenblauwe verbindingen onder, boven en langs de R0 verminderen eveneens de barrièrewerking van de Ring voor fauna en flora en verhogen opnieuw de leefbaarheid.

De Ring moet, met andere woorden, in plaats van de barrière die ze vandaag vormt, zorgen voor verbindingen in de toekomst.

& PROCES

Hoe ver staat het proces voor de opmaak van het GRUP?

De procesaanpak wordt in elke fase van het proces weergegeven in de procesnota. Deze nota geeft weer wat de aanpak, timing, overleg- en participatiemomenten en resultaten van elke fase in het proces zijn. Ook de wijze waarop het vooroverleg met de betrokken actoren wordt gevoerd, is in de procesnota terug te vinden.

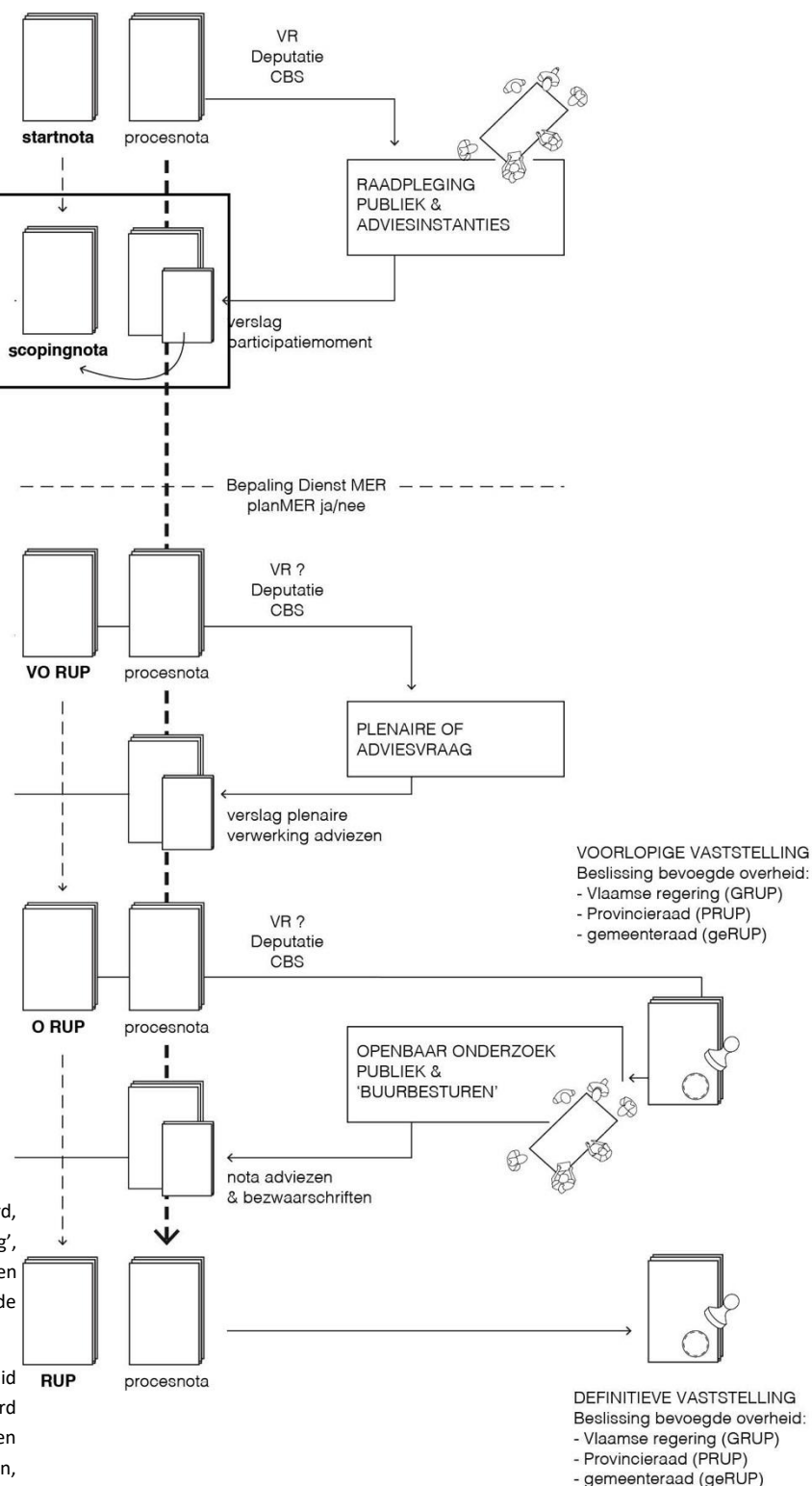
De PROCESNOTA evolueert mee met het GRUP-proces

In elke fase van het proces wordt de procesnota geactualiseerd. Naarmate het proces vordert, rapporteert de procesnota ook over de reeds gezette processtappen.

Scopingfase

Het geïntegreerd planningsproces is gestart op datum 18/05/2018. Op dat moment is een eerste onderzoeksfase doorlopen. De inspraakperiode op de startnota liep van 01/06/2018 tot 30/07/2018. De resultaten van de inspraak- en adviesperiode zijn verwerkt in scopingnota 1. In deze scopingnota 2 zijn de resultaten van de tussentijdse beoordeling en het verdere verloop van het geïntegreerd planningsproces verwerkt.

Zowel start-, scoping- als procesnota zijn te raadplegen op www.omgevingvlaanderen.be



Het proces

De ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (RO) - deel Noord, is een onderdeel van het multimodale programma 'Werken aan de Ring', een geïntegreerd en samenhangend programma van wegenis-, fiets- en openbaar vervoersprojecten dat tevens inzet op combimobiliteit en de leefkwaliteit in de projectgebieden wil verbeteren.

Initiatiefnemer De Werkvennootschap kiest bewust voor een uitgebreid stakeholdermanagement, waarbij open en breed gecommuniceerd wordt, en in dialoog getreden wordt met alle betrokken Vlaamse en Brusselse administraties en gemeenten, georganiseerde actoren, bevolking, bedrijven, enz. Er wordt geïnformeerd, gedialogeerd, samengewerkt. Voor dit geïntegreerd planningsproces voor de opmaak van het GRUP wordt deze filosofie verder gezet vanuit het planteam, samengesteld uit De Werkvennootschap en het Departement Omgeving. De overlegstructuur van het programma 'Werken aan de Ring' wordt maximaal overgenomen, en waar nodig en nuttig, aangevuld in functie van dit proces.

Contents

1	Kadering van het project en het planningsproces	10
1.1	Kadering van de ‘Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (RO) - deel Noord’ binnen het programma ‘Werken aan de Ring’ en de Werken aan de Regio	10
1.1.1	Programma ‘Werken aan de Ring’	10
1.1.2	Werken aan de Regio	14
1.2	Kadering van de te volgen procedures voor de ‘Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (RO) - deel Noord’	15
1.2.1	Toepasselijke procedures voor de herinrichting van de Ring op Vlaams grondgebied	16
1.2.2	Toepasselijke procedures voor de herinrichting van de Ring op Brussels grondgebied ..	19
2	Historiek, context en analyse	21
2.1	Situering en geschiedenis van de Ring	21
2.1.1	Geografische situering	21
2.1.2	Geschiedenis van de aanleg van de Ring rond Brussel	23
2.2	Mobiliteit	24
2.2.1	Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten	24
2.2.2	Huidige belasting en functioneren van de RO	31
2.3	Huidige infrastructuur	54
2.3.1	Netwerk auto- en vrachtverkeer	54
2.3.2	Netwerk uitzonderlijk vervoer	91
2.3.3	Combiparkings	92
2.3.4	Netwerk Openbaar vervoer	94
2.3.5	Netwerk Fiets	100
2.3.6	Netwerk voetgangers	102
2.4	Leefbaarheid	105
2.4.1	Leefbaarheid - groenblauw netwerk	105
2.4.2	Leefbaarheid - ecologie/biodiversiteit	115
2.4.3	Leefbaarheid - woonkernen en stedelijke structuur	119
2.4.4	Leefbaarheid - aantrekkingspolen en bedrijvzones	126
2.5	Aanleiding van het plan	128
2.5.1	De regio blijft groeien	128
2.5.2	Hoge intensiteiten en files	128
2.5.3	Sluipverkeer	129
2.5.4	Weginfrastructuur is verouderd	129
2.5.5	Complexe infrastructuur	129
2.5.6	Verkeersveiligheid	129

2.5.7	Gebrek aan alternatieven voor de auto.....	130
2.5.8	Barrièrewerking van de R0.....	130
2.6	Relatie met beleidsplannen en andere relevante onderzoeken.....	131
3	Plandoelstellingen en -voornemen	132
3.1	Doelstellingen	132
3.1.1	Algemeen	132
3.1.2	Plandoelstellingen.....	134
3.1.3	Toelichting bij de plandoelstellingen	135
3.2	Planvoornemen.....	137
3.2.1	Planvoornemen loop 1.....	137
3.2.2	Planvoornemen loop 2.....	142
3.2.3	Maatwerk.....	145
3.3	Alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's.....	145
3.3.1	Methodiek opdeling alternatieven en varianten	146
3.3.2	Uitgangspunten.....	150
3.3.3	Van oplossingsrichtingen tot alternatieven en varianten loop 1.....	152
3.3.4	Van alternatieven en varianten loop 1 naar alternatieven en varianten loop 2	179
3.4	Reikwijdte en detailleringsgraad.....	203
4	Plangebied.....	205
4.1	Situering	205
4.1.1	Plangebied loop 1.....	205
4.1.2	Plangebied loop 2.....	205
4.2	Bestaande juridische toestand.....	207
5	Scoping milieubeoordeling.....	208
5.1	Planingrepen en hun relatie tot de effectgroepen	208
5.1.1	Planingrepen	208
5.1.2	Juridische en beleidsmatige context.....	214
5.1.3	Relevante disciplines en effecten	214
5.1.4	Team van MER-deskundigen.....	214
5.2	Te onderzoeken effecten	215
5.2.1	Algemene methodologie.....	215
5.2.2	Discipline mens - mobiliteit.....	222
5.2.3	Discipline geluid en trillingen	225
5.2.4	Discipline lucht	234
5.2.5	Discipline bodem en grondwater.....	237
5.2.6	Discipline oppervlaktewater	239

5.2.7	Discipline biodiversiteit.....	241
5.2.8	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	248
5.2.9	Discipline mens - ruimtelijke aspecten	249
5.2.10	Discipline mens - gezondheid	250
5.2.11	Discipline klimaat	254
5.3	Overige elementen plan-MER.....	255
5.3.1	Leemten in de kennis	255
5.3.2	Eindsynthese en integratie	255
5.3.3	Niet technische samenvatting.....	255
6	Ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR)	256
7	Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA).....	257
7.1	Stap 1: Beschrijving van de alternatieven en achtergrondscenario's.....	258
7.2	Stap 2: Identificatie van de planeffecten.....	258
7.3	Stap 3: Bepaling relevante exogene ontwikkelingen.....	262
7.4	Stap 4: Waardering directe effecten.....	262
7.5	Dit geldt voor alle personenverkeer. Bij goederen (vrachtwagens) is er geen aparte waardering van de tijd: de tijdskosten van de chauffeur zitten al in de loonkosten en dus de monetaire kosten.Stap 5: Waardering indirecte effecten.....	264
7.6	Stap 6: Waardering externe effecten.....	265
7.7	Stap 7: Raming kosten	268
7.8	Stap 8: Optellen van kosten en baten.....	268
7.9	Stap 9: Risico's en onzekerheden	268
7.10	Stap 10: Verdeling van kosten en baten	269
7.11	Stap 11: Presentatie van de resultaten van de MKBA.....	269
8	Future proof verkenning	269
9	Verkeersveiligheidseffectbeoordeling	270
10	Ontwerpend onderzoek	271
11	Kwaliteitsbeoordeling door team MER en team Externe Veiligheid (team EV).....	271
12	Bijlagen.....	272

Dit document kadert binnen het geïntegreerd planningsproces dat bij beslissing van de Vlaamse Regering dd 18/05/2018 werd opgestart. Het doel van het geïntegreerd planningsproces is uiteindelijk te komen tot een definitief vastgesteld Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (RO) - deel Noord' (hierna genoemd: "het GRUP").

Voorliggende scopingnota 2 bouwt verder op scopingnota 1. Deze scopingnota 2 is het resultaat van het doorlopen van de verschillende onderzoeken (effectbeoordelingen) m.b.t. de alternatieven en varianten zoals uiteengezet in scopingnota 1, op basis waarvan een eerste tussentijdse beoordeling is gemaakt in het licht van de plandoelstellingen. Deze onderzoeken zijn opgenomen in bijlagen 8 t.e.m. 13 (bijlage 8 "Resultaten milieu-effectenonderzoek loop 1", bijlage 9 "Resultaten Ruimtelijk Veiligheidsrapport loop 1", bijlage 10 "Resultaten Maatschappelijke Kosten-Baten analyse loop 1", bijlage 11 "Resultaten Future Proof verkenning loop 1", bijlage 12 "resultaten Verkeersveiligheidseffectbeoordeling loop 1" en bijlage 13 "Rapport ontwerpend onderzoek loop 1"), de beoordeling in bijlage 14 ("Motivatienota loop 1") bij deze scopingnota. Op grond van deze tussentijdse beoordeling (de zgn. 'redelijkheidstoets') en op basis van voortschrijdend inzicht (kleine aanpassingen) worden één of meerdere 'geoptimaliseerde en/of puzzelalternatieven' geselecteerd en uiteengezet in deze scopingnota 2. De scopingnota heeft bovendien tot doel de ruimtelijke aspecten, de effectenbeoordelingen die moeten worden uitgevoerd en de onderzoeksmethode, te omschrijven.

Dit document vormt samen met de procesnota 3 de leidraad voor het verdere verloop van het geïntegreerd planningsproces dat leidt tot de opmaak van het *voorontwerp GRUP* (d.i. de derde fase van het geïntegreerd planningsproces). De scopingnota bevat aldus de nodige inhoudelijke informatie om het voorontwerp GRUP te kunnen vaststellen, de procesnota - versie 3 bevat een beschrijving van het verloop van het geïntegreerd planningsproces en de procesaanpak. Beide documenten zijn samen raadpleegbaar en worden ter beschikking gesteld op de website van het Departement Omgeving.

Voorliggende scopingnota 2 en de procesnota 3 zijn echter niet definitief. Deze documenten worden aangepast naar aanleiding van de geplande publieke raadpleging en kunnen indien nodig ook tot de voorlopige vaststelling van het ontwerp GRUP worden gewijzigd/ aangepast. De aangepaste versies zullen steeds online ter beschikking worden gesteld.

Contact en info:

Departement Omgeving

www.omgevingvlaanderen.be

Adres: Ferrarisgebouw, Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1210 Brussel

De Werkvennootschap

www.dewerkvennootschap.vlaanderen

Adres: Botanic Tower, Sint-Lazaruslaan 4-10, 1210 Brussel

Om de inhoud van voorliggende scopingnota, het geïntegreerd planningsproces en de bredere omkadering van voorliggend project beter te kunnen vatten, wordt vooreerst het ruimer kader uiteengezet in hoofdstuk 1. Uit de verleende adviezen en de inspraakreacties op de startnota kon immers worden afgeleid dat dergelijke ruimere kadering nodig is om voorliggend initiatief goed te kunnen begrijpen. Er zal aldus dieper worden ingegaan op enerzijds de bredere omkadering van 'de ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord' binnen het programma 'Werken aan de Ring' en nog breder binnen de Werken aan de Regio (§1.1), en anderzijds, op de wettelijke procedures die moeten worden doorlopen om de herinrichting van de Ring effectief te kunnen realiseren (§1.2). In deze §1.2 wordt ook de introductie van de twee 'loops' binnen de scopingfase van het planningsproces voor het GRUP R0-Noord verder toegelicht. Doorheen de scopingnota zal waar relevant het onderscheid worden gemaakt tussen aspecten m.b.t. loop 1 en aspecten m.b.t. loop 2.

Vanaf hoofdstuk 2 richt de scopingnota zich op de 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord', meer bepaald op de historiek, de context en de analyse van de R0 en haar omgeving. Hoofdstuk 2 start met de situering en de geschiedenis van de Ring rond Brussel (§2.1).

Daarna wordt de feitelijke toestand beschreven van de R0 en zijn omgeving. De analyse heeft een ruimtelijke en verkeerkundige invalshoek en bestaat uit 3 thema's:

- (§2.2) Het thema Mobiliteit, waarin de noordelijke R0 wordt gezien binnen de bredere context van verplaatsingen naar, van en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten, en de effecten daarvan op de R0 en omgeving;
- (§2.3) Het thema Infrastructuur, waarbij de bestaande weginfrastructuur van de R0 en het onderliggende wegennet worden beschreven en de R0 vervolgens wordt getoetst aan infrastructurele inrichtingseisen. Ook de netwerken van de verschillende modi komen aan bod;
- (§0) Het thema Leefbaarheid, dat de ruimtelijke context van de R0 in kaart brengt vanuit het groenblauwe netwerk met valleigebieden, groenpolen en biologisch waardevolle gebieden enerzijds, en de bebouwde ruimte met de stedelijke structuren, woonkernen, aantrekkingspolen en bedrijvzones anderzijds.

Aan de analyse per thema wordt telkens een set van knelpunten gekoppeld. Samen verduidelijken ze de aanleiding van het plan voor de ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord. Deze aanleiding wordt samengevat in §2.5.

Hoofdstuk 3 behandelt vooreerst de plandoelstellingen en het planvoornemen. In §3.1 worden vooreerst de doelstellingen beschreven en §3.2 beschrijft het planvoornemen. De plandoelstellingen en het planvoornemen voor het op te maken GRUP omvatten niet het volledige programma 'Werken aan de Ring'. De plandoelstellingen en het planvoornemen betreffen de ruimtelijke herinrichting van het plangebied waarbinnen de Ring gelegen is en dit tussen en met inbegrip van de 2 verkeerswisselaars Groot-Bijgaarden en Sint-Stevens-Woluwe. Naast de herinrichting van de R0 Noord zelf, kunnen daartoe, waar nodig of wenselijk én binnen het plangebied, ook bestemmingswijzigingen voor andere elementen van het programma 'Werken aan de Ring' mee opgenomen worden.

Vervolgens wordt in §3.3 eerst en vooral ingezoomd op de redelijke alternatieven en varianten beschreven voor de ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel van loop 1, en wordt er alvast een belangrijk ontwikkelingsscenario toegelicht, de 'Ambitieuze Modal Split'. Verdere ontwikkelingsscenario's worden omschreven in Hoofdstuk 5. Wat de redelijke alternatieven loop 1 betreft, wordt er in bijlage 4 ("Van oplossingsrichtingen tot redelijke alternatieven loop 1") uiteengezet hoe oplossingsrichtingen werden ontwikkeld in een divergerende fase; en hoe er daarna getrechterd werd om tot redelijke alternatieven te komen. Uit deze convergerende fase volgden dus de alternatieven die het voorwerp waren van de effectenbeoordelingen loop 1. Deze worden

beschreven in § 3.3.3.2. Er wordt afgestapt van de termen ‘basisalternatief’ of ‘voorontwerp (plus)’ zoals eerder in de opstartfase gebruikt omdat er nu verschillende alternatieven voorliggen, waaronder het voormalige ‘basisalternatief’ / ‘voorontwerp (plus)’. De term ‘basisalternatief’ of ‘voorontwerp (plus)’ bouwde voort op de beslissing van de Vlaamse Regering van 25 oktober 2013 waarin er beslist werd de R0 tussen de R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe herin te richten waarbij doorgaand en lokaal verkeer van elkaar worden gescheiden door de aanleg van een doorgaande en parallelle rijbaan in de zones R0/E40 Groot-Bijgaarden - R0/A12 en R0/E19 - R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe. Op het segment van de R0 tussen de R0/A12 en de R0/E19 werd er een bijkomende rijstrook voorzien.

Naast verschillende alternatieven, zijn ook varianten bekeken. Dit zijn keuzes binnen een bepaald alternatief m.b.t. een beperkt aantal elementen. Deze worden voor wat betreft loop 1 nader toegelicht in §3.3.3.3. In bijlage 5 (“Onderzoek naar redelijke varianten loop 1”) wordt het onderzoek uiteengezet om te komen tot de redelijke varianten die werden meegenomen in loop 1.

In §3.3.4 wordt vervolgens ingegaan op de redelijke alternatieven en varianten van loop 2, evenals een korte toelichting van de ontwikkelingsscenario’s die in loop 2 worden meegenomen, de ‘Ambitieuze Modal Split’ en de ‘Maatregelen Onderliggend Wegennet’.

§3.4 tenslotte licht de reikwijdte en detailleringsgraad van het plan toe.

Hoofdstuk 4 beschrijft het Plangebied. De situering van het plangebied is in deze fase nog ruim, en houdt rekening met alle elementen uit het planvoornemen zoals geformuleerd in loop 1 en loop 2. In de fase van het voorontwerp GRUP zal het plangebied verder worden verfijnd.

Hoofdstuk 5 behandelt de scoping van het plan-MER. §5.1 gaat vooreerst in op de planingrepen en hun relatie tot de effectgroepen. Vervolgens wordt in §5.2 beschreven wat de te onderzoeken effecten zijn en met welke reikwijdte en/of methode ze onderzocht moeten worden. Ten aanzien van het planvoornemen worden alle MER-disciplines relevant geacht; er wordt dan ook per discipline een apart hoofdstuk aan gewijd. Er wordt ook verder ingegaan op grensoverschrijdende effecten.

Vervolgens wordt de aanzet gegeven voor de andere effectenbeoordelingen (die niet tot het plan-MER behoren). Het betreft:

- het Ruimtelijk Veiligheidsrapport (RVR) in hoofdstuk 6;
- de Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) in hoofdstuk 7;
- de Future Proof-verkenning in hoofdstuk 8;
- de Verkeersveiligheidseffectbeoordeling in hoofdstuk 9, en
- het Ontwerpend Onderzoek in hoofdstuk 10.

Hoofdstuk 11 bevestigt de kwaliteitsbeoordeling door het team MER en het team Externe Veiligheid (team EV) van het Departement Omgeving.

Tot slot worden in hoofdstuk 12 de bijlagen opgelijst. Bijlage 1 bevat een lexicon dat samen met de scopingnota dient te worden gelezen.

1 Kadering van het project en het planningsproces

1.1 Kadering van de ‘Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord’ binnen het programma ‘Werken aan de Ring’ en de Werken aan de Regio

1.1.1 Programma ‘Werken aan de Ring’

De Werkvennootschap werkt aan een programma ‘Werken aan de Ring’¹. Dit programma wil de multimodale bereikbaarheid en de leefbaarheid in de regio rond Brussel en de Vlaamse Rand verbeteren en tegelijkertijd de verkeersveiligheid en de doorstroming op de R0 verhogen.

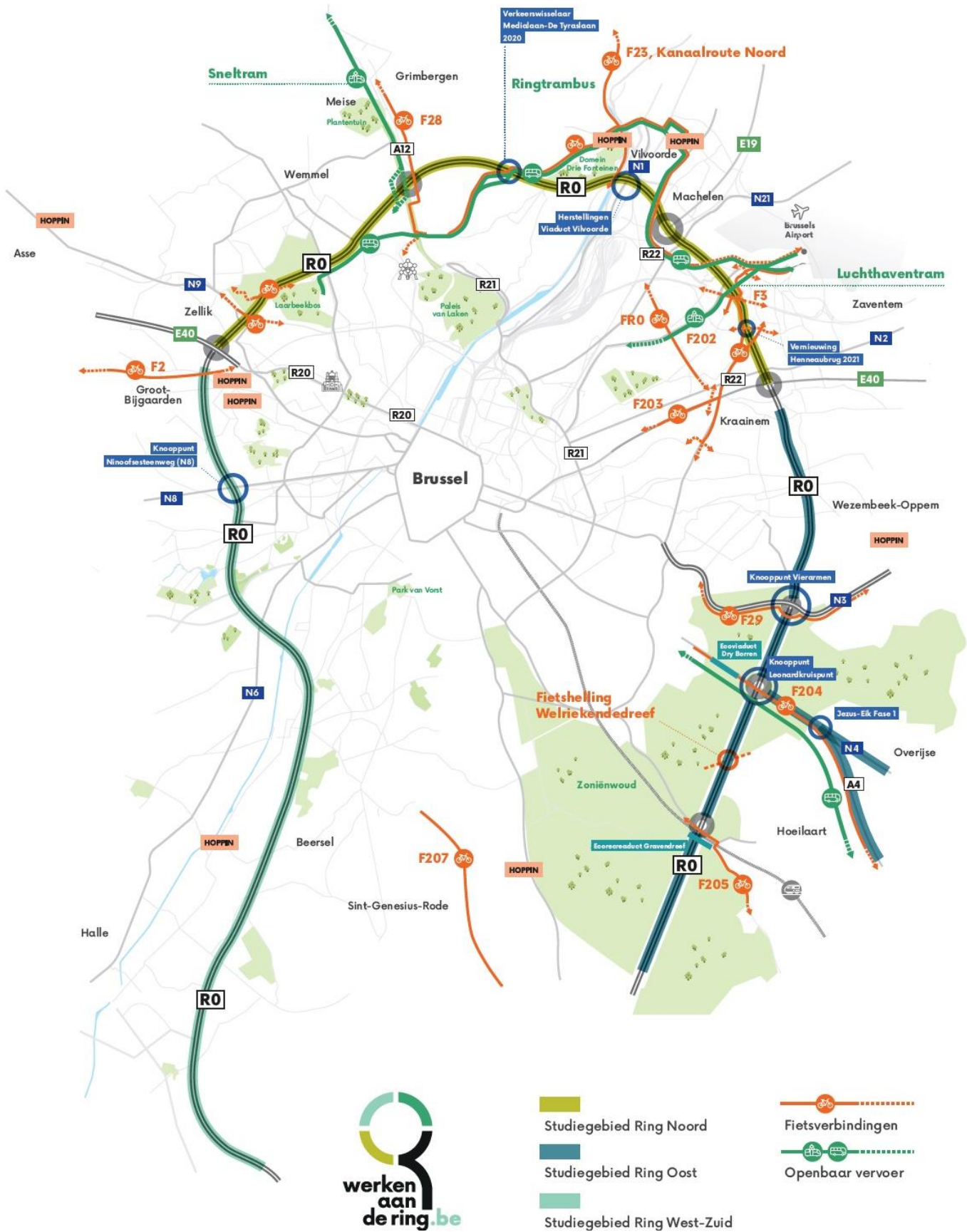
Het uitgangspunt van het programma ‘Werken aan de Ring’ is een aanpak die meer is dan een verzameling prioritaire infrastructuurwerken. Het is een geïntegreerd en samenhangend programma van wegenis-, fiets- en openbaar vervoersprojecten dat tevens inzet op combimobiliteit, de leefbaarheid in de projectgebieden wil verbeteren en voor dit alles een ver doorgedreven stakeholdermanagement voert. Meer dan ooit wordt ingezet op meer duurzame verplaatsingen in deze congestiegevoelige regio.

Deze aanpak komt er vanuit de wens van de Vlaamse Regering om een andere, meer gebiedsgerichte en integrale aanpak van grote mobiliteitsprojecten te bekomen, en alle expertise te bundelen in één entiteit, De Werkvennootschap (DWV). DWV werd opgericht in mei 2017, volgend op de beslissing van de Vlaamse Regering van 24 december 2016.

De investeringen in infrastructuur vertrekken vanuit een grondige gebiedsanalyse zowel op ruimtelijk vlak als wat betreft mobiliteit en houden rekening met de uitdagingen van de regio. Deze uitdagingen liggen op het vlak van mobiliteit, maar evenzeer op vlak van ruimtelijke ordening, ecologie, bevolkingsgroei, werkgelegenheid, het bewaren en versterken van groenblauwe verbindingen, enz. Het aanvatten van infrastructuurwerken biedt opportuniteiten om naast de mobiliteit ook de leefbaarheid te verbeteren. Bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid staan centraal, en dit vertaalt zich in een benaderingswijze waarbij tussen de verschillende disciplines geïntegreerd wordt gewerkt. Bovendien wordt ook sterk ingezet op de ruimtelijke inpassing van de mobiliteitsoplossingen.

¹ Voor verdere duiding m.b.t. het Programma ‘Werken aan de Ring’ wordt verwezen naar de “Visienota Programma Werken aan de Ring’ ” van De Werkvennootschap. Zie website: werkenaandering.be

De figuur hieronder geeft het programma visueel weer.



Figuur 1: Schematische voorstelling van het programma 'Werken aan de Ring' (www.werkenaandering.be)

Het **noordelijke** deel van de R0 wordt – via het geïntegreerde planningsproces voor de herinrichting - integraal en multimodaal aangepakt tussen - en met inbegrip van - de verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe.

Voor het **oostelijke** deel van de R0, vanaf het Vierarmenkruispunt tot voorbij Groenendaal, is een studie afgerond, die de streefbeeldstudie van 2005/06 heeft geactualiseerd, en aangegeven heeft wat op korte termijn kan gebeuren om soelaas te kunnen bieden voor de mobiliteitsproblematiek in de regio. In het kader hiervan wordt op vandaag gewerkt aan de voorbereiding van de herinrichting van de grote knooppunten binnen R0-Oost, waarbij wordt voorzien in 4 geïntegreerde planningsprocessen:

- GRUP 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - knooppunt Vierarmen';
- GRUP 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - knooppunt Leonard';
- GRUP 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - knooppunt Groenendaal, en
- GRUP 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - knooppunt Jezus-Eik'.

Door de Vlaamse Regering werd in 2019 beslist om ook voor het **westelijk** deel van de R0 een studie op te starten..

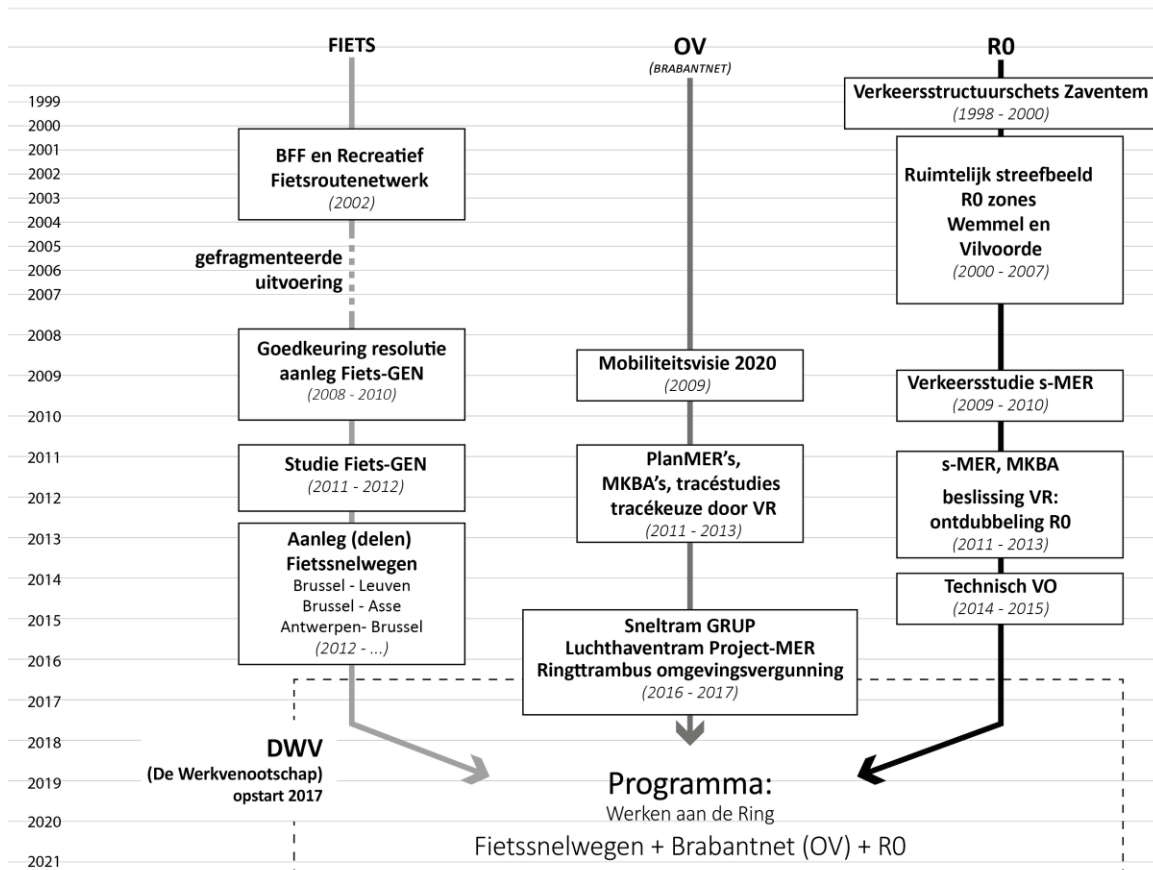
De groene lijnen geven de nieuwe tram(bus)lijnen van het **Brabantnet** weer en de oranje lijnen de **fietsverbindingen**. De leefbaarheidsprojecten op vlak van het versterken van het **groenblauw netwerk** zijn ook op de kaart weergegeven.

In de tweede helft van 2020 werd een overeenkomst gesloten tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest voor de opmaak van de studie "*Gewestoverschrijdende visie op de ontsluitingsstructuur van de omgeving van het Heizelplateau*". Ter hoogte van het Heizelplateau zijn aan beide zijden van de gewestgrens meerdere projecten gepland of lopende. Gelet op de grootte en het belang van voornoemde (mobiliteits)projecten aan beide zijden van de gewestgrens, is het immers nodig om een gemeenschappelijke/overkoepelende visie te ontwikkelen voor de multimodale ontsluiting van de zone van het Heizelplateau – Parking C. Aangezien de resultaten van deze studie relevant zijn voor het GRUP voor de herinrichting van de R0 Noord, zullen deze indien mogelijk in het geïntegreerd planningsproces worden meegenomen, van zodra deze studie is gefinaliseerd.

De bouwstenen van het programma 'Werken aan de Ring' zijn reeds decennia in de maak en deels al in uitvoering. Voor het programma 'Werken aan de Ring' brengt De Werkvennootschap dan ook de eerdere inspanningen van de verschillende Vlaamse mobiliteitsspelers samen, breidt ze uit en bouwt erop verder.

In Vlaams-Brabant is in het verleden reeds zeer sterk ingezet op de verschillende vervoersmodi (m.n. de fiets, het openbaar vervoer en de weginfrastructuur). De verschillende vervoersmodi werden door verschillende entiteiten aangepakt (De Lijn in samenwerking met de MIVB, het Agentschap Wegen en Verkeer in samenwerking met Brussel Mobiliteit, de provincie Vlaams-Brabant, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, ...). Met de oprichting van De Werkvennootschap in 2017 werd de opportuniteit gecreëerd om de verschillende projecten (de HOV lijnen van het Brabantnet, de fietssnelwegen, de herinrichting van de R0 en de Park & Rides (P&R's)) onder een overkoepelende regie te integreren in een multimodaal programma om de mobiliteit in deze regio geïntegreerd aan te pakken en gecoördineerd uit te voeren.

Onderstaand schema tracht de historiek van het proces te duiden:



Figuur 2: Historiek van het proces tot 2017

Op de studies die gemaakt zijn vooraleer het programma 'Werken aan de Ring' in zijn huidige vorm werd samengesteld, wordt uiteraard verder gebouwd.

De problematieken van stijgende verkeersdruk en de daarmee gepaard gaande effecten, hebben de regionale, provinciale en lokale overheden aangezet tot verschillende studie- en onderzoeksopdrachten en dat voor alle vervoerswijzen. Hierna gaan we hier kort op in.

1.1.1.1 Fietssnelwegen (Departement Mobiliteit en Openbare Werken & Provincie Vlaams-Brabant & Brussels Hoofdstedelijk Gewest)

Tussen 2000 en 2004 werd het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (BFF) van de provincie Vlaams-Brabant uitgewerkt en goedgekeurd door de bestendige deputatie. Dit netwerk vormde de basis voor de verdere, doch gefragmenteerde realisatie van de bovenlokale verbindingen. Voor lokale besturen was dit netwerk tevens de kapstok om op gemeentelijk niveau verdere verfijningen van het netwerk te realiseren.

In de periode 2008 - 2010 werd de resolutie voor de uitbouw van een Fiets-GEN goedgekeurd, een woon-werk- en woon-schoolnetwerk van snelle fietsverbindingen van ca. 400 km tussen Brussel en de rand. Dat netwerk werd in de periode 2011-2012 uitgetekend door het Departement Mobiliteit en Openbare Werken, de provincie Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Voor verschillende trajecten (waaronder Leuven-Brussel en Asse-Brussel) werden studies i.f.v. de realisatie opgestart.

1.1.1.2 Openbaar vervoernetwerk (De Lijn in overleg met de MIVB)

In 2009 stelde De Lijn haar Mobiliteitsvisie 2020 voor; een globaal en hiërarchisch opgebouwd model van Openbaar Vervoersverbindingen (OV verbindingen) op interregionaal, regionaal en stedelijk niveau. In het wensnet werden drie vervoersconcepten voor het interregionaal verkeer geïntroduceerd: de lightrain, de sneltram en de snelbus.

De verdere uitwerking van de Mobiliteitsvisie 2020 gebeurde voor Vlaams-Brabant in het Brabantnet. Concreet bestaat het Brabantnet uit verschillende Hoogwaardig Openbaar Vervoersverbindingen (HOV- verbindingen) waaronder drie prioritaire sneltramverbindingen van en naar Brussel: de sneltram Willebroek-Brussel, de luchthaventram en de ringtram. In 2011 zijn voor de tramverbindingen een aantal tracéstudies opgestart en tegelijkertijd werden de nodige plan-MER's en MKBA's uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken keurde de Vlaamse Regering op 6 december 2013 de drie uiteindelijke tramtracés goed. Eind november 2015 besliste de Vlaamse Regering om de ringverbinding versneld aan te pakken en de verbinding te realiseren met trambus-voertuigen.

1.1.1.3 De R0 als infrastructuur (Agentschap Wegen en Verkeer in overleg met Brussel Mobiliteit)

Ten gevolge van de stijgende verkeersdruk en rekening houdende met de leeftijd van de bestaande infrastructuur, voerde de Vlaamse Regering in het recente verleden diverse studies uit voor de R0. Vertrekpunten in het denken over de omvorming van de R0 waren de verkeersstructuurschets Zone Zaventem (2000) en het ruimtelijk streefbeeld voor de R0-noord (2002). Het project 'START - luchthavenregio' van de Vlaamse Regering (2004) vormde het startschot voor een reeks van studies, waaronder het plan-MER zone Zaventem (2008), het S-MER en de mobiliteitsstudie (2010-2013) en de MKBA (2013).

Op basis van de resultaten van deze studies besliste de Vlaamse Regering op 25 oktober 2013 om de R0 tussen de R0/E40 Groot-Bijgaarden en de R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe herin te richten waarbij doorgaand en lokaal verkeer van elkaar worden gescheiden door de aanleg van een doorgaande en parallelle rijbaan in de zones R0/E40 Groot-Bijgaarden - R0/A12 en R0/E19 - R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe. Op het segment van de R0 tussen R0/A12 en R0/E19 werd er een bijkomende rijstrook voorzien. In de periode 2014-2015 werd in opdracht van het Agentschap Wegen en Verkeer een technisch voorontwerp uitgewerkt voor het betrokken segment van de R0.

Vanuit de vaststelling dat aspecten zoals ruimtelijke inpasbaarheid en multimodale bereikbaarheid eerder onderbelicht waren in de doelstellingen van het S-MER, werden deze herbekeken. Dit leidde ertoe dat dit geïntegreerd planningsproces werd opgestart, waarbij de plandoelstellingen verder aangevuld en verfijnd werden tot de doelstellingen zoals omschreven in hoofdstuk 3.1.

Voor het oostelijke deel van de R0, werd er in 2005/06 een streefbeeldstudie opgemaakt in opdracht van AWW. Het betreft de zone van de R0 rond de volgende grote verkeersknooppunten: de Vierarmentunnel en -kruispunt (R0 X N3), Leonardtunnel en -kruispunt (R0 x A4/E411), Groenendaaltunnel en -kruispunt (R0 x N275) en het Complex Brabantlaan (A4/E411 x N4). De streefbeeldstudie werd geactualiseerd in opdracht van De Werkvennootschap.

1.1.2 Werken aan de Regio

Het programma 'Werken aan de Ring' schrijft zich in in een breder verhaal in de regio, zowel geografisch als wat betreft de visie. 'Werken aan de Ring' heeft geen harde geografische grens, maar het overladen zou de daadkracht niet ten goede komen. Er wordt maximaal aangetakt op en afgestemd met alles wat er in de regio gebeurt en op til staat. Omdat dit breder verhaal automatisch leidt tot een andere organisatorische structuur en omdat de bevoegdheid van De Werkvennootschap dit per definitie niet allemaal toelaat, werd het concept Werken aan de Regio gelanceerd.

De Werken aan de Ring spelen zich af op schaal van de functionele stedelijke regio van Brussel en de Vlaamse Rand. De functionele stedelijke regio is een gebied waar de bewoners op dagelijkse wijze gebruik maken van de beschikbare programma's in dit gebied om te wonen, te werken en te recreëren. De functionele verwevenheid tussen deze locaties is dusdanig groot dat ze niet meer als aparte entiteiten beschreven kunnen worden en hun problemen ook niet eenzijdig aangepakt kunnen worden. De functionele stedelijke regio reikt minstens tot Mechelen, Leuven, Waver, Ottignies-Louvain-La-Neuve, Nijvel, Waterloo, Halle, Ninove, Aalst en Dendermonde. De schaal bevat een gebied met delen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het Vlaams Gewest en het Waals Gewest. Het concept is per definitie 'intergewestelijk'. Verkeer, mensen en groenblauwe structuren gaan over de grenzen heen.

Ook naar visie over mobiliteit en ruimtelijk beleid, schrijft het programma 'Werken aan de Ring' zich in in een bredere visie. Een belangrijk element van deze visie is dat er werk gemaakt moet worden van een ambitieuze modal shift, dit is een belangrijke wijziging in de keuze van vervoerswijze waarbij het aandeel autoverkeer afneemt ten voordele van de modi openbaar vervoer en fiets.

Om een modal shift te realiseren van privaat gebruik van de auto naar andere modi moet een samenwerkingsverband tussen verschillende actoren en overheden tot stand worden gebracht. Bijvoorbeeld om mensen op de fiets te krijgen moet een coherent bovenlokaal fietsnetwerk gekoppeld worden aan een lokaal fietsnetwerk, de netwerken moeten mooi aansluiten tussen het Vlaams Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Waalse Gewest, én er moeten concrete investeringen en projecten aan gekoppeld worden. Het fietsGEN is een voorbeeld van een intergewestelijke visie en project, waarop verder gebouwd kan worden. Om mensen op het openbaar vervoer (OV) te krijgen moet het OV-net comfortabel zijn, OV-lijnen dienen door te lopen over de gewestgrenzen heen, ticketsystemen dienen afgestemd te worden, het systeem moet performant en stipt zijn, etc ...

Een ambitieuze modal shift vraagt om een ambitieus ruimtelijk beleid, waar ontwikkelingen gepland worden op specifieke locaties. Het naoorlogse ontwikkelingsmodel van België dat inzet op consumptie van land en een horizontale verstedelijking van monofunctionele verkavelingen in het groen leidt tot een grote verplaatsingsnood, een pure auto-afhankelijkheid, een energie-afhankelijkheid en de creatie van alomtegenwoordige files. Slimme verdichtingen in stedelijke kernen en dorpen en op plaatsen die goed multimodaal ontsloten zijn, kunnen een omslag betekenen.

Binnen de herinrichting van de R0, en zeker binnen het programma 'Werken aan de Ring', zijn er vele raakvlakken met initiatieven, lopend of toekomstig, van andere actoren actief in de regio. De "Visienota Programma 'Werken aan de Ring'" gaat hier ook verder op in².

1.2 Kadering van de te volgen procedures voor de 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord'

De herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord strekt zich hoofdzakelijk uit over het Vlaams grondgebied en in beperkte mate over het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De situering van de uit te voeren werken op grondgebied van verschillende gewesten heeft tot gevolg dat verschillende regelgeving van toepassing is. De materie inzake ruimtelijke ordening betreft immers een gewestelijke materie. Bijgevolg zal voor het deel van de herinrichting van de Ring dat zich situeert op Vlaams grondgebied de Vlaamse wetgeving inzake ruimtelijke ordening en voor het deel dat zich situeert op Brussels grondgebied de Brusselse wetgeving inzake ruimtelijke ordening van toepassing zijn. De verschillende te volgen procedures voor de herinrichting van de Ring op Vlaams en Brussels grondgebied worden hierna achtereenvolgend toegelicht.

² Zie website: werkenaandering.be

1.2.1 Toepasselijke procedures voor de herinrichting van de Ring op Vlaams grondgebied

1.2.1.1 Algemeen: het geïntegreerd planningsproces en procedure voor de aanvraag van een Omgevingsvergunning

Opdat de verschillende onderdelen van het programma 'Werken aan de Ring' (zoals hierboven besproken) effectief kunnen worden uitgevoerd, dienen - conform de geldende wetgeving (o.a. de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO) en het Omgevingsvergunningsdecreet) - verschillende procedures (het geïntegreerd planningsproces en/ of de procedure voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning) te worden doorlopen. Zo zal voor de uitvoering van bepaalde projectonderdelen van het Programma 'Werken aan de Ring' zowel het geïntegreerd planningsproces als de procedure voor de aanvraag van een omgevingsvergunning, dan wel enkel de procedure voor de aanvraag van een omgevingsvergunning moeten worden gevolgd.

Het geïntegreerd planningsproces moet worden doorlopen om een aangepast planologisch kader te scheppen met het oog op de ontwikkeling van een gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkeling. Concreet houdt dit in dat als een welbepaalde gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkeling niet verenigbaar is/ niet strookt met de stedenbouwkundige bestemming (zoals bv. infrastructuur, wonen, bos, economie, landbouw) van een welbepaald perceel of gebied zoals is vastgelegd in de bestemmingsplannen (vb. een Ruimtelijk Uitvoeringsplan, een Gewestplan) deze bestemming moet worden aangepast. Het geïntegreerd planningsproces resulteert finaal aldus in de opmaak van een nieuw Ruimtelijk Uitvoeringsplan (Gewestelijk, Provinciaal dan wel op gemeentelijk niveau).

Het geïntegreerd planningsproces betreft een procedure waarbij de effectenbeoordelingen op planniveau (zie verdere uitleg hierna) procedureel en inhoudelijk worden geïntegreerd gedurende het hele planningsproces. De beslissingen die gedurende het planningsproces worden genomen, dienen immers te gebeuren op basis van criteria van de 'goede ruimtelijke ordening', maar evengoed op basis van de mogelijke effecten op het milieu, mens, natuur, mobiliteit, socio-economische aspecten, ruimtevragen vanuit de verschillende maatschappelijke sectoren enz. Daarom worden verschillende effectenbeoordelingen mee geïntegreerd in de opmaak van het plan waarbij rekening wordt gehouden met de gevolgen voor het leefmilieu, en de culturele, economische, esthetische en sociale gevolgen (conform artikel 1.1.4 van de VCRO). De verschillende effectenbeoordelingen kunnen zijn: de planmilieueffectenrapportage (plan-m.e.r.), de ruimtelijke veiligheidsrapportage (RVR), de maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA), de verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVEB). De volgende effectenbeoordelingen kunnen ook gemaakt worden, en indien een plan-MER wordt opgemaakt, maken ze daar deel van uit: de passende beoordeling, de mobiliteitseffectenrapportage, de watertoets en het landbouweffectenrapport (LER) of de landbouwimpactanalyse (LIS).

Welke effectenbeoordelingen in concreto tijdens een welbepaald planningsproces moeten worden opgemaakt, zijn niet generiek opgelegd in de wetgeving, maar er dient voor elk ruimtelijk uitvoeringsplan nagegaan te worden welke effecten relevant zijn, en vooral welke aspecten met welke diepgang onderzocht moeten worden. De integratie van de effectenbeoordelingen in het ruimtelijk planningsproces zorgt ervoor dat de noodzaak en diepgang van deze effectenbeoordelingen optimaal bepaald wordt.

De integratie van voormelde effectenbeoordelingen in het planningsproces van het ruimtelijke uitvoeringsplan zal bovendien in belangrijke mate bijdragen tot een betere onderbouwing van het ruimtelijk uitvoeringsplan, een betere afstemming van het onderzoek van deze effectenbeoordelingen, het vermijden van onnodige rapportages of informatie, een betere doorwerking van de maatregelen die voorgesteld worden in deze effectenbeoordelingen en een groter draagvlak door een efficiënte en maatgerichte participatie in het planningsproces.

De integratie van de verschillende processen en inhoud vertaalt zich in een effectieve procedure-integratie en anderzijds een organisatorische aanpak, waarbij het geïntegreerd planningsproces moet gegarandeerd worden door een planteam (cf. verdere duiding hierover in de procesnota 3).

Om tot een definitief goedgekeurd bestemmingsplan te komen, dienen verschillende fasen van het geïntegreerd planningsproces te worden doorlopen (algemeen):

- 1) de opstartfase met de opmaak van een startnota en procesnota; voormelde documenten worden tijdens deze fase onderworpen aan de raadpleging van het publiek, de adviesinstanties en adviesraden over de doelstelling, reikwijdte en detailleringsgraad van het plan en over de noodzakelijke en voorziene effectenbeoordelingen van het plan, wat leidt tot;
- 2) de scopingfase waarbinnen de scopingnota en procesnota (beide evolutieve documenten die in functie van voortschrijdende inzichten kunnen worden aangevuld) worden opgemaakt (cfr. huidig geïntegreerd planningsproces waar wordt gewerkt met verschillende 'loops', en bijgevolg meerdere scopingnota's.);
- 3) Ontwerp planvormingsfase: na de opmaak en het openbaar maken van de scopingnota vervolgt het planteam het geïntegreerd planningsproces. Hierbij wordt het (voor)ontwerp plan verder uitgewerkt samen met de ontwerp effectenbeoordelingen ;
- 4) de planvormingsfase: het ontwerp plan en de ontwerp-effectenbeoordelingen worden afgewerkt door het planteam op basis van de resultaten van het tot dan afgelegde planningsproces, de adviezen van de adviesinstanties en/of de resultaten van de plenaire vergadering(en). Het ontwerp plan en de ontwerp-effectenbeoordelingen (ontwerp plan-MER, ontwerp RVR, ...) worden tijdens deze fase aan de daartoe bevoegde overheid voorgelegd om het ontwerp plan voorlopig vast te stellen; voormelde documenten worden na voorlopige vaststelling onderworpen aan een openbaar onderzoek (tweede participatiemoment); en
- 5) de goedkeuringsfase: de definitieve beslissing over het bestemmingsplan en de definitieve kwaliteitsbeoordeling van de uitgevoerde effectenbeoordelingen.

Voor meer informatie over het geïntegreerd planningsproces: zie website van het Departement Omgeving:

<https://grups.omgeving.vlaanderen.be/> en de bespreking in detail in de procesnota 3.

Het doorlopen van het geïntegreerd planningsproces volstaat niet opdat tot de effectieve uitvoering van de werken kan worden overgegaan. Indien de uit te voeren werken bij of krachtens de toepasselijke wetgeving aan de omgevingsvergunningsplicht zijn onderworpen, dient - behoudens vrijstellingen - een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Hiervoor dient de omgevingsvergunningsprocedure te worden gevolgd. Meer informatie hierover is terug te vinden op de website van het Omgevingsloket (zie <https://www.omgevingsloketvlaanderen.be>).

1.2.1.2 Toepassing in concreto: te volgen procedures voor de uitvoering van de werken voor de herinrichting van de Ring rond Brussel (R0)- deel Noord

Voor de gewenste 'ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord' werd het geïntegreerd planningsproces opgestart om de gewenste bestemmingswijzigingen te verankeren in een Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP).

Zoals reeds vermeld, bouwt de scopingnota verder op de startnota, evenals op de inspraakreacties die voortvloeien uit de publieke raadpleging. De adviezen en inspraakreacties op de startnota werden door het planteam in scopingnota 1 verwerkt (een volledig overzicht van de reacties en de manier van verwerking is opgenomen als bijlage bij de procesnota).

Een scopingnota geeft aan op welke vlakken bijkomend onderzoek nodig is, op welke wijze dit dient te gebeuren, op welke wijze wordt omgegaan met suggesties om het plan te verbeteren, enz. Meer

bepaald bevat een scopingnota de te onderzoeken ruimtelijke aspecten en de effectenbeoordelingen die moeten worden uitgevoerd, alsook de onderzoeksmethode. Door het opmaken van een scopingnota wordt er richting gegeven aan het onderzoek voor wat betreft het plan zelf, alternatieven voor het plan en de effecten. Een scopingnota bevat aldus zelf nog geen inhoudelijke effectenbeoordelingen.

Daarnaast wordt ook een *procesnota 3* opgesteld. Hierin wordt een gedetailleerde omschrijving van de fase die reeds is doorlopen en de fasen die nog moeten worden doorlopen opgenomen. Dit document vormt samen met onderhavige scopingnota 2 de basis voor de verdere scopingfase en zal het verdere verloop van de procedure bepalen. Deze documenten zullen leiden tot het opstellen van een (voor)ontwerp-GRUP met geïntegreerde effectenbeoordelingen. Zowel de scopingnota als de procesnota zijn aldus essentieel om de gevolgde procedure en gemaakte keuzes binnen voorliggend planningsproces te begrijpen en dienen dan ook samen te worden gelezen.

Van zodra het geïntegreerd planningsproces succesvol is afgerond, zal de procedure voor de aanvraag van een omgevingsvergunning worden opgestart. Ook tijdens deze fase dient een milieueffectenbeoordeling te worden opgesteld. Deze milieueffectenbeoordeling betreft een beoordeling op projectniveau (het project-MER) (dit in tegenstelling tot de milieueffectenbeoordeling die wordt opgesteld tijdens het geïntegreerd planningsproces: dit betreft immers een plan-MER, d.i. een milieueffectenbeoordeling op planniveau).

Momenteel wordt aldus de tweede fase van het geïntegreerde planningsproces, m.n. de scopingfase doorlopen. Deze scopingfase gebeurt in **twee zgn. "loops"**. Doordat de planmilieueffectrapportage en andere effectbeoordelingen in het planningsproces geïntegreerd worden, kent dit proces een iteratief karakter. Dit betekent dat we, eens de plandoelstellingen vastgelegd zijn in de startnota, verschillende mogelijkheden uitwerken om deze doelstellingen te realiseren, onder de vorm van alternatieven en varianten. Om van verschillende redelijke alternatieven en varianten te komen tot één voorkeursalternatief / voorkeursvariant, moet uit een groot aantal alternatieven en varianten een gemotiveerde selectie gemaakt worden.

Het principe van het geïntegreerd werken wordt systematisch toegepast bij de **selectie** van de alternatieven en varianten. De selectie steunt op een combinatie van effectbeoordelingen en ruimtelijke ontwerpprincipes, beiden geïntegreerd in een globaal beoordelingskader op basis van de voorgenomen plandoelstellingen. Alternatieven en/of varianten waarvan – op basis van de beoordeling – blijkt dat ze niet aan de plandoelstellingen (kunnen) voldoen, worden in de loop van het iteratieve proces uitgesloten.

Daarnaast zorgt het geïntegreerd werken er ook voor dat tijdens het planproces alternatieven en varianten **geoptimaliseerd** kunnen worden om negatieve effecten te milderen of weg te werken en meer positieve effecten te introduceren (of positieve punten nog verder te verbeteren).

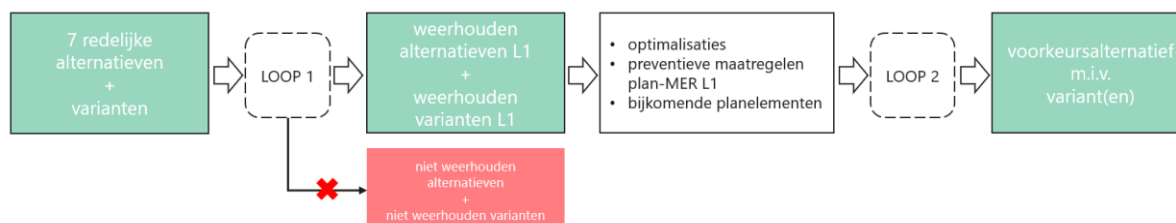
Dit leidt tot de introductie van twee zgn. "*loops*" binnen het planningsproces voor de herinrichting van de RO Noord. In elke loop worden de geselecteerde alternatieven en varianten onderworpen aan een gelijkwaardige beoordeling, waarbij de methodiek van beoordeling in elke loop dezelfde is maar de alternatieven/ varianten verschillen. D.w.z. dat na elke loop de (overgebleven) alternatieven en varianten worden geoptimaliseerd.

De introductie van twee loops laat ook toe om tijdens het planningsproces de alternatieven verder uit te werken. Dit gebeurt op twee niveaus:

- (i) enerzijds kan de detailgraad van uitwerking toenemen naarmate het proces vordert. Een randvoorwaarde hierbij is dat de mate van detail in lijn blijft met het planniveau en nog voldoende marge laat voor latere verfijningen en optimalisaties op projectniveau.
- (ii) anderzijds kan het planvoornemen vervolledigd worden door in de loop 2 van het proces bijkomende planelementen in te voeren. Ook hierbij geldt een belangrijke

randvoorwaarde, namelijk dat het gaat om elementen waarvan gemotiveerd kan worden dat ze niet onderscheidend zijn voor de alternatieven noch voor de toevoeging en dus niet zouden leiden tot een andere evaluatie van de alternatieven in een vorige stap.

Eenzelfde benadering geldt voor de varianten. Op het einde van elke loop wordt een selectie gemaakt van te weerhouden varianten en kunnen de geselecteerde varianten geoptimaliseerd worden met het oog op het doorlopen van de volgende loop. Het optimaliseren van alternatieven kan ook leiden tot het introduceren van nieuwe varianten.



Figuur 3: Schema verloop 2 loops GPP R0-Noord

De eerste loop van het proces is doorlopen. De resultaten hiervan worden in deze scopingnota 2 (en haar bijlagen) verder toegelicht: enerzijds welke alternatieven en varianten niet verder in het proces worden meegenomen (en de redenen hiervoor), anderzijds welke alternatieven en varianten in de tweede loop worden meegenomen en hoe deze zijn ontstaan vanuit de beoordeling die in de eerste loop is gebeurd.

Ook in loop 2 zullen de alternatieven en varianten worden getoetst aan het globaal beoordelingskader op basis van de voorgenomen plandoelstellingen. Waar echter in loop 1 werd gefocust op de alternatieven en varianten die niet aan de plandoelstellingen (kunnen) voldoen (en dus in de loop van het iteratief proces werden uitgesloten), zal in loop 2 de focus verschuiven naar het alternatief (in combinatie met de variant) die globaal genomen het beste aan de plandoelstellingen voldoet, d.i. het voorkeursalternatief.

1.2.2 Toepasselijke procedures voor de herinrichting van de Ring op Brussels grondgebied

De materie inzake ruimtelijke ordening op Brussels grondgebied wordt beheerst door het Brussels Wetboek voor Ruimtelijke Ordening (BWRO). Indien tijdens het verdere onderzoek van de alternatieven zou blijken dat ook een wijziging van de bestemmingen opgenomen in de bestemmingsplannen voor het Brussels grondgebied zich aandient, zal hiervoor de nodige procedure conform het BWRO worden gevolgd. Na een eventuele bestemmingswijziging dient voor de werken die overeenkomstig de toepasselijke Brusselse Wetgeving onderworpen zijn aan een stedenbouwkundige- en eventueel een milieuvergunningplicht een stedenbouwkundige- resp. milieuvergunning te worden aangevraagd.³ Meer informatie hierover is terug te vinden op <https://stedenbouw.irisnet.be/vergunning> en <https://leefmilieu.brussels/de-milieuvergunning/wat-de-milieuvergunning>. De stedenbouwkundige vergunning dient te worden aangevraagd bij de gemachtigde ambtenaar van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, de milieuvergunning dient te worden aangevraagd bij Leefmilieu Brussel. Net zoals bij de procedure voor de aanvraag van een Omgevingsvergunning in Vlaanderen, dient ook hier een milieueffectenbeoordeling- m.n. een milieueffectenstudie dan wel een milieueffectenrapport- te worden opgesteld. Of in casu een milieueffectenstudie dan wel een -rapport moet worden opgesteld, zal afhangen van de concrete aanvraag die vooralsnog niet zeker is. Dit hangt immers af van de uiteindelijke keuze (het

³ In tegenstelling tot in Vlaanderen zijn de vergunningen in Brussel niet geïntegreerd in één omgevingsvergunning.

voorkeursalternatief) uit de in onderhavige scopingnota geformuleerde alternatieven (zie verder in §3.3).

Het effectief indienen van een aanvraag voor het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning (en eventueel ook een milieuvergunning) dient evenwel te worden afgestemd op het lopende geïntegreerd planningsproces. Zolang er immers geen voorkeursalternatief is vastgesteld, kunnen geen vergunningsaanvragen worden ingediend. Van zodra het voorkeursalternatief definitief in het GRUP door de Vlaamse Regering wordt vastgesteld, kunnen de nodige vergunningsaanvragen worden ingediend.

2 Historiek, context en analyse

Het noordelijk deel van de Ring rond Brussel, tussen de verkeerswisselaars Groot-Bijgaarden en Sint-Stevens-Woluwe, kent een lange geschiedenis. Het eerste deel werd aangelegd naar aanleiding van de wereldtentoonstelling in 1958. Doorheen de jaren '70 van de vorige eeuw zijn dan de andere delen aangelegd.

Deze oude infrastructuur is zeer sterk op de auto gericht, waarbij bewegingen over of onder de Ring nauwelijks ruimte laten voor andere weggebruikers en de Ring dus meer en meer een barrière is geworden. Zowel woonstructuren en groene en open ruimtestructuren en netwerken werden doorsneden of abrupt onderbroken door de Ring of een op- of afrit. Ook aan de kwalitatieve landschappelijke inpassing werd weinig aandacht besteed.

Daarbij komt dat de laatste jaren de verkeersdruk in en om de hoofdstad sterk is toegenomen. De ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Vlaamse rand, evenals de omliggende woon- en tewerkstellingspolen, de luchthaven en de havenontwikkelingen in Brussel hebben het verkeersaantrekkend karakter van de hele regio nog versterkt.

Niet enkel bestaat de Ring dus uit een oude infrastructuur, ook het verkeerssysteem is doorheen de jaren weinig veranderd en niet aangepast aan de toegenomen drukte. Een onlogische, vaak onleesbare structuur, gelinkt aan vele gevaarlijke knelpunten en talrijke weefbewegingen, geven aanleiding tot dagelijkse files, accidenten en incidenten.

Het verkeer zoekt hierbij almaar vaker een weg doorheen de dorpen en woonkernen langs de Ring, waardoor de leefbaarheid er achteruit gaat.

Paragraaf 2.1 gaat hier dieper op in, waarbij enerzijds het plangebied geografisch wordt gesitueerd (paragraaf 2.1.1) en anderzijds de historiek van de aanleg van de Ring rond Brussel kort wordt meegegeven (paragraaf 2.1.2). De paragrafen 2.2 t.e.m. 2.4 bieden vervolgens inzicht in de huidige problematieken die tevens de aanleiding zijn voor het voorliggende plan. §2.5 vat de aanleiding samen in een achttal facetten.

§1.1.1 blikt ook al kort terug op het proces dat tot 2017 werd doorlopen, met vermelding van de bijhorende studies.

2.1 Situering en geschiedenis van de Ring

2.1.1 Geografische situering

De R0-Noord omvat het noordelijk deel van de R0 en situeert zich van de verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden, Dilbeek tot en met de verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe, Zaventem.

Naast de E40 richting Gent en de E40 richting Leuven sluiten op dit deel van de R0 ook de A12 in Grimbergen en de E19 in Machelen aan. Ook de A201 heeft een aansluiting op de R0, evenals verschillende lokale op- en afritten.

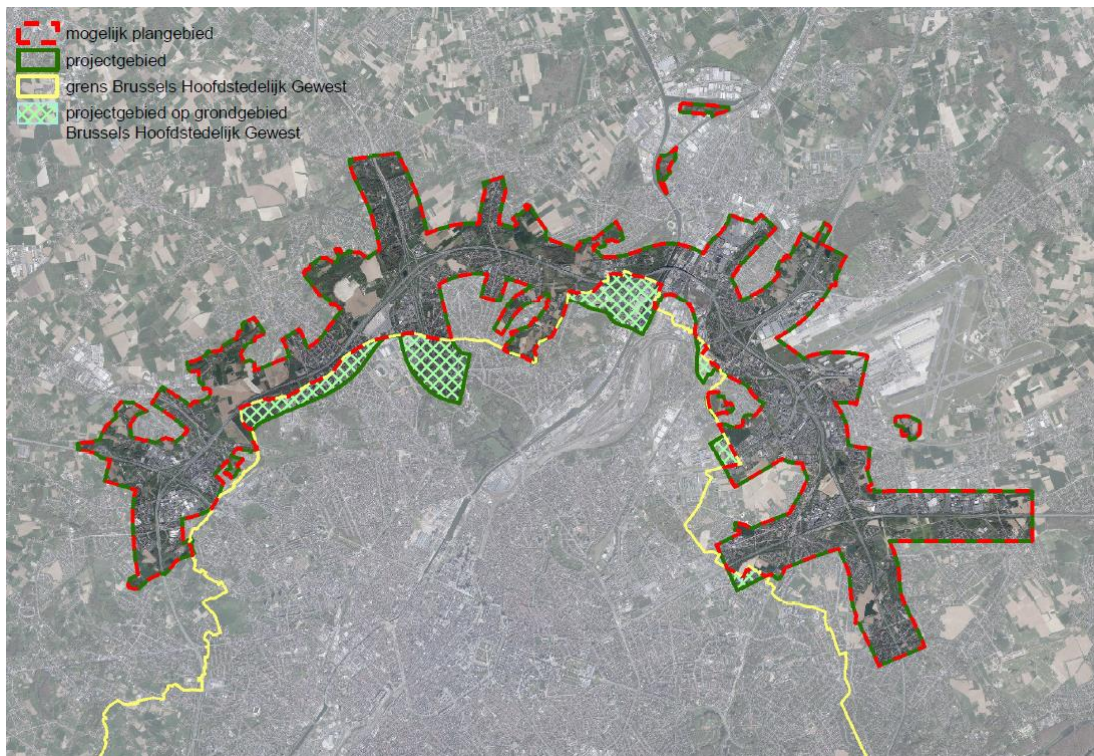
Het noordelijk deel van de R0 loopt over het grondgebied van de volgende steden/gemeenten: Dilbeek, Asse, Jette, Wemmel, Grimbergen, Vilvoorde, Brussel, Machelen, Zaventem en Kraainem.



Figuur 4: Situering van het R0-Noord rond Brussel tussen en met inbegrip van de verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe (bron: www.googlemaps.be)

De Ring wordt tussen de verkeerswisselaar van Groot-Bijgaarden en deze van Sint-Stevens-Woluwe onderverdeeld in 3 zones:

- Zone Wemmel tussen de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden en de verkeerswisselaar R0/A12 (inbegrepen);
- Zone Vilvoorde tussen de verkeerswisselaar R0/A12 en de verkeerswisselaar R0/E19;
- Zone Zaventem tussen de verkeerswisselaar R0/E19 en de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe (inbegrepen).



Figuur 5: Ruwe afbakening van het projectgebied en mogelijk plangebied

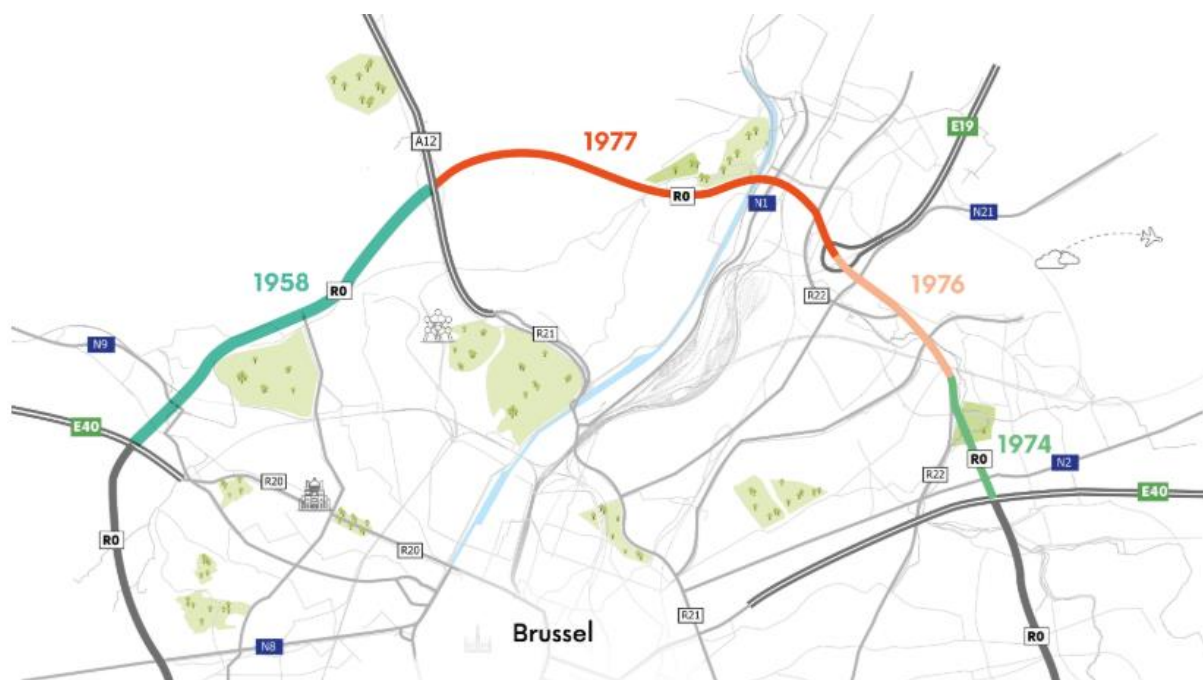
2.1.2 Geschiedenis van de aanleg van de Ring rond Brussel

Het oudste deel van de Ring tussen Groot-Bijgaarden (R0/E40) en Strombeek-Bever (R0/A12) werd in 1958 geopend naar aanleiding van de wereldtentoonstelling. De verkeerswisselaars te Groot-Bijgaarden en Strombeek-Bever zelf werden midden jaren '80 van de vorige eeuw heraangelegd. De overige delen van de R0 werden voornamelijk in de jaren '70 aangelegd. In de jaren '80 en '90 werden er nog aanpassingen gedaan ter hoogte van Zellik.



Figuur 6 en Figuur 7: Links: de R0 ter hoogte van Wemmel (in 1967), rechts: de verknoping van de R0 met de A12 in Strombeek-Bever (Grimbergen) (Bron: AWW)

De overige delen van de R0 werden vooral in de jaren '70 aangelegd en zijn daardoor ook al 40 à 50 jaar oud. Een aantal op- en afritten, waaronder deze van Zellik, werd in de jaren '80 en '90 aangepast.



Figuur 8: Historiek van de aanleg van het noordelijk deel van de R0 (bron: www.werkenaantering.be)

Het grootste deel van de R0 is bijgevolg aan een vernieuwing toe. Bovendien zijn de toen voorziene op- en afritten, die in een aantal gevallen op korte afstand van elkaar liggen, behouden gebleven, waardoor het verkeer zeer vaak moet in- en uitweven. Mede door de groei van het verkeer (zie verder), komt de verkeersveiligheid en de doorstroming in het gedrang.

De infrastructuur voldoet m.a.w. niet meer aan de huidige normen die voor nieuwe autosnelwegen worden vooropgesteld.

2.2 Mobiliteit

Mensen verplaatsen zich o.a. om te gaan werken, naar school te gaan, boodschappen te doen en te recreëren. Mobiliteit is bijgevolg geen doel op zich, maar een afgeleide behoefte die wordt opgewekt door sociale en economische activiteiten. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten genereren door hun veelheid aan voorzieningen en economische activiteiten dagelijks een grote hoeveelheid verplaatsingen van, naar en in dit gebied. De aantrekkingskracht van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten, en de uiteindelijke impact daarvan op het functioneren van de RO, worden in dit hoofdstuk inzichtelijk gemaakt.

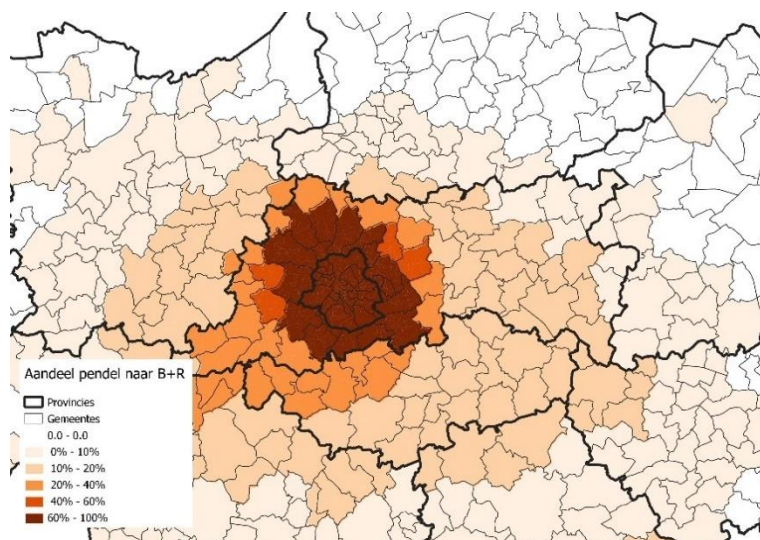
2.2.1 Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten

2.2.1.1 Analyse

2.2.1.1.1 Totale pendel (alle motieven)

Dat het primair studiegebied - het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten errond - een belangrijke aantrekkingspool is, blijkt uit onderstaande figuur. Deze visualiseert per gemeente het percentage inwoners dat op dagbasis een verplaatsing maakt naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten⁴.

Daarbij worden alle motieven (woon-werk, woon-school, woon-winkel, recreatief verkeer en overig) en alle modi (auto, OV, fiets, te voet) in ogenschouw genomen. Hoe donkerder de kleur van de gemeente, hoe groter het aandeel pendelaars binnen die gemeente naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten pendelt.

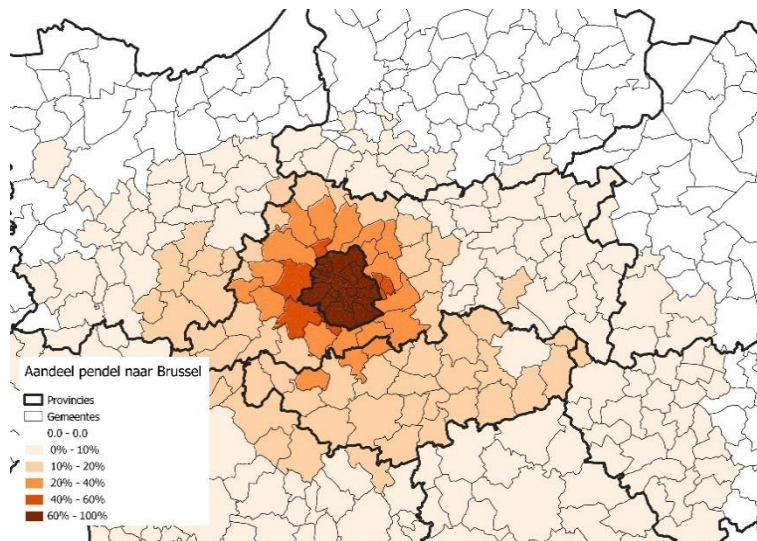


Figuur 9: Herkomst totale pendel naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten, op dagbasis en voor alle motieven en alle modi - uitgedrukt in procentueel aandeel inwoners per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)

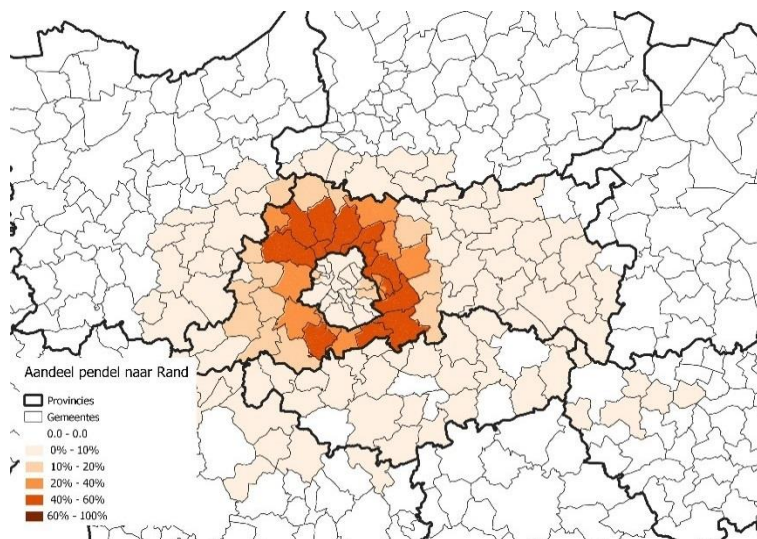
Wanneer het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten apart worden bekeken, opnieuw voor alle verplaatsingen (alle motieven en alle modi), dan wordt duidelijk dat het Brussels

⁴ De 19 randgemeenten zijn Sint-Pieters-Leeuw, Dilbeek, Asse, Merchtem, Wemmel, Meise, Grimbergen, Vilvoorde, Machelen, Zaventem, Kraainem, Wezembeek-Oppem, Tervuren, Overijse, Hoeilaart, Sint-Genesius-Rode, Linkebeek, Drogenbos en Beersel.

Hoofdstedelijk Gewest van op een veel grotere afstand verplaatsingen genereert dan de 19 randgemeenten.



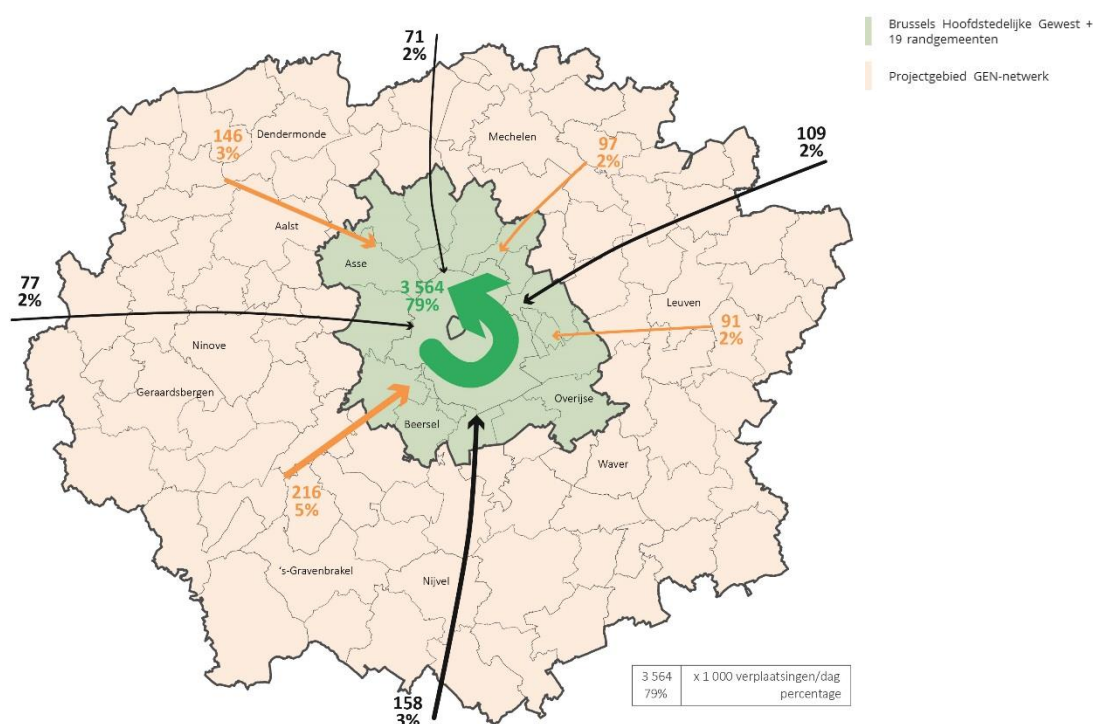
Figuur 10: Herkomst Totale pendel **naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest**, op dagbasis en voor alle motieven en alle modi - uitgedrukt in procentueel aandeel inwoners per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



Figuur 11: Herkomst Totale pendel **naar de 19 randgemeenten**, op dagbasis en voor alle motieven en alle modi - uitgedrukt in procentueel aandeel inwoners per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)

Onderstaande figuur is een aanvulling op de eerste figuur van de totale pendel. Hierop worden alle verplaatsingen per dag weergegeven naar het gebied bestaande uit het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten. Zowel de absolute aantallen (uitgedrukt in 1.000 verplaatsingen per dag) als de relatieve aandelen worden voorgesteld. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Verplaatsingen van én naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten (groene pijl);
- Verplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten vanuit het projectgebied dat door het GEN⁵ werd gehanteerd (oranje pijlen);
- Verplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten vanuit de rest van België en de buurlanden (zwart pijlen).



Figuur 12: Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten met procentueel en absoluut aantal verplaatsingen, som van alle modi (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)

Enkele voorbeelden ter verduidelijking van de figuur: van alle verplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten komt 2% uit de (noord)oostelijke regio buiten het GEN-netwerk. Dit komt overeen met 109.000 verplaatsingen per dag. Net als in vorige figuren gaat het om de som van alle motieven en alle modi. Binnen het GEN-netwerk worden 216.000, oftewel 5%, verplaatsingen gemaakt vanuit het zuidwestelijk gebied (regio Pajottenland, Zennevallei en Waals-Brabant).

79% van de verplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest + de randgemeenten, hebben ook een herkomst binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest + deze randgemeenten. Dit zijn per definitie relatief korte verplaatsingen. Dit komt overeen met dagelijks 3.564.000 verplaatsingen.

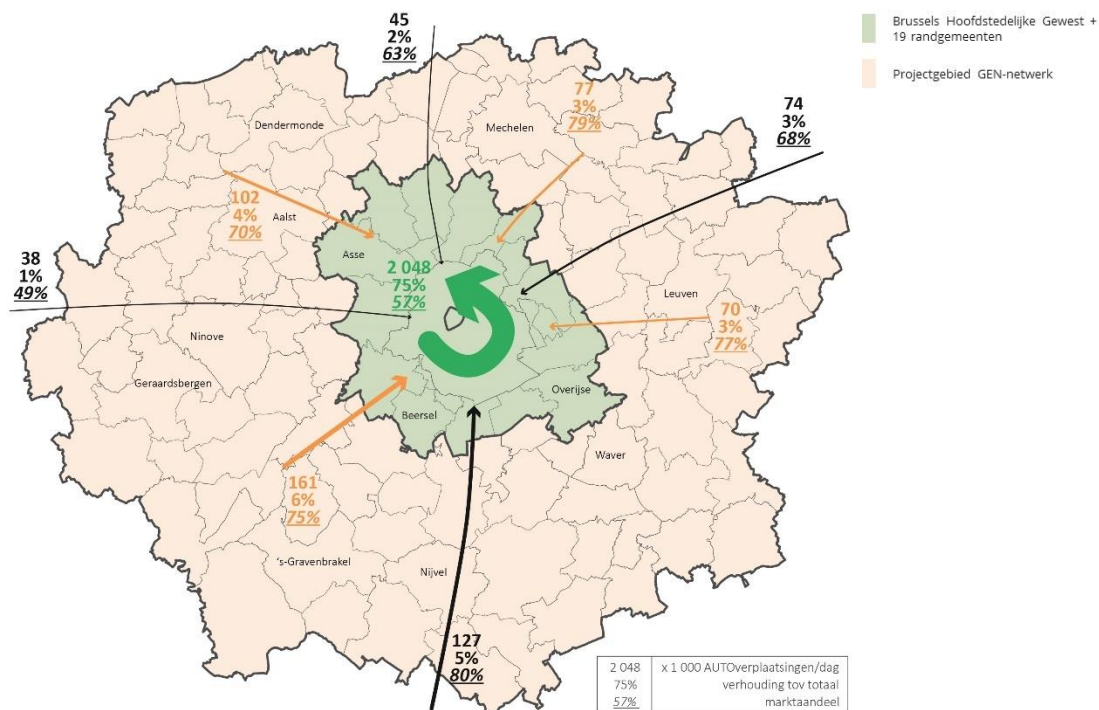
Wat dit betekent naar aantallen verplaatsingen met de auto, het openbaar vervoer en de fiets wordt verduidelijkt in onderstaande figuren. Voor elk van de drie modi wordt aangegeven welk aandeel

⁵ Het GEN, afkorting voor Gewestelijk Expresnet, is het project voor de uitbouw van een voorstadsnet in en rond het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit net bestaat uit snelle en frequente treinverbindingen binnen een straal van 30km rond Brussel. Zo zijn verbeterde verbindingen voorzien vanaf o.a. Geraardsbergen Zottegem, Aalst, Dendermonde, Mechelen, Leuven Louvain-la-Neuve, Ottignies, Nivelles en Braine-le-Comte.

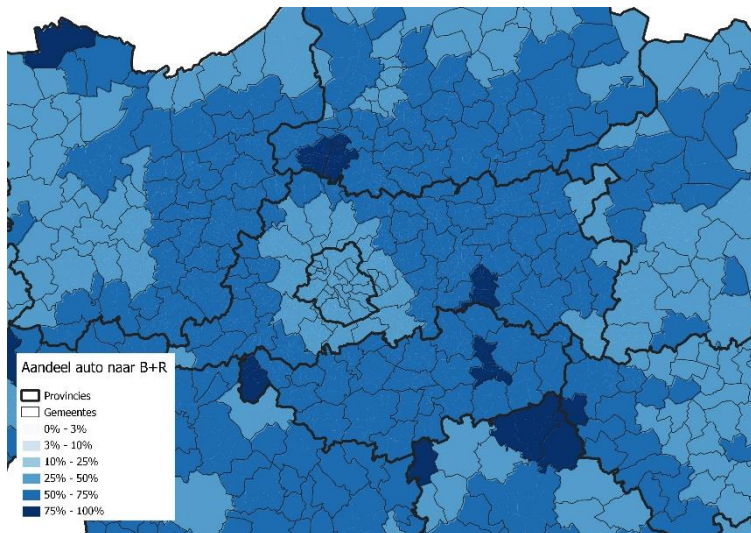
verplaatsingen binnen het primair studiegebied (= Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten) wordt gegenereerd, welk aandeel vanuit een groter gebied, gelijk aan het

GEN-onderzoeksgebied, komen en welke verplaatsingen van verder (Vlaanderen, Wallonië en buitenland) komen. Bij de laatste twee groepen wordt ook een ruwe aanduiding gegeven van de geografische spreiding van deze verplaatsingen. Naar analogie met de vorige figuur wordt ook nu zowel het absolute als het relatieve aantal verplaatsingen voorgesteld. Daarenboven wordt in deze figuren ook het marktaandeel van elke vervoersmodus opgenomen, dit is het aandeel van verplaatsingen vanuit de beschouwde regio dat met de betreffende modus naar Brussel gebeurt. Bijvoorbeeld: een marktaandeel voor de mode "auto" van 64% betekent dat 64% van de verplaatsingen vanuit die regio naar Brussel met de auto gebeuren.

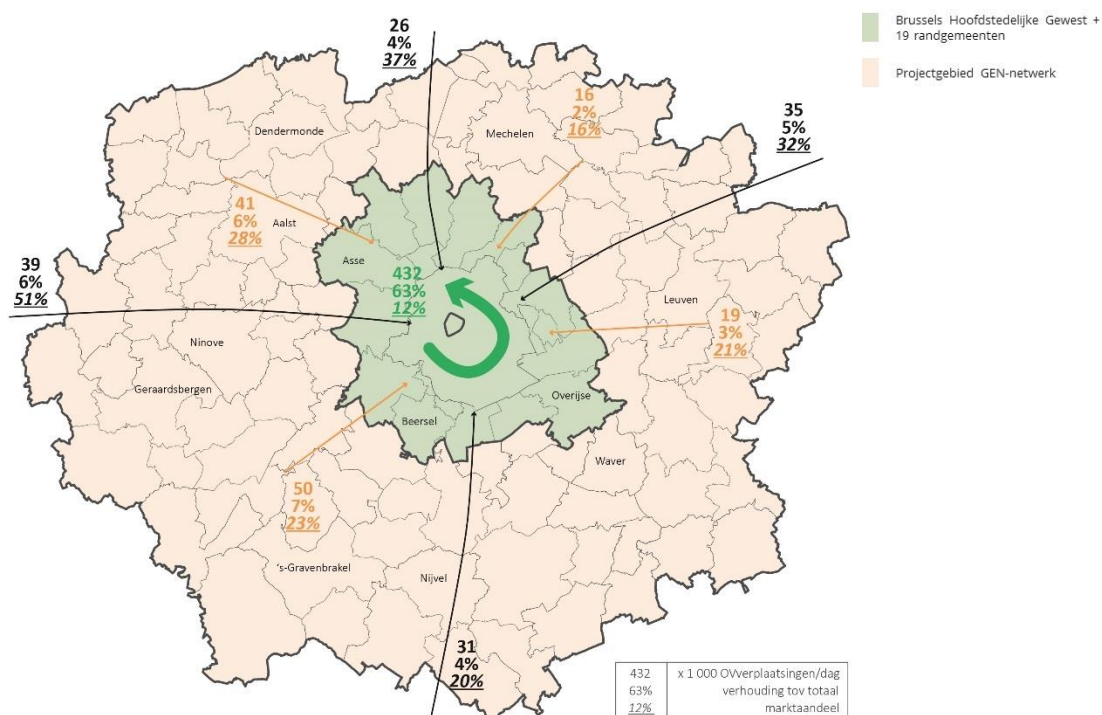
Dit marktaandeel is eveneens terug te vinden op de extra figuur die per modus getoond wordt. Op deze figuur wordt, a.d.h.v. blauwe kleurschakeringen, weergegeven wat het procentueel aandeel van modus X is voor alle verplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest of de randgemeenten.



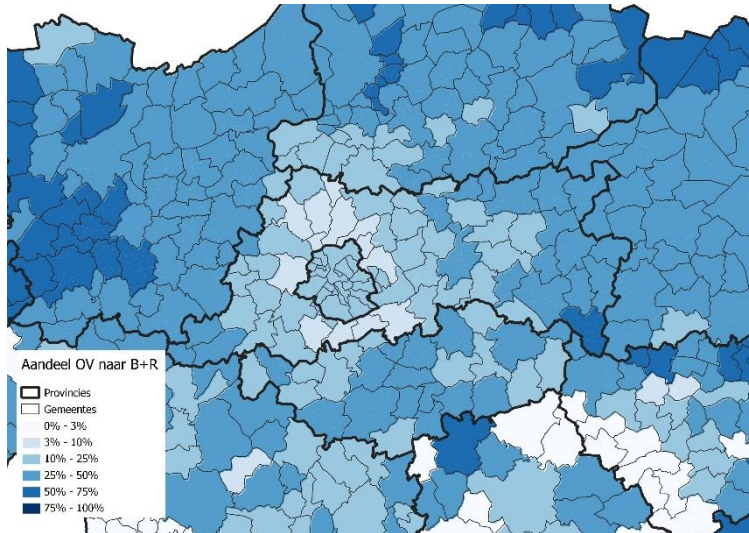
Figuur 13: Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten met procentueel en absoluut aantal autoverplaatsingen (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



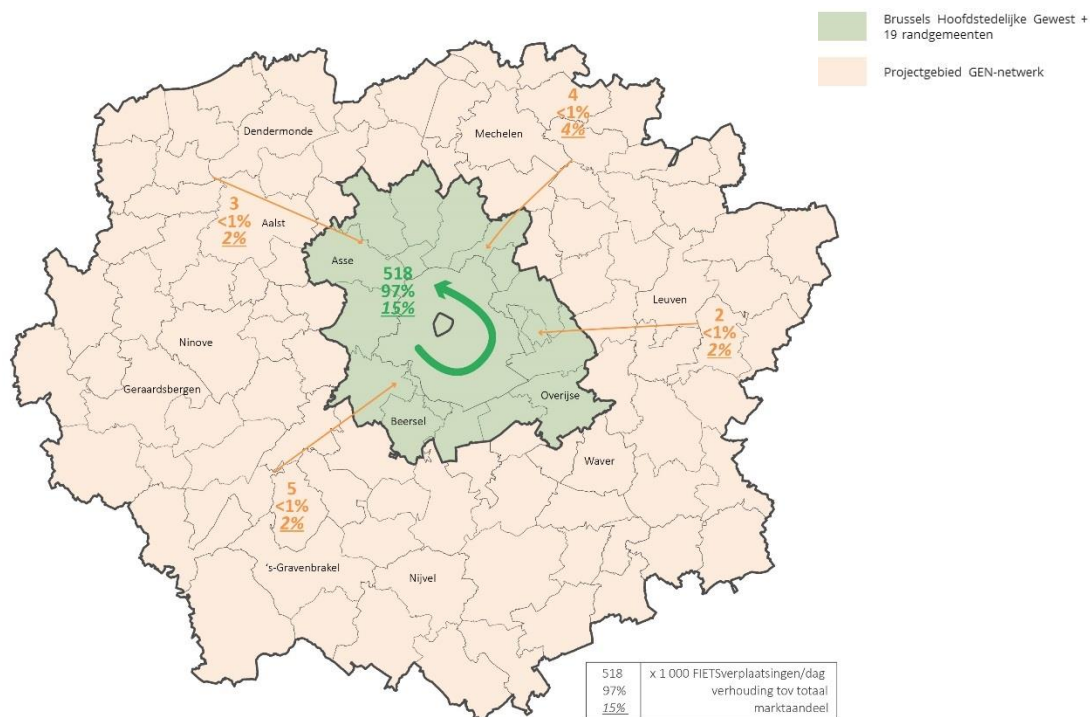
Figuur 14: Herkomst totale pendel naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten, op dagbasis - uitgedrukt in procentueel aandeel **auto**verplaatsingen naar Brussel per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



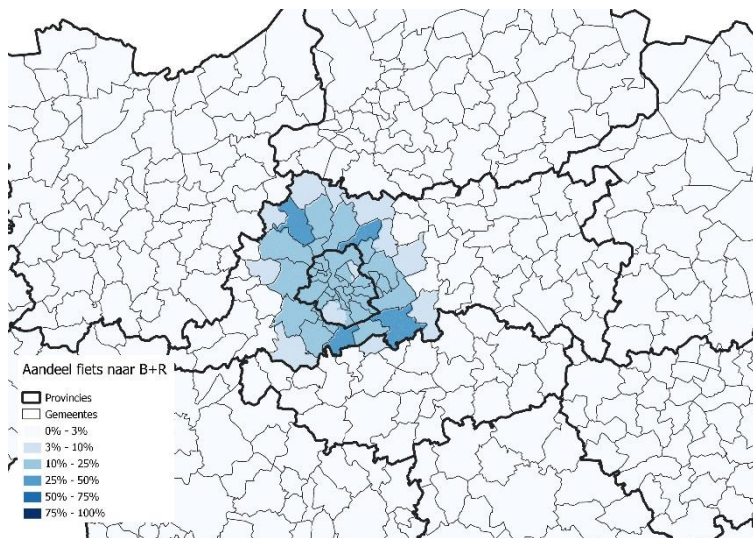
Figuur 15: Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten met procentueel en absoluut aantal **openbaar vervoer**verplaatsingen (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



Figuur 16: Herkomst totale pendel naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten, op dagbasis - uitgedrukt in procentueel aandeel **openbaar vervoer**verplaatsingen naar Brussel per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



Figuur 17: Aantrekkingskracht Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten met procentueel en absoluut aantal **fiets**verplaatsingen (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)



Figuur 18: Herkomst totale pendel naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de 19 randgemeenten, op dagbasis - uitgedrukt in procentueel aandeel **fiets**verplaatsingen naar Brussel per gemeente (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - Team Verkeersmodellen, oktober 2018)

Algemeen kan vastgesteld worden dat voor de totale pendel het recruiteringsgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest groter is dan deze van de 19 randgemeenten. De grootste oorzaak daarvan is het hoge aanbod aan tewerkstellingsplaatsen, maar daarnaast zijn ook de vervoersnetwerken sterk radiaal gericht op het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Vooral de radiale spoorlijnen maken dat heel wat directe verplaatsingen naar Brussel centrum worden gemaakt. Om vanaf deze grote spoorassen de 19 randgemeenten te bereiken is vaak overstappen vereist.

Opvallend is ook dat er meer verplaatsingen vanuit het zuiden richting Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten worden gegenereerd dan vanuit het noorden. Dit kan verklaard worden door het groot aantal centrumsteden in Vlaanderen zoals Gent, Antwerpen, Leuven, en Mechelen die zelf ook veel verkeer aantrekken, daar waar dit in het zuiden iets minder het geval is.

2.2.1.2 Knelpunten

2.2.1.2.1 De regio blijft groeien

De regio rond de Ring blijft groeien, zowel demografisch als economisch met als gevolg dat ook de mobiliteitsvraag toe zal nemen. We bespreken hieronder eerst de economische groei, daarna de demografische.

Wat de toekomstige ontwikkelingen betreft zijn er nog grote ontwikkelbare ruimten aanwezig langs o.a. de Leopold III laan, langsheen het kanaal en de Schaarbeeklei (Buda - Schaarbeekvorming - reconversiezone Vilvoorde - Machelen), op de Heizelvlakte, op en rondom de luchthaven, Naast deze nieuw te ontwikkelen projecten zullen bepaalde bestaande projecten verder groeien en uitbreiden (o.a. de luchthaven van Zaventem).

Daarnaast zijn er ook nog verscheidene kleinere ontwikkelbare zones.

Ook de demografische groei zorgt voor een blijvende mobiliteitsvraag, zowel binnen de Vlaamse rand als in Brussel.

Evolutie van het bevolkingsaantal in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest en in de Vlaamse Rand, 2009 - 2017

data map meer info

tabel eenheid: aantal

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Anderlecht	101.371	104.647	107.912	111.279	113.462	115.178	116.332	117.412	118.241
Brussel-Stad	153.377	157.673	163.210	166.497	168.576	170.407	175.534	178.552	176.545
Elsene	80.312	80.183	82.202	83.425	84.216	83.332	84.754	85.541	86.244
Etterbeek	43.512	44.352	45.257	45.502	46.228	46.427	46.773	47.180	47.414
Evere	35.372	35.803	36.492	37.009	37.364	37.957	38.448	39.556	40.394
Ganshoren	22.160	22.589	23.059	23.383	23.664	23.836	24.066	24.269	24.596
Jette	45.637	46.818	47.947	48.805	49.411	50.237	50.724	51.426	51.933
Koekelberg	19.380	19.812	20.261	20.661	21.025	21.317	21.525	21.638	21.669
Oudergem	30.456	30.811	31.408	31.963	32.350	32.560	32.835	33.161	33.313
Schaarbeek	118.275	121.232	125.656	127.747	130.587	131.604	131.030	132.580	133.042
Sint-Agatha-Berchem	21.669	22.185	22.770	22.931	23.410	23.690	23.927	24.224	24.701
Sint-Gillis	45.712	46.981	48.439	49.492	50.377	50.460	50.472	50.659	50.471
Sint-Jans-Molenbeek	85.735	88.181	91.733	93.893	94.653	94.854	95.576	96.586	96.629
Sint-Joost-ten-Node	25.185	26.338	27.358	27.134	27.207	27.447	27.332	27.402	27.115
Sint-Lambrechts-Woluwe	50.163	50.749	51.515	51.871	52.592	53.318	54.022	54.311	55.216
Sint-Pieters-Woluwe	38.957	39.077	39.494	40.037	40.535	40.841	41.077	41.207	41.217
Ukkel	77.336	77.589	78.288	79.610	80.487	81.089	81.280	81.944	82.307
Worst	49.757	50.258	51.838	53.312	54.024	54.524	55.012	55.613	55.746
Watermaal-Bosvoorde	24.166	24.260	24.349	24.303	24.467	24.408	24.454	24.619	24.871
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	1.068.532	1.089.538	1.119.088	1.138.854	1.154.635	1.163.486	1.175.173	1.187.890	1.191.604
Asse	29.850	30.228	30.557	30.875	31.417	31.754	32.069	32.402	32.706
Beersel	23.756	23.903	24.209	24.244	24.322	24.496	24.588	24.745	24.992
Dilbeek	39.742	39.998	40.201	40.388	40.737	41.034	41.243	41.450	42.024
Drogenbos	4.884	4.953	4.935	5.013	5.062	5.093	5.222	5.372	5.457
Grimbergen	34.854	35.169	35.413	35.810	36.188	36.524	36.558	36.742	37.030
Hoelbeek	10.215	10.298	10.419	10.539	10.545	10.630	10.796	10.915	11.104
Kraainem	13.111	13.368	13.402	13.585	13.556	13.570	13.697	13.713	13.657
Linkebeek	4.767	4.755	4.805	4.787	4.807	4.792	4.745	4.752	4.722
Machelen	13.214	13.320	13.566	13.738	13.887	14.271	14.454	14.764	15.135
Meise	18.378	18.382	18.338	18.418	18.417	18.569	18.612	18.742	18.925
Merchtem	15.140	15.341	15.558	15.693	15.866	15.900	15.920	16.083	16.100
Overtijne	24.401	24.430	24.517	24.716	24.704	24.643	24.774	24.959	25.024
Sint-Genesius-Rode	18.036	18.029	17.952	17.904	17.926	18.005	17.955	18.171	18.231
Sint-Pieters-Leeuw	31.352	31.572	31.868	32.246	32.677	32.933	33.270	33.512	33.758
Tervuren	21.166	21.165	21.214	21.236	21.263	21.321	21.461	21.572	21.911
Vilvoorde	39.097	39.628	40.493	41.005	41.432	41.843	42.418	43.017	43.653
Wemmel	15.026	15.156	15.288	15.341	15.507	15.586	15.721	16.059	16.130
Wezembeek-Oppem	13.637	13.682	13.705	13.830	13.924	13.894	14.032	14.095	14.044
Zaventem	29.907	30.446	31.243	31.715	31.960	32.388	32.678	33.034	33.385
De Vlaamse Rand	400.533	403.833	407.713	411.113	414.297	417.246	419.871	424.099	427.988

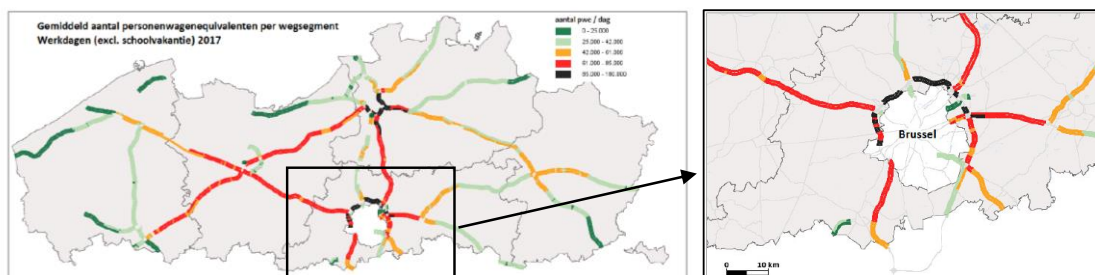
Figuur 19: Evolutie van het bevolkingsaantal in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest en in de Vlaamse Rand (2009-2017) (bron: Documentatiecentrum Vlaamse Rand - <http://www.docu.vlaamserand.be/ned/default.asp>)

2.2.2 Huidige belasting en functioneren van de R0

2.2.2.1 Analyse

2.2.2.1.1 Huidige belasting van de R0

De aantrekkingskracht van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten zorgen voor een groot aantal verplaatsingen naar/van en in dit gebied. Een belangrijk aandeel van die verplaatsingen gebeurt met de wagen (zie hoger). De aanwezigheid van de R0 zorgt ervoor dat heel wat van deze autoverplaatsingen naar/van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten hier worden opgevangen. Uit onderstaande figuur blijkt dat de noordelijke R0 het zwaarst belast wordt. Op een werkdag passeren er gemiddeld 85.000 tot 180.000 pae (personenauto-equivalenten), hetgeen tot de hoogste verkeersvolumes in Vlaanderen behoort. De westelijke, oostelijke en zuidelijke R0 zijn minder druk.



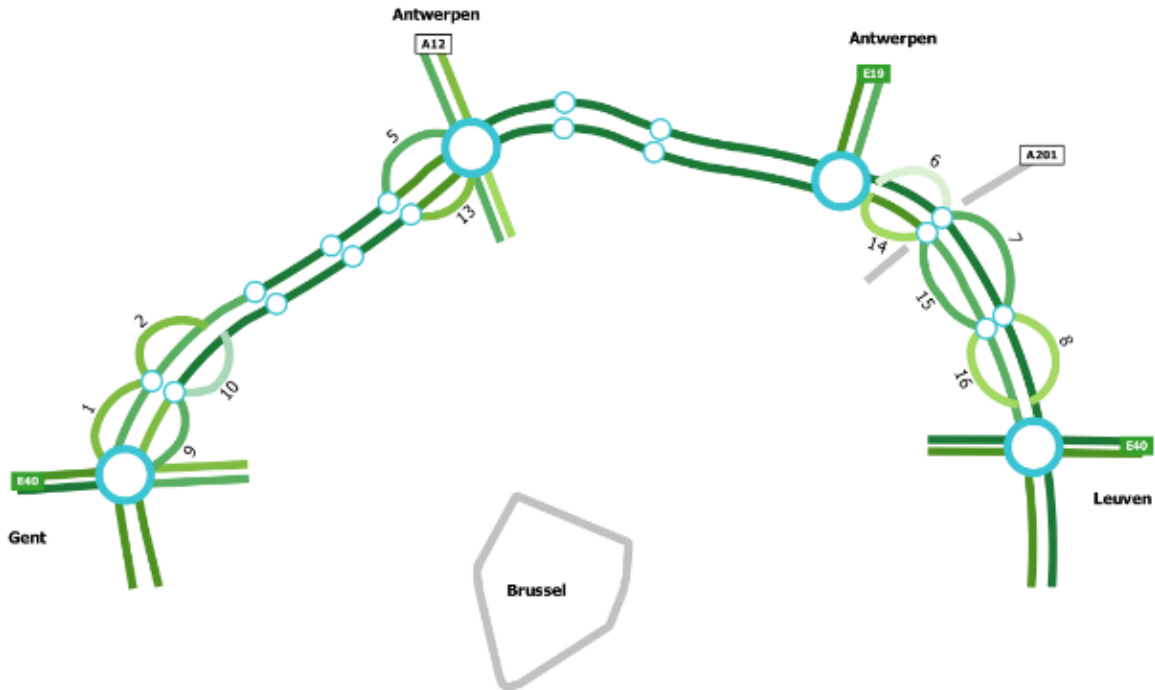
Figuur 20: Gemiddeld aantal personenauto-equivalenten per wegsegment, Werkdagen (excl. Schoolvakantie) 2017 (bron: Vlaams Verkeerscentrum)

Om de bestaande intensiteiten op de R0 en de aantakende en onderliggende wegen in beeld te brengen voor een ochtend- en avondspitsuur, werd de situatie 2013⁶ uit het Provinciaal Verkeersmodel Vlaamse-Brabant geanalyseerd.

De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd met een schematische weergave van de R0. Deze schematische voorstelling bevat dezelfde informatie als de standaardfiguren van het verkeersmodel, doch zowel naar geografische ligging als naar detaillering worden deze gesynthetiseerd en vereenvoudigd. Dit biedt het voordeel dat relevante informatie van de bestaande structuur van de R0 (die plaatselijk bestaat uit een hoofd- en parallelstructuur) overzichtelijk kan worden afgebeeld. Een voorbeeld van een schematisch netwerk van de bestaande infrastructuur wordt weergegeven in

Figuur 21: Schematisch netwerk R0 met parallelstructuur bestaande infrastructuur R0, hieronder. Hierop worden de R0-Noord, met onderscheid tussen hoofdrijbaan en parallelbaan, en de aantakende snelwegen schematisch afgebeeld. De verkeerswisselaars en complexen worden voorgesteld door cirkels met een blauwe rand. Een beschrijving van de weergegeven parallelstructuur is opgenomen in Tabel 1, zodat het voor deze segmenten duidelijk is welk deel van de parallelbaan wordt beschouwd.

⁶ Het basisjaar of referentiejaar van het Provinciaal Verkeersmodel (PVM) is gebaseerd op het jaartal van de beschikbare tellingen bij opmaak van het model. Voor het PVM versie 3.7 is het basisjaar 2013 omdat de laatst beschikbare OV-tellingen van dat jaar waren. Ter consistentie moeten dan ook de autotellingen van ongeveer dezelfde periode worden gebruikt in het kalibratieproces. Concreet waren dat enerzijds de resultaten van het permanent meetnet van dubbele lussen op alle snelwegen in Vlaanderen (ongeveer 95 % dekking) en het meetnet van AWW op een aantal gewestwegen in Vlaanderen, en anderzijds aanvullende telcampagnes tussen september 2013 – april 2014. Aangezien zo goed als alle scenario's berekend worden met de toekomstsituatie 2025, is dit niet echt een probleem. Het is in de praktijk trouwens ook niet mogelijk om elk jaar opnieuw de basistoestand van het PVM te actualiseren op basis van de beschikbare gegevens.



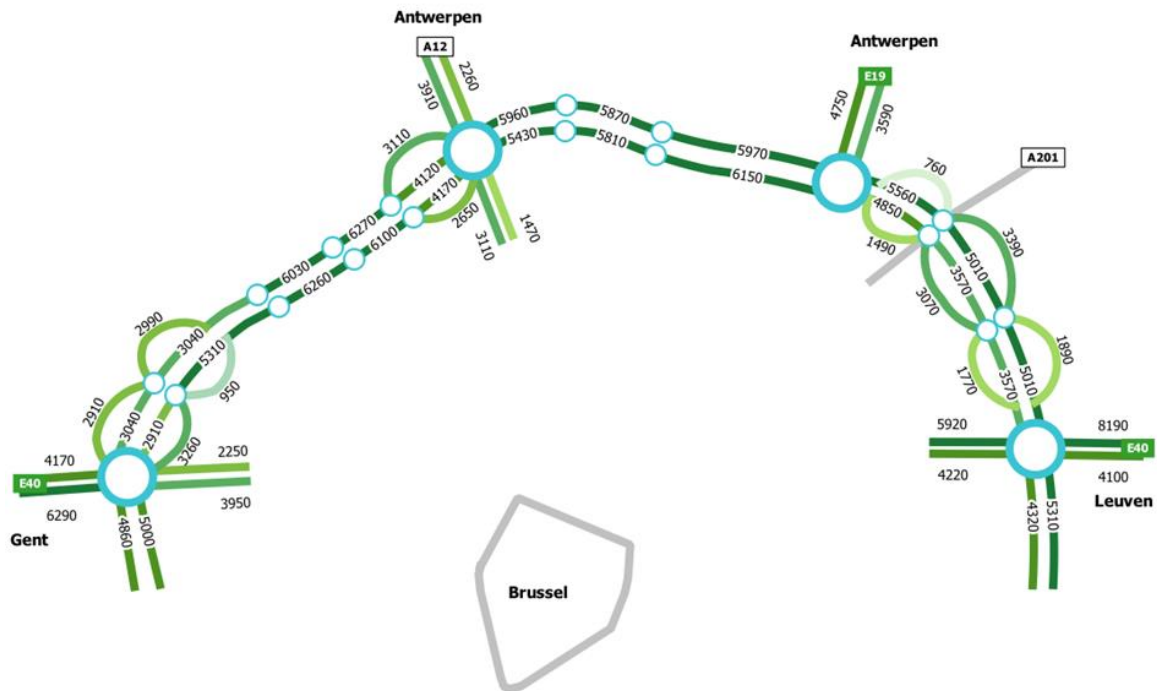
Figuur 21: Schematisch netwerk R0 met parallelstructuur bestaande infrastructuur R0

Schematisch segment	Segment in modelnetwerk
1	parallelbaan buitenring tussen laatste oprit 10 Zellik en verkeerswisselaar naar E40 Gent/E40 Brussel/R0
2	parallelbaan buitenring net voor afrit 10 Zellik
5	parallelbaan buitenring net voor afrit 7a Romeinsesteenweg
6	parallelbaan buitenring vanaf A201 Zaventem (zowel Diegem-Zuid als Zaventem-Centrum), net voor invoeging op hoofdrijbaan R0
7	parallelbaan buitenring (R22) tussen complex Hector Henneaulaan en uitvoeging naar A201
8	parallelbaan buitenring net ten zuiden van brug Hector Henneaulaan voor invoeging R22
9	parallelbaan binnenring na samenvoeging verkeerswisselaar E40 Gent en R0, voor invoeging verkeerswisselaar E40 Brussel
10	parallelbaan binnenring net na oprit 10 Zellik
13	parallelbaan binnenring na oprit 7a Romeinsesteenweg en voor afrit 7a Romeinsesteenweg
14	parallelbaan binnenring, net na uitvoeging van hoofdrijbaan R0 naar A201 (zowel Diegem-Zuid als Zaventem-Centrum) en voor invoeging R22
15	parallelbaan binnenring (R22) tussen invoeging van A201 en afrit complex Hector Henneaulaan
16	parallelbaan binnenring net ten zuiden van brug Hector Henneaulaan na oprit complex Hector Henneaulaan

Tabel 1: Beschrijving schematisch segmenten parallelstructuur van bestaande infrastructuur R0

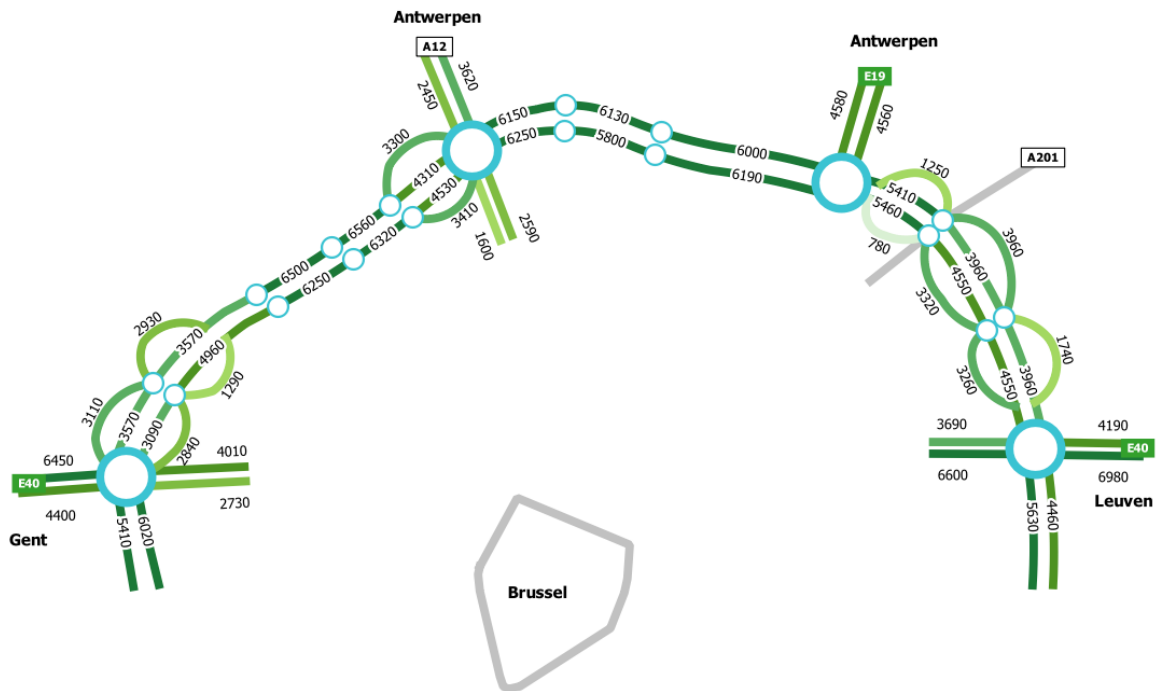
2.2.2.1.2 Modelresultaten bestaande toestand

Onderstaande figuren visualiseren de verkeersintensiteiten van de R0 in de ochtendspits (8 - 9 u) en de avondspits (17-18 u) in een schematische voorstelling.



Figuur 22: Intensiteitenplots gemotoriseerd verkeer, situatie 2013 - huidige Ring met bestaande intensiteiten, ochtendspits 8u-9u (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - cel verkeersmodellen)

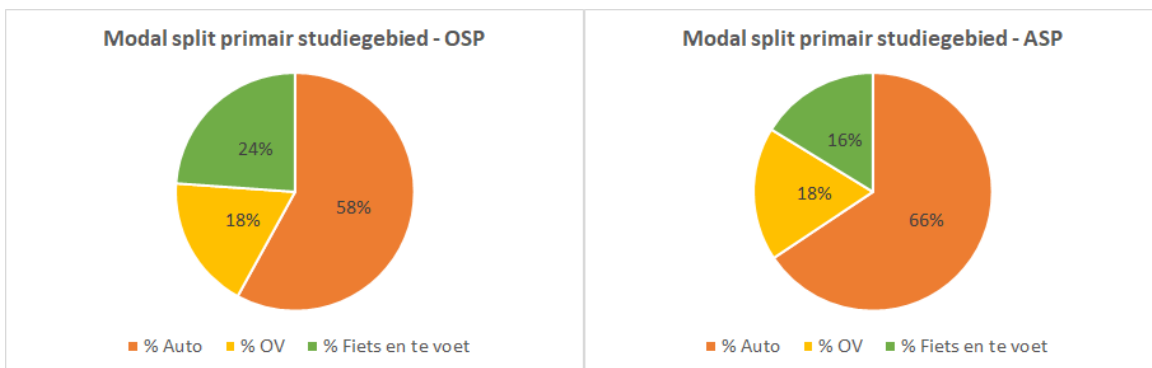
De maximale verkeersbelasting op binnen- en buitenring bedragen op de doorgaande R0, in de ochtendspits, 6.270 pae/u. Op de bestaande parallelstructuur bedragen de intensiteiten maximum 3.390 pae/u. De verkeersbelastingen op het onderliggende wegennet blijven uiteraard een heel stuk lager, met de gewestwegen die de grootste volumes verwerken.



Figuur 23: Intensiteitenplots gemotoriseerd verkeer, situatie 2013 - huidige Ring met bestaande intensiteiten, avondspits 17u-18u (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - cel verkeersmodellen)

De verkeersbelasting in de avondspits volgt een gelijkaardige verdeling als de ochtendspits met maximale verkeersbelastingen tot 6.560 pae/u op de doorgaande R0. Op de parallelwegen is dat maximum 3.960 pae/u. Daarmee is de avondspits drukker dan de ochtendspits.

Tijdens de ochtendspits gebeuren 58% van de verplaatsingen, in het primair studiegebied, met de auto (bestuurders en passagiers), 18% gebruikt het openbaar vervoer en 24% van de verplaatsingen worden met de fiets of te voet gedaan. Tijdens de avondspits loopt het aandeel aan autoverplaatsingen op tot 66%, terwijl het openbaar vervoergebruik nog steeds 18% bedraagt. Het aandeel fiets- en voetgangersverplaatsingen neemt af tot 16%. De avondspits wordt typisch gekenmerkt door een grotere variatie aan verplaatsingsmotieven waarbij het autogebruik over het algemeen net iets hoger ligt.

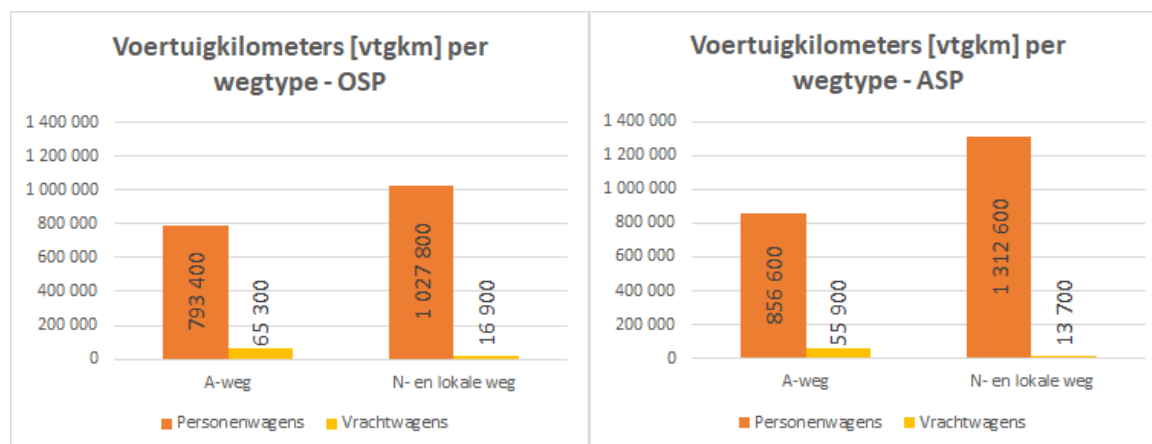


Figuur 24: Modal split van de situatie 2013 in het primair studiegebied (links: ochtendspits, rechts: avondspits)

Voor wat voertuigkilometers betreft worden in de bestaande toestand tijdens de ochtendspits ongeveer 793.400 personenwagenkilometers (perswkgm) en 65.300 vrachtwagenkilometers

(vrwgkm) gepresteerd op het hoofdwegennet in het primair studiegebied. Op het onderliggend wegennet is dit 1.027.800 perswkgm en 16.900 vrwgkm (zie Figuur 25).

Tijdens de avondspits worden ongeveer 856.600 perswkgm en 55.900 vrwgkm gepresteerd op het hoofdwegennet. Op het onderliggend wegennet is dit 1.312 600 perswkgm en 13.700 vrwgkm.



Figuur 25: Voertuigkilometers per wegtype in het primair studiegebied in de situatie 2013

De reistijden tussen de verkeerswisselaars van de R0/E40 bedragen voor deze basistoestand 2013⁷ tijdens de ochtendspits maximaal 20 minuten van Groot-Bijgaarden tot Sint-Stevens-Woluwe. In de avondspits loopt dit op tot 25 minuten van Sint-Stevens-Woluwe tot Groot-Bijgaarden. In free-flow (toestand zonder congestie) zijn deze trajecten op ongeveer 10 minuten af te leggen.

BT 2013 Reistijden trajecten R0 (min) - OSP				
	E40-Groot-Bijgaarden	A12 Antwerpen	E19 Antwerpen	E40-Sint-Stevens-Woluwe
E40-Groot-Bijgaarden	0	9	14	20
A12 Antwerpen	7	0	5	11
E19 Antwerpen	12	4	0	6
E40-Sint-Stevens-Woluwe	18	11	6	0

Tabel 2: Reistijden tussen de knooppunten, situatie 2013 OSP

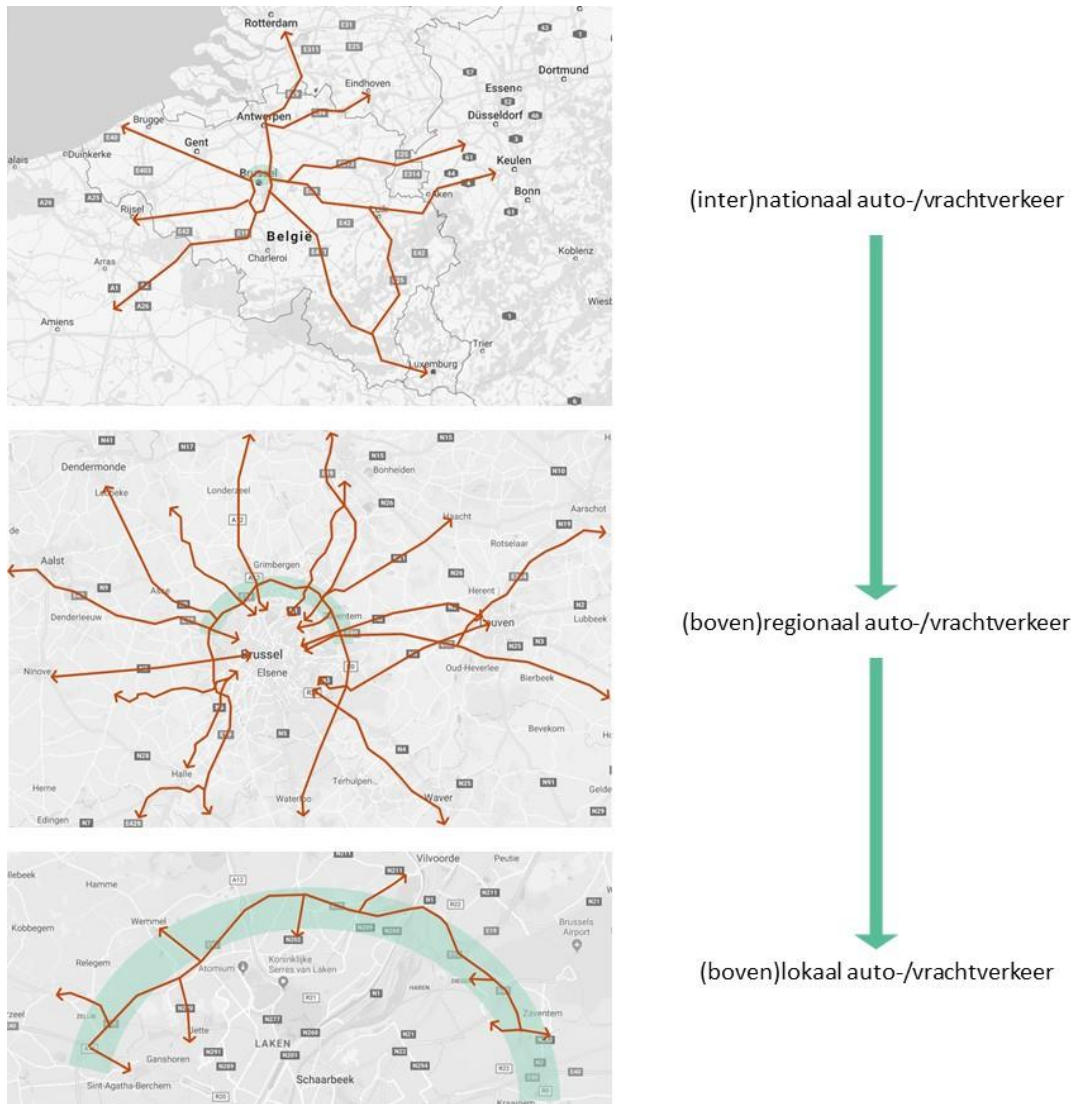
BT 2013 Reistijden trajecten R0 (min) - ASP				
	E40-Groot-Bijgaarden	A12 Antwerpen	E19 Antwerpen	E40-Sint-Stevens-Woluwe
E40-Groot-Bijgaarden	0	10	15	21
A12 Antwerpen	10	0	5	11
E19 Antwerpen	16	6	0	6
E40-Sint-Stevens-Woluwe	25	15	9	0

Tabel 3: Reistijden tussen de knooppunten, situatie 2013 ASP

⁷ Deze toestand komt in grootteorde nog min of meer overeen met de huidige toestand, ook al gaat het om een situatie die gekalibreerd is naar 2013. De gemodelleerde basistoestand 2013 zal daardoor toch eerder iets lagere reistijden aangeven in vergelijking met wat vandaag gekend is. Let wel: het gemodelleerde spitsuur is een gemiddeld, ongevalvrij spitsuur. Ervaring leert dat ongevallen heel vaak aan de basis liggen van (langere) wachtrijen en verliestijden.

2.2.2.1.3 Huidig functioneren van de R0

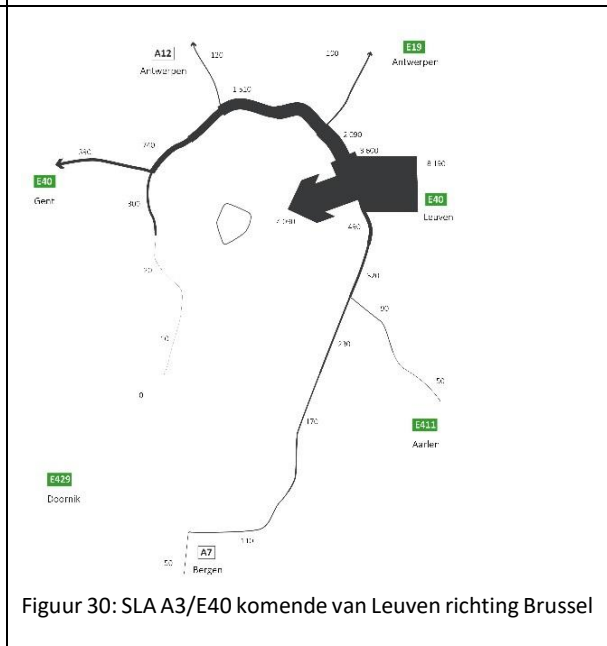
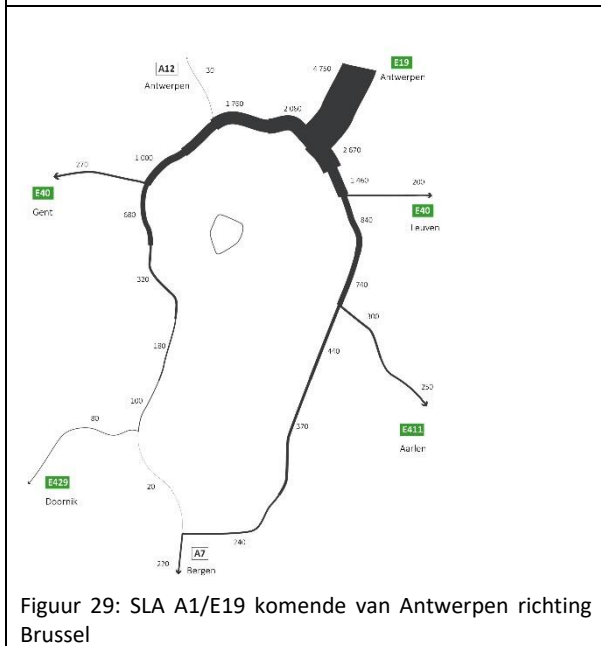
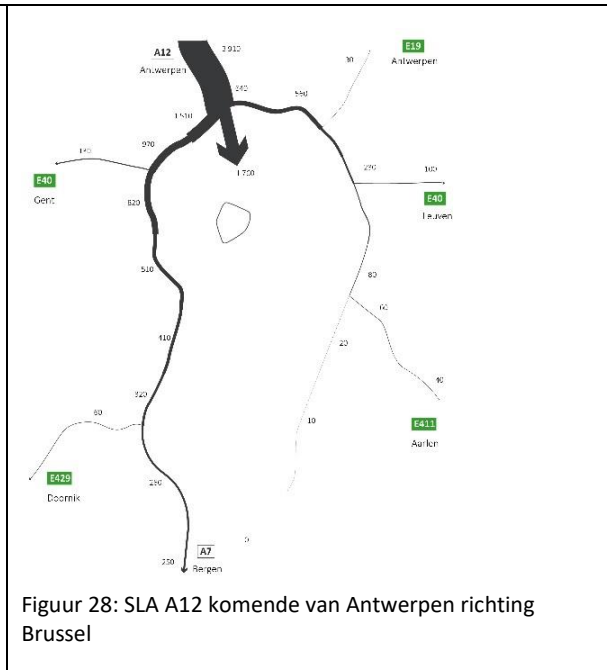
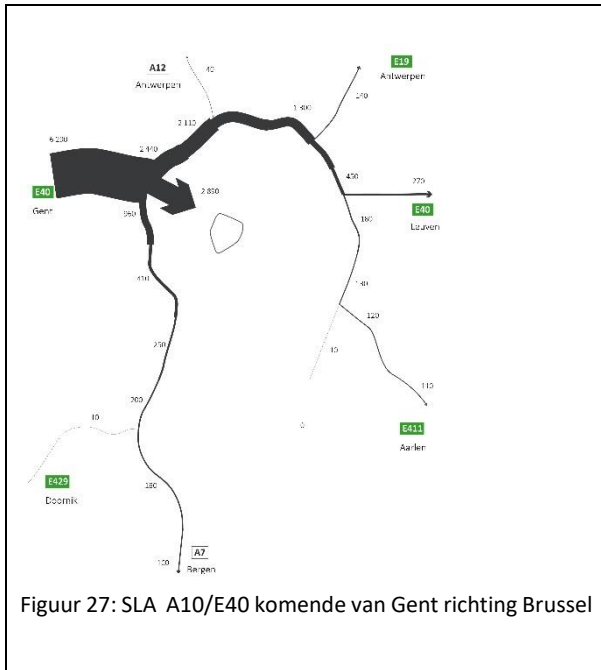
Uit eerdere analyses blijkt duidelijk dat de aantrekkingskracht van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de randgemeenten ver reikt. Anderzijds gebeuren de meeste verplaatsingen - en dus ook deze met de auto - binnen het primaire studiegebied en worden de meeste verplaatsingen naar/van het primaire studiegebied gegenereerd in een zone die min of meer overeenkomt met het initiële projectgebied van het GEN/S-net. Dat maakt dat de R0 verschillende type autoverkeersstromen te verwerken krijgt.



Figuur 26: Type verkeersstromen op R0

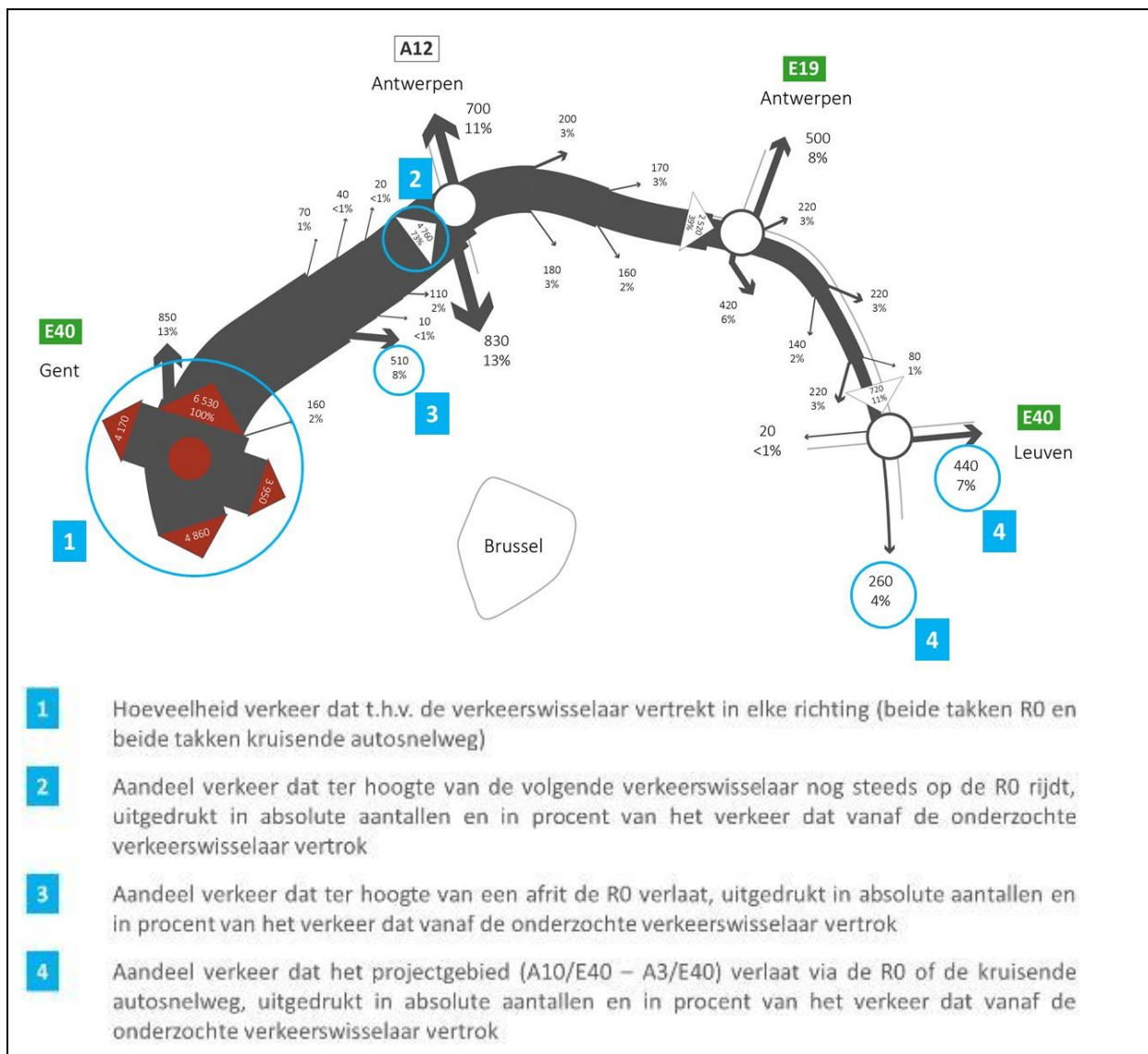
Om beter in beeld te krijgen welk type autoverkeer van welk deel van de noordelijke R0 gebruik maakt, werden een aantal Selected Link Analyses (SLA) uitgevoerd. Op alle segmenten van de R0, zowel binnen- als buitenring, als op de kruisende autosnelwegen (A10/E40, A12, A1/E19 en A3/E40) werden dergelijke analyses uitgevoerd, en dit voor zowel ochtend- als avondspits. Op die manier kan in beeld worden gebracht hoe groot het aandeel doorgaand verkeer is, en welke verkeersstromen de R0 verlaten t.h.v. de verschillende wisselaars en afritten.

In eerste instantie werd onderzocht welk aandeel van het verkeer, dat zich vanaf elk van de toeleidende autosnelwegen aandient, effectief het plangebied doorrijdt (doorgaand verkeer). Onderstaande SLA's tonen aan dat dit aandeel eerder beperkt is.



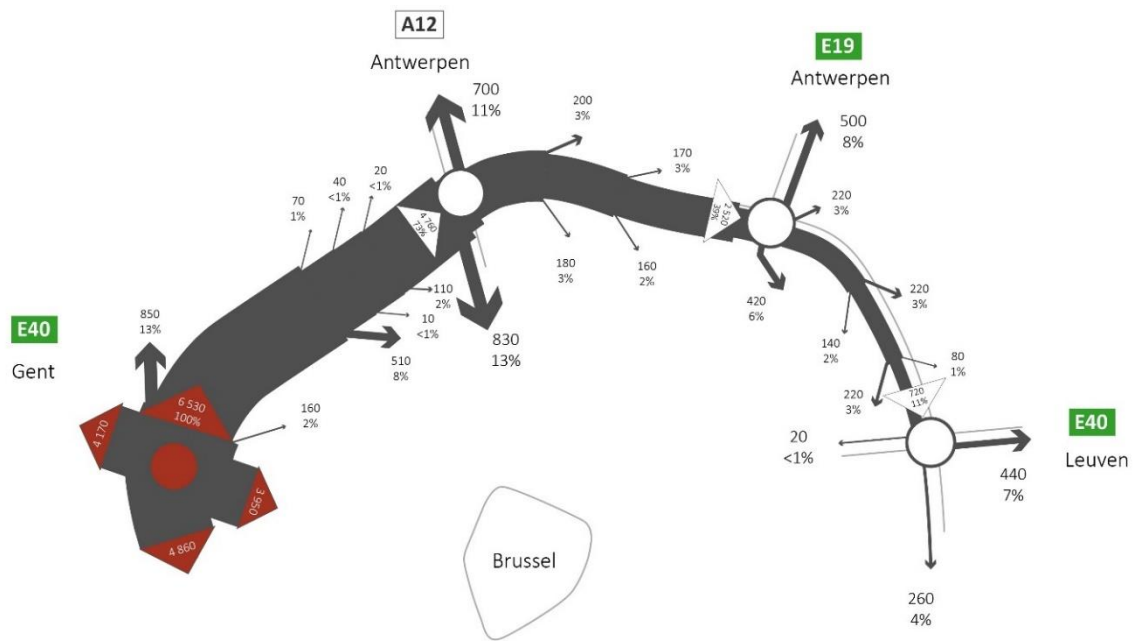
Vervolgens worden al de analyses van de noordelijke RO voor de ochtendspits gesynthetiseerd weergegeven op 4 samenvattende figuren. Vertrekpunt hierbij is telkens één van de vier verkeerswisselaars.

Per figuur worden volgende elementen weergegeven:



Figuur 31: Toelichting schematische weergave SLA

2.2.2.1.4 Gecombineerde Selected Link Analyse verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden



Figuur 32: Gecombineerde SLA verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden

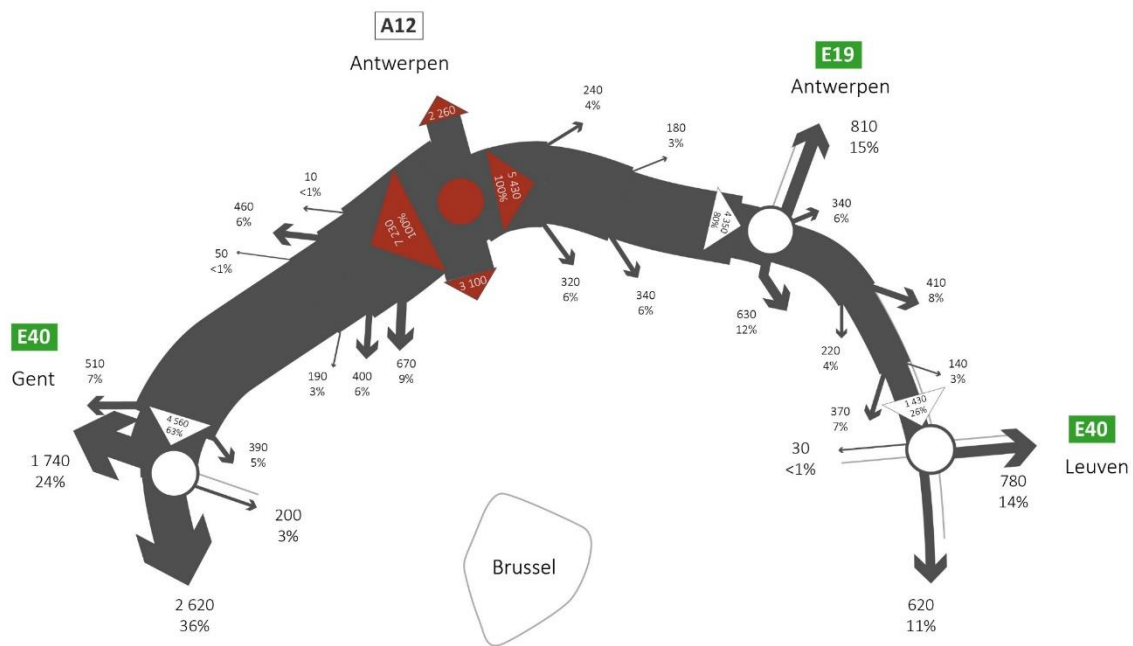
Vaststellingen gecombineerde R0/E40 Groot-Bijgaarden:

- R0 noord binnenring is zwaarst belaste tak van de wisselaar;
- Aandeel doorgaand verkeer segment Wemmel binnenring: 4760 pae/uur of 73% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt op noordelijke R0;
- Aandeel doorgaand verkeer naar A3/E40: 440 pae/uur of 7%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 oost: 260 pae/uur of 4%.

Conclusies gecombineerde SLA R0/E40 Groot-Bijgaarden:

- Merendeel van het verkeer op R0 noord dat aan de verkeerswisselaar A10/E40 vertrekt, heeft bestemming in gebied (tussen A10/E40 en A3/E40);
- Weinig doorgaand verkeer van west naar oost.

2.2.2.1.5 Gecombineerde Selected Link Analyse verkeerswisselaar R0/A12



Figuur 33: Gecombineerde SLA verkeerswisselaar R0/A12

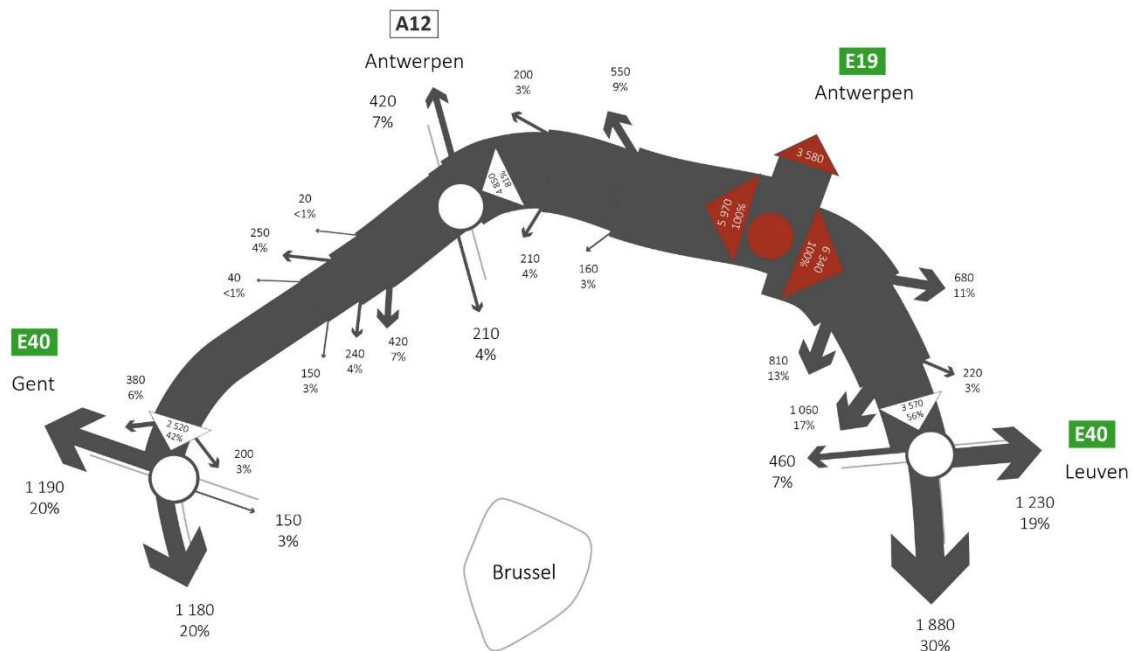
Vaststellingen gecombineerde SLA R0/A12:

- R0 noord buitenring (kant Wemmel) is zwaarst belaste tak van de wisselaar (7230 pae), daarna de tak R0 binnenring (kant Vilvoorde) (5430 pae);
- Aandeel doorgaand verkeer segment Wemmel buitenring: 4560 pae/uur of 63% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt richting R0/E40 in Groot-Bijgaarden;
- Aandeel doorgaand verkeer segment Vilvoorde binnenring: 4350 pae/uur of 80% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt richting R0/E19;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0/E40 in Groot-Bijgaarden: 1740 pae/uur of 24%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 west: 2620 pae/uur of 36%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe: 780 pae/uur of 14%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 oost: 620 pae/uur of 11%.

Conclusies gecombineerde SLA R0/A12:

- De grootste stromen zitten op de takken van de R0;
- 37% van het verkeer op R0 noord kant Wemmel heeft bestemming in zone Wemmel;
- 19% van het verkeer op R0 noord kant Vilvoorde heeft bestemming in zone Vilvoorde.

2.2.2.1.6 Gecombineerde Selected Link Analyse verkeerswisselaar R0/E19



Figuur 34: Gecombineerde SLA verkeerswisselaar R0/E19

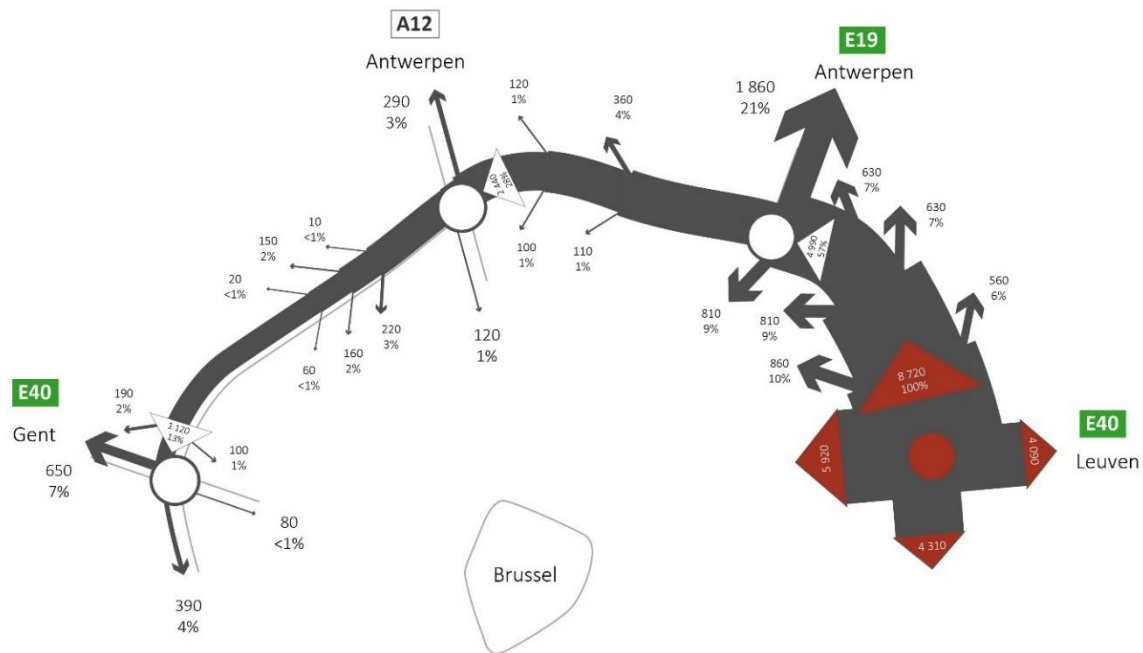
Vaststellingen gecombineerde SLA R0/E19:

- Beide takken R0 noord zijn zwaarst belaste takken van de wisselaar (6340 pae en 5970 pae);
- Aandeel doorgaand verkeer segment Vilvoorde buitenring: 4850 pae/uur of 81% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt richting R0/E40 in Groot-Bijgaarden;
- Aandeel doorgaand verkeer segment Zaventem binnenring: 3570 pae/uur of 56% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt richting R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0/E40 in Groot-Bijgaarden: 1190 pae/uur of 20%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 west: 1180 pae/uur of 20%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe: 1230 pae/uur of 19%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 oost: 1880 pae/uur of 30%.

Conclusies gecombineerde SLA R0/E19:

- De grootste stromen zitten op de takken van de R0;
- 19% van het verkeer op R0 noord kant Vilvoorde heeft bestemming in zone Vilvoorde;
- 44% van het verkeer op R0 noord kant Zaventem heeft bestemming in zone Zaventem.

2.2.2.1.7 Gecombineerde Selected Link Analyse verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe



Figuur 35: Gecombineerde SLA verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe

Vaststellingen gecombineerde SLA R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe

- R0 noord is zwaarst belaste tak van de wisselaar;
- Aandeel doorgaand verkeer segment Zaventem buitenring: 4990 pae/uur of 57% van het verkeer dat aan de wisselaar vertrekt op noordelijke R0;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0/E40 in Groot-Bijgaarden: 650 pae/uur of 7%;
- Aandeel doorgaand verkeer naar R0 west: 390 pae/uur of 4%.

Conclusies gecombineerde SLA R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe:

- Merendeel van het verkeer op R0 noord dat aan de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe vertrekt, heeft bestemming in gebied (tussen A10/E40 en A3/E40);
- Weinig doorgaand verkeer van O → W.

2.2.2.2 Knelpunten

2.2.2.2.1 Hoge intensiteiten en files

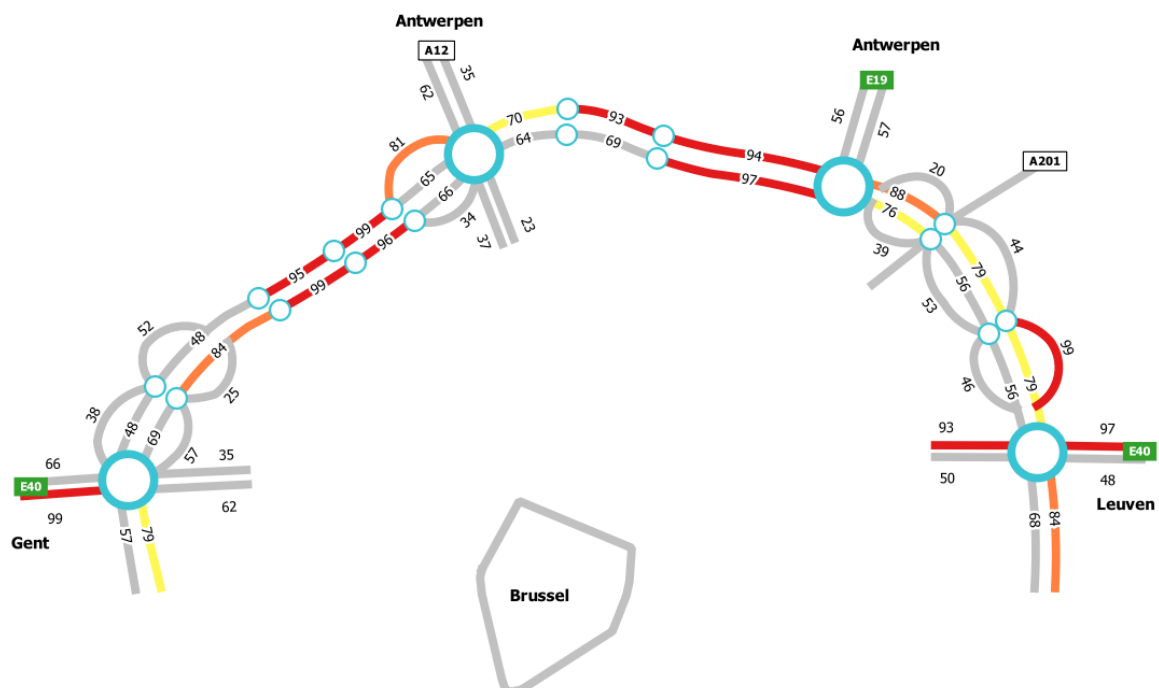
Om dit knelpunt 'Hoge intensiteiten en files', te illustreren, zullen 4 parameters besproken worden, achtereenvolgens: 1) Intensiteit versus capaciteit (I/C), 2) Kwaliteit verkeersafwikkeling, 3) Structurele files, en 4) Fileduur.

Dit knelpunt 'Hoge intensiteiten en files' is uiteraard ook gelinkt aan verkeersonveiligheid, hetgeen besproken wordt onder §2.3, zijnde het hoofdstuk over Infrastructuur. Daar wordt aan de hand van de discontinuïteiten en de ontoereikende turbulentielengtes de verkeersonveilige situatie op de R0 zelf geduid. Voor de verkeersveiligheidsanalyse verwijzen we naar §2.3.1.2.3.

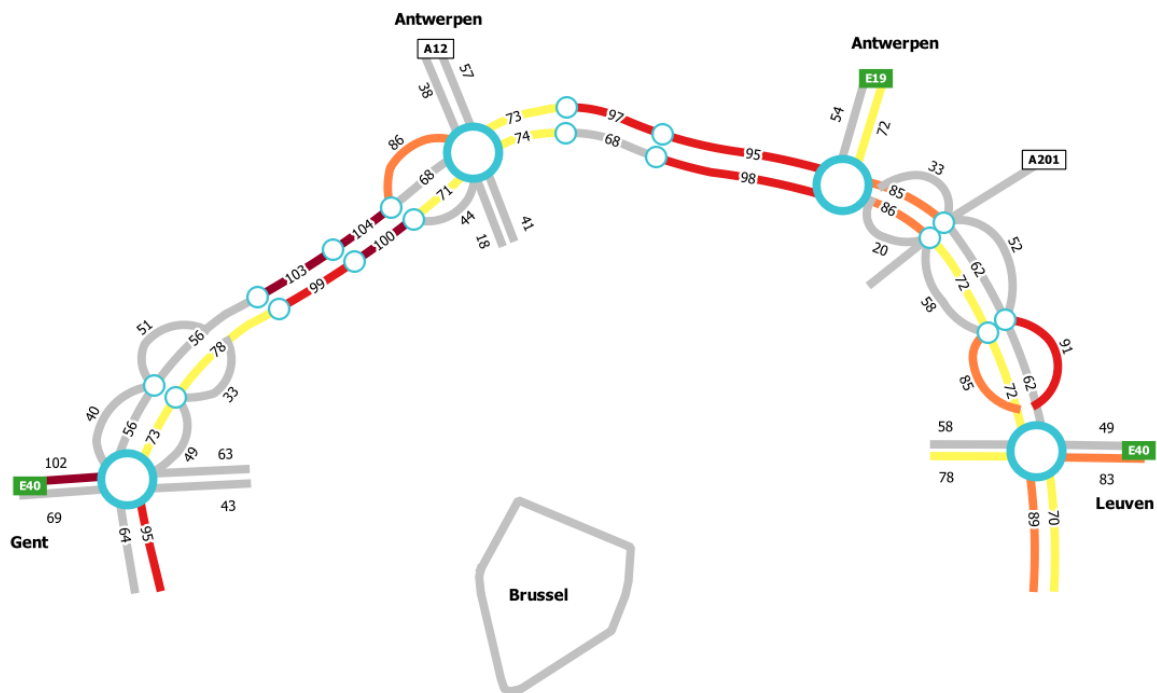
Intensiteit versus capaciteit (I/C)

De huidige belasting van de R0 werd reeds hoger beschreven. Om te weten wat de impact is van deze verkeersbelasting op de doorstroming tijdens de spitsuren worden de intensiteiten (huidige belasting in ochtend- en avondspits) gekoppeld aan de capaciteit van de wegvakken en wordt er een I/C-verhouding berekend en gevisualiseerd. Deze verhouding vormt een indicator voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van een weggedeelte.

De speed-flow curves uit het provinciaal verkeersmodel geven aan dat een I/C-verhouding van 95% bij ringwegen het kantelpunt is in de verkeersafwikkeling: eens de I/C-waarde daarboven gaat, daalt de snelheid en is er sprake van filevorming.



Figuur 36: I/C-verhouding situatie 2013 - huidige Ring met bestaande intensiteiten, ochtendspits 8u-9u (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - cel verkeersmodellen)



Figuur 37: I/C-verhouding situatie 2013 - huidige Ring met bestaande intensiteiten, avondspits 17u-18u (bron: Provinciaal Verkeersmodel Vlaams-Brabant, MOW - cel verkeersmodellen)

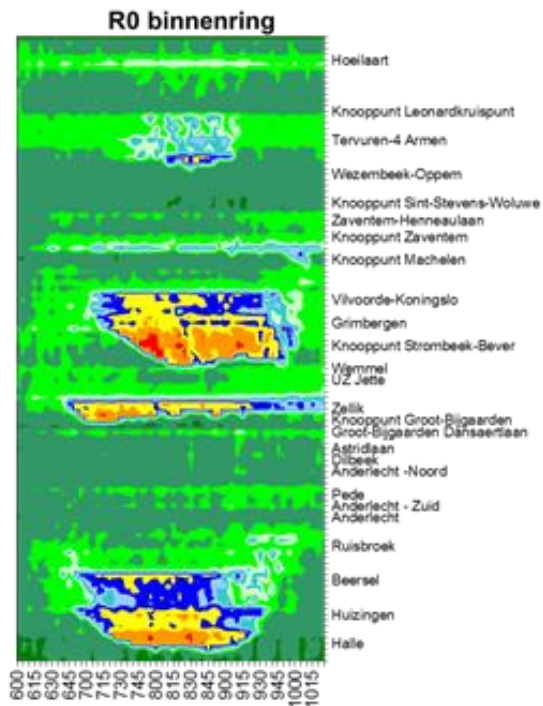
In de huidige situatie wordt dat kantelpunt zowel in de ochtend- als de avondspits bereikt of overschreden op een aantal segmenten. In de ochtendspits voornamelijk tussen aansluitingscomplex 9 (Jette) en aansluitingscomplex 7a (parking C) (binnen- en buitenring), op de binnenring in Vilvoorde en op de buitenring in Zaventem. 's Avonds opnieuw tussen de aansluitingscomplexen van Jette en parking C (binnen- en buitenring) met I/C-verhouding $\geq 100\%$, maar ook tussen aansluitingscomplex 7 (Grimbergen) op de buitenring, en tussen aansluitingscomplex (Koningslo) en de A1/E19 in beide richtingen.

Kwaliteit verkeersafwikkeling

Om knelpunten in tijd, plaats en amplitude weer te geven, wordt gebruik gemaakt van XT-diagrammen die gegenereerd worden uit het micromodel⁸ dat voor de R0 werd uitgewerkt. Hierin wordt de snelheid (kleur) weergegeven in functie van de tijd (x-as) en de plaats (y-as). Groene kleuren duiden aan op hoge snelheden, rood-paars-zwarte kleuren geven lage snelheden aan.

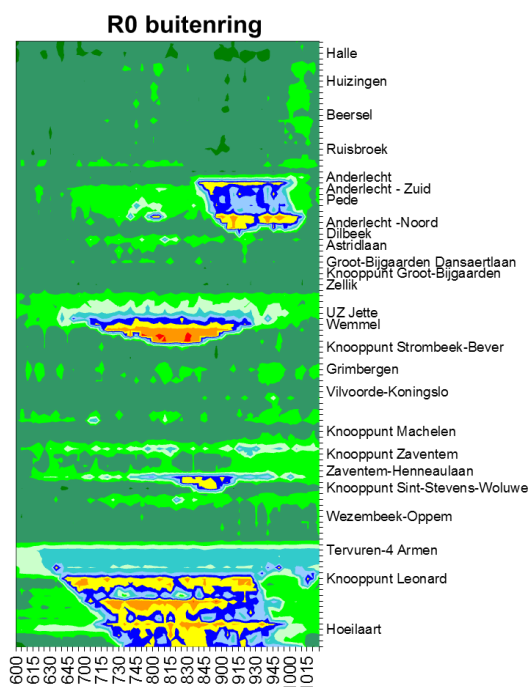
⁸ Het micromodel waarvan sprake, en tevens het meest recente, betreft het "Microsimulatiemodel hoofdwegenet Brussel (basisjaar 2014)", in beheer van MOW – Team Verkeersmodellen. Het microsimulatiemodel is gekalibreerd op één bepaalde werkdag. Dit is voor de ochtendspits dinsdag 4 februari 2014 en voor de avondspits woensdag 14 mei 2014. Deze dagen zijn gekozen omdat er (tijdens de gesimuleerde uren) geen incident gebeurd is binnen het simulatiegebied, en er een representatieve verkeersdrukke en filebeeld vastgesteld werd. De tellingen van die dagen zijn dan gebruikt als input voor het microsimulatiemodel, en het model is gekalibreerd om zo goed mogelijk de congestie weer te geven zoals ze toen vastgesteld is.

Ochtendspits



Figuur 38 - XT-diagram situatie 2013 - R0 binnenring ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

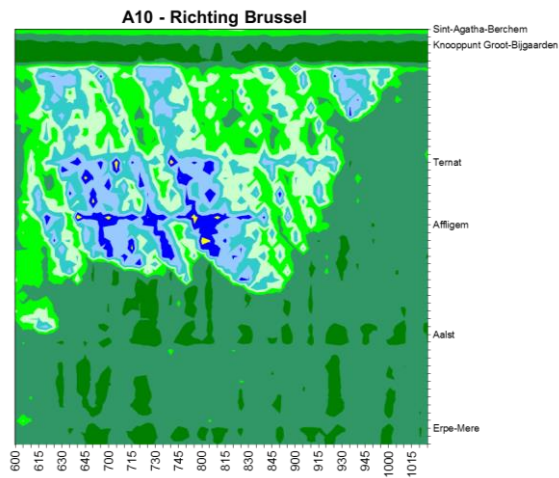
Op de binnenring is er tussen 7u15 en 9u45 file op het viaduct van Vilvoorde, met terugslag tot de verkeerswisselaar R0/A12. Daarnaast is er lichte hinder tussen Machelen en Zaventem en vertraging ter hoogte van Zellik. Stroomopwaarts van het plangebied (de noordelijke R0 vanaf verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden tot verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe) ontstaat er congestie ter hoogte van het aansluitingscomplex Beersel, terwijl stroomafwaarts van het plangebied er vertraging is vanaf het Leonardkruispunt.



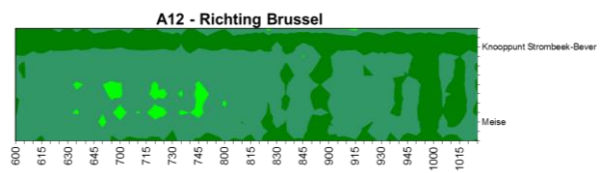
Figuur 39 - XT-diagram situatie 2013 - R0 buitenring ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

Op de buitenring ontstaat er file ter hoogte van UZ Jette vanaf ongeveer 7u tot 9u30. Er is beperkte hinder omstreeks 9u tussen Sint-Stevens-Woluwe en Zaventem-Henneaulaan. Daarnaast zijn er files vanaf Tervuren-4 Armen en ter hoogte van Anderlecht. Deze laatste vallen buiten het plangebied.

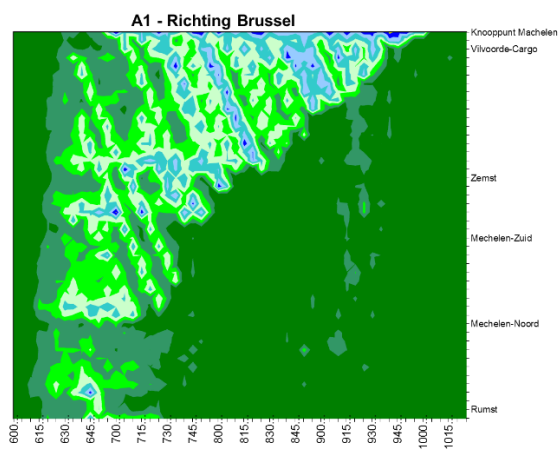
Voor de ochtendspits zijn verder vooral de snelwegen richting Brussel van belang. Daarbij zien we files op de A10/E40, de A1/E19 en de A3/E40.



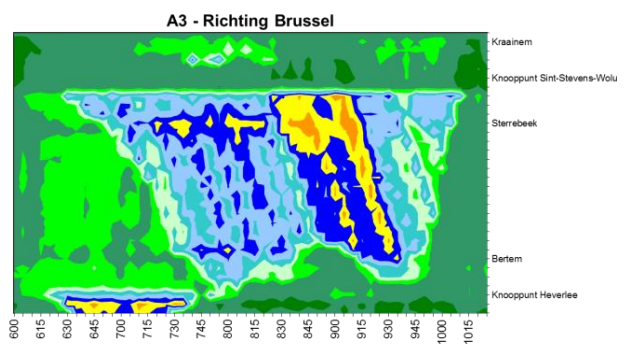
Figuur 40 - XT-diagram situatie 2013 - A10/E40 richting Brussel ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)



Figuur 41 - XT-diagram situatie 2013 - A12 richting Brussel ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

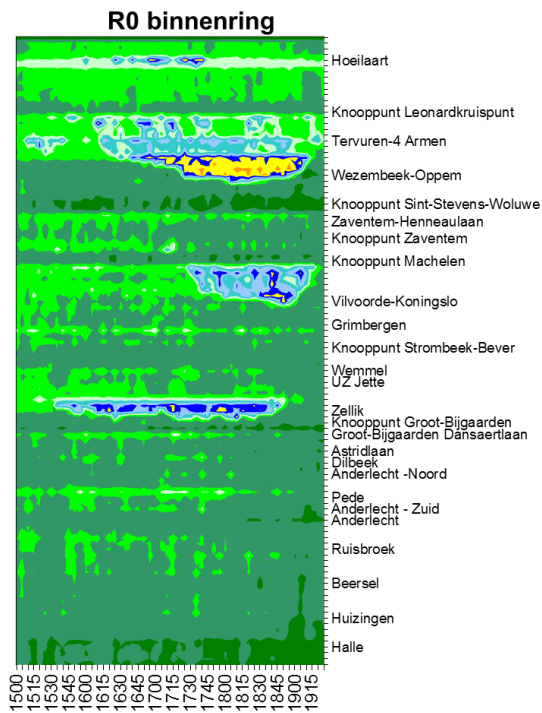


Figuur 42 - XT-diagram refetentietoestand 2013 - A1/E19 richting Brussel ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)



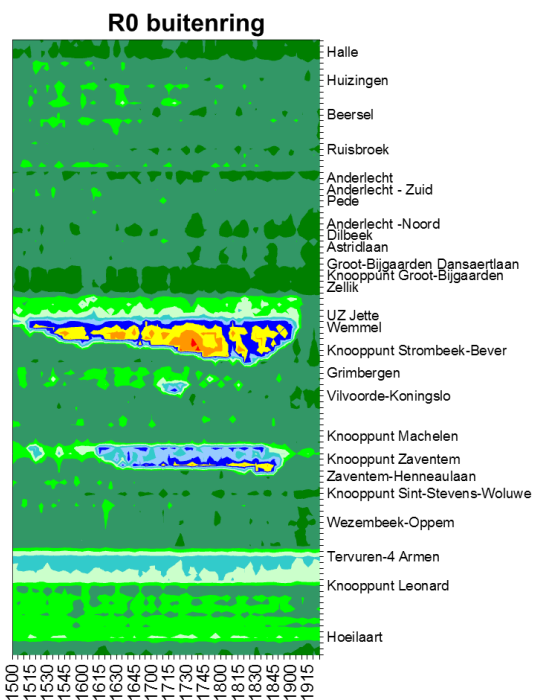
Figuur 43 - XT-diagram situatie 2013 - A3/E40 richting Brussel ochtendspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

Avondspits



Tijdens de avondspits is er op de binnenring congestie ter hoogte van Zellik en vanaf 17u30 aan het knooppunt Machelen. Stroomafwaarts van het plangebied ontstaat er ook file vanaf het Leonardkruispunt en Tervuren-4 Armen.

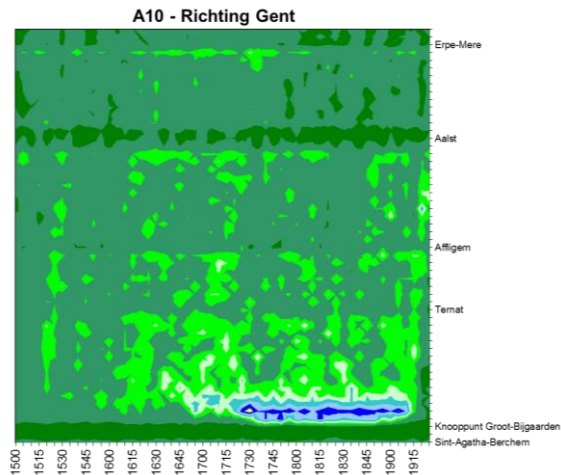
Figuur 44 - XT-diagram situatie 2013 - R0 binnenring avondspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)



Op de buitenring ontstaat er vanaf 15u15 tot 19u file ter hoogte van UZ Jette. Daarnaast is er ook vertraging te zien tussen Zaventem en Machelen.

Figuur 45 - XT-diagram situatie 2013 - R0 buitenring avondspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

Tijdens de avondspits is er geen file op de snelwegen richting Brussel. Hier is vooral de richting weg van Brussel van belang. Zoals op onderstaande XT-plot te zien is, ontstaat er hinder ter hoogte van het invoegen op de A10/E40 richting Gent aan Groot-Bijgaarden.



Figuur 46 - XT-diagram situatie 2013 - A10/E40 richting Gent avondspits (bron: Microsimulatiemodel hoofdwegennet Brussel, MOW - cel verkeersmodellen)

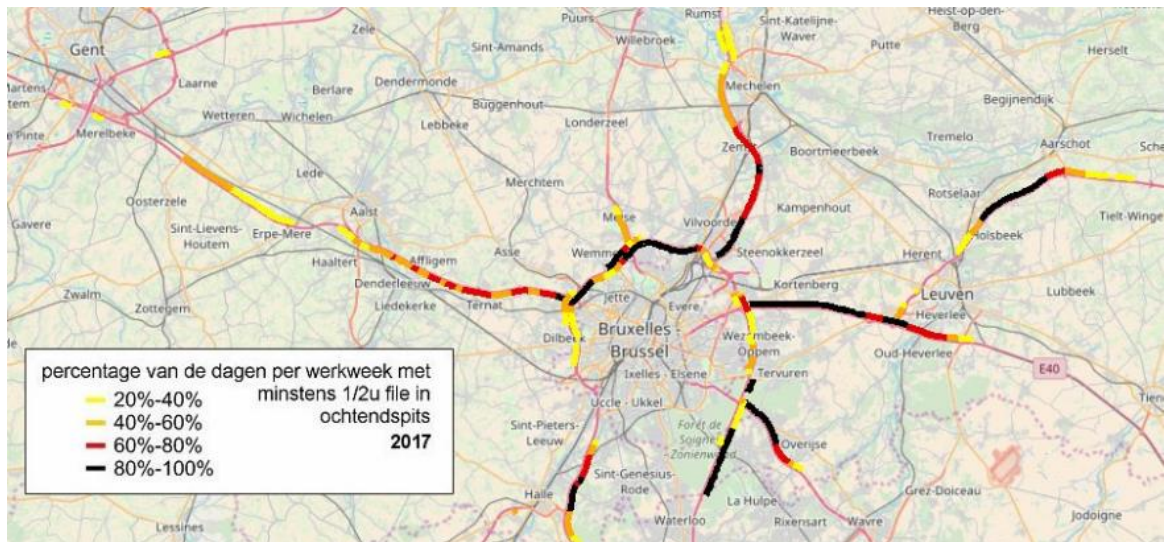
Structurele files

Onderstaande kaarten situeren de waargenomen structurele files op de R0 en de toeleidende autosnelwegen tijdens de ochtend- en avondspits (resp. 6-10u en 15-19u). De figuren geven weer dat de noordelijke R0 gekenmerkt wordt door structurele files.

Het betreft een analyse voor werkdagen buiten de schoolvakantie in 2017 waarbij er per locatie werd nagegaan gedurende hoeveel % van de dagen er tijdens de spits gedurende minstens een half uur werd waargenomen. De ochtendspits loopt hierbij van 6u tot 10u, de avondspits van 15u tot 19u.

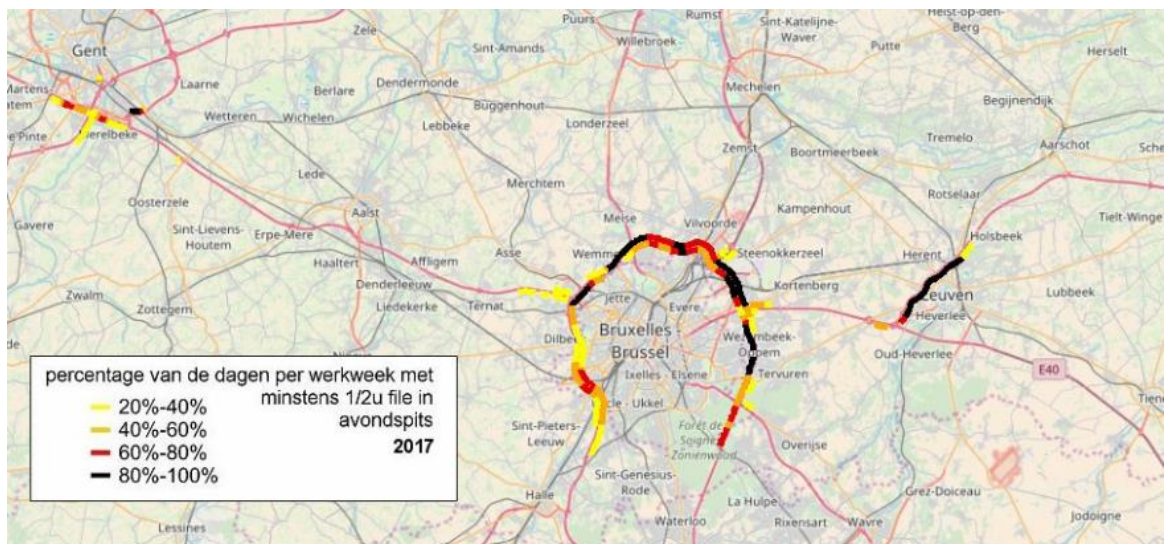
Files die zich 60 tot 100% van de dagen voordoen (de rode en donkerrode lijnen m.a.w.), mogen als structureel worden bestempeld.

De figuur van de ochtendspits bevestigt de vaststellingen van de analyses met het micromodel (XT-diagrammen) voor wat betreft de doorstromingsproblemen op de R0 enerzijds en de A10/E40, A1/E19 en A3/E40 anderzijds.



Figuur 47: Situering structurele files tijdens de ochtendspits (werkdag excl. schoolvakantie), bron: verkeersindicatoren Vlaams Verkeerscentrum 2017

Ook voor de avondspits wordt de analyse van het micromodel bevestigd door de bevindingen van het Vlaams Verkeerscentrum.

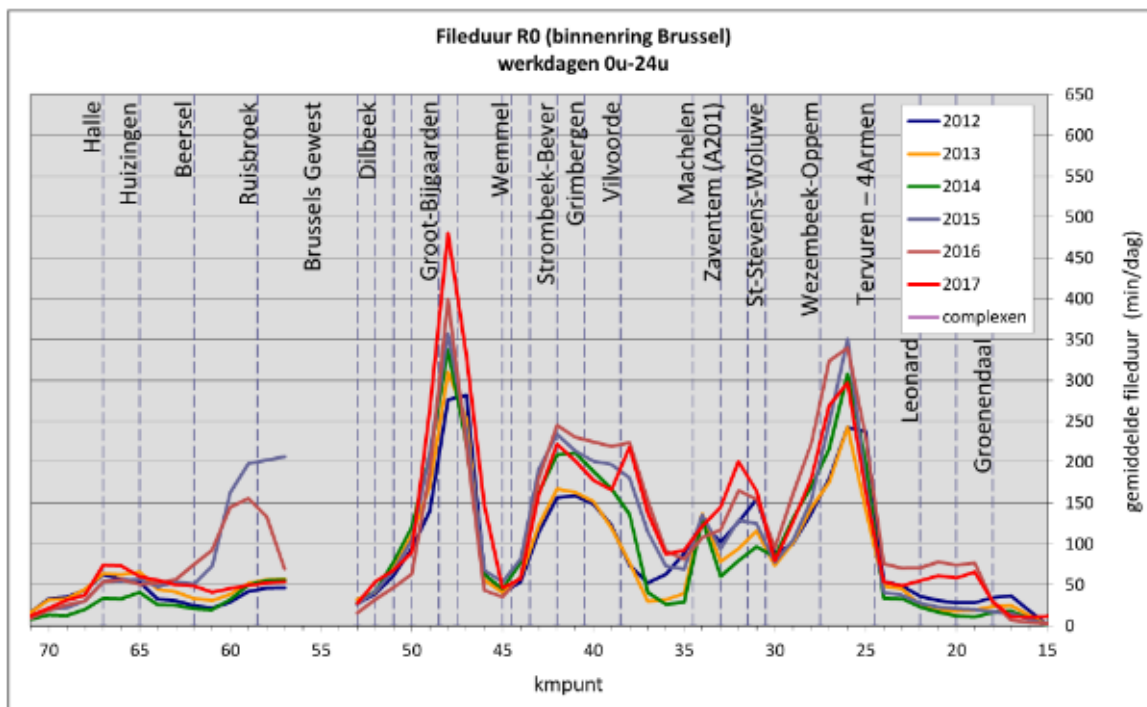


Figuur 48: Situering structurele files tijdens de avondspits (werkdag excl. schoolvakantie), bron: verkeersindicatoren Vlaams Verkeerscentrum 2017

Fileduur

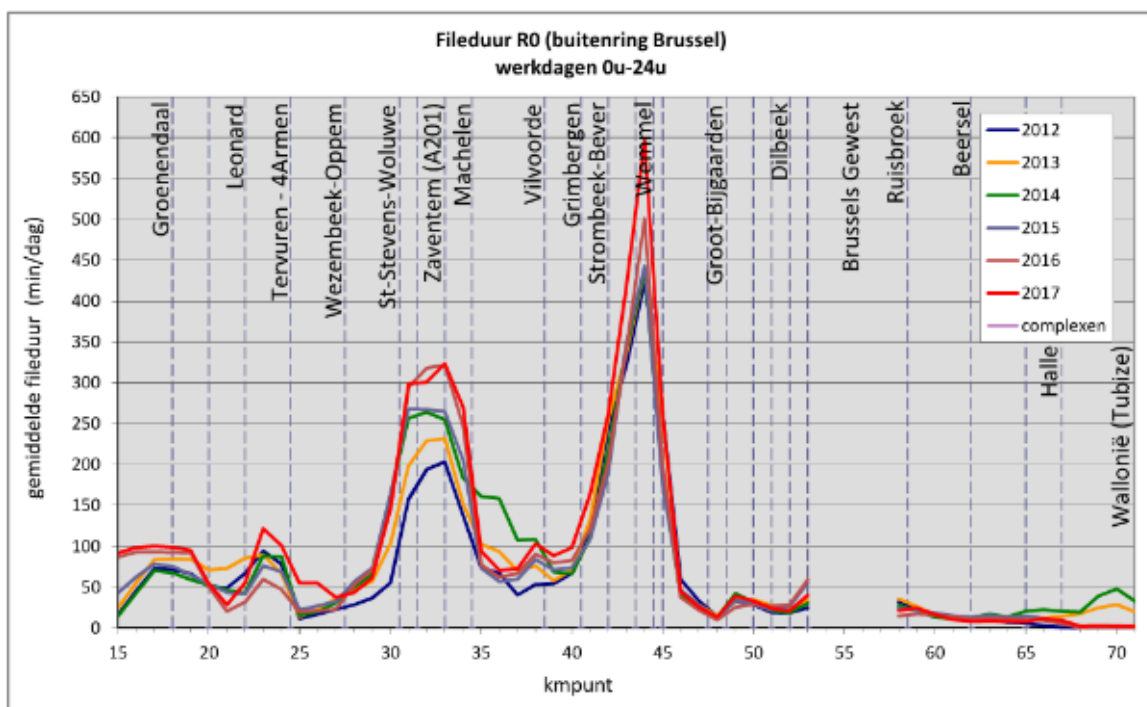
Specifieke grafieken over de fileduur op de binnenring en buitenring tonen aan dat deze sinds 2012 over het algemeen verder is toegenomen.

Het fileprobleem op de binnenring van de R0 is een probleem van zowel de ochtendspits als van de avondspits waarbij de avondspits zwaarder is dan de ochtendspits. De grootste fileduur wordt waargenomen ter hoogte van Groot-Bijgaarden (tot maar liefst 480 minuten of 8 uur file per werkdag, 80 minuten meer dan in 2016).



Figuur 49: Fileduur R0 binnenring op werkdagen voor ieder kilometerpunt op de weg, uitgedrukt in aantal minuten file per dag (bron: Vlaams Verkeerscentrum, Rapport Verkeersindicatoren 2017)

Het fileprobleem op de buitenring van de R0 is een probleem van zowel de ochtendspits als van de avondspits waarbij de avondspits zwaarder is dan de ochtendspits. De grootste fileduur wordt waargenomen ter hoogte van Wemmel (tot maar liefst 600 minuten of 10 uur file per werkdag of ruim anderhalf uur langer dan in 2016).



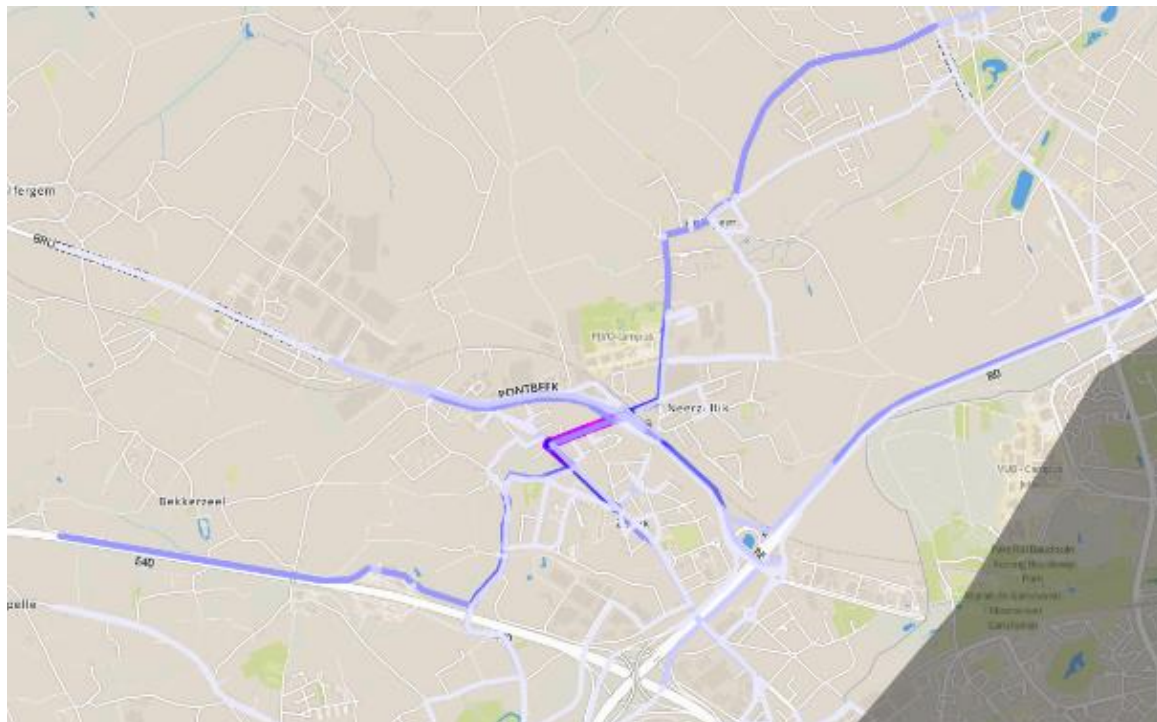
Figuur 50: Fileduur R0 buitenring op werkdagen voor ieder kilometerpunt op de weg, uitgedrukt in aantal minuten file per dag (bron: Vlaams Verkeerscentrum, Rapport Verkeersindicatoren 2017)

2.2.2.2 Sluipverkeer en oneigenlijk gebruik

Uit de analyse van het Verkeerscentrum (Rapport Verkeersindicatoren 2017) blijkt dat de congestie op de hoofdwegen rond Brussel alsmear toeneemt en dat de noordelijke RO zeer congestiegevoelig is.

Door die (toenemende) congestie en doorstromingsproblemen op de RO en de toeleidende autosnelwegen A10/E40, A12, A1/E19 en A3/E40, zoekt het regionaal en bovenlokaal verkeer een alternatieve route die als korter of sneller ervaren wordt. Vaak gebeurt dit via de historische verbindingen tussen kernen: de gewestwegen die geheel of gedeeltelijk parallel liggen aan de RO. Maar even vaak gaat het ook over lokale wegen die niet bemeten en uitgerust zijn om die extra verkeersbelasting te verwerken. In beide zorgt dit (sluip)verkeer voor een bijkomende verkeersdrukte met een negatieve impact op geluid, luchtkwaliteit, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Gemeenten langs de RO ervaren deze negatieve gevolgen al meerdere jaren.

Deze (lokale) leefbaarheids- en bereikbaarheidsproblemen dienen eerst en vooral opgespoord te worden om nadien bovenlokaal oplossingen te zoeken. De opsporing van sluipverkeer gebeurt aan de hand van (historische) Floating Car Data, waarmee op basis van satellietgegevens data wordt verzameld van auto's die onderweg zijn. Zo kan hun snelheid en reistijd worden achterhaald, de herkomst en bestemming maar ook de filevorming door de gegevens van meerdere voertuigen te combineren. Met deze gegevens kunnen verkeersstromen in kaart worden gebracht m.b.v. de tool 'FlowCheck' van Be-Mobile. Met deze tool kan een soort Selected Link Analyse worden gedaan waarbij er op een gekozen locatie procentueel wordt weergegeven van en naar waar het verkeer gaat. Een voorbeeld om het inzichtelijk te maken: op onderstaande afbeelding werd op de Vliegwezenlaan (roze kleur) in Asse een Selected Link Analyse uitgevoerd richting het zuidwesten in de avondspits. Hieruit blijkt dat 20-29% van de voertuigen die op dit punt passeren van de Rasselstraat in Wemmel komt. Daarnaast rijdt 20-29% van de voertuigen die in die tijdspanne van een ochtendspits in de Vliegwezenlaan is gepasseerd naar de A10/E40 via de parking van het tankstation te Groot-Bijgaarden.



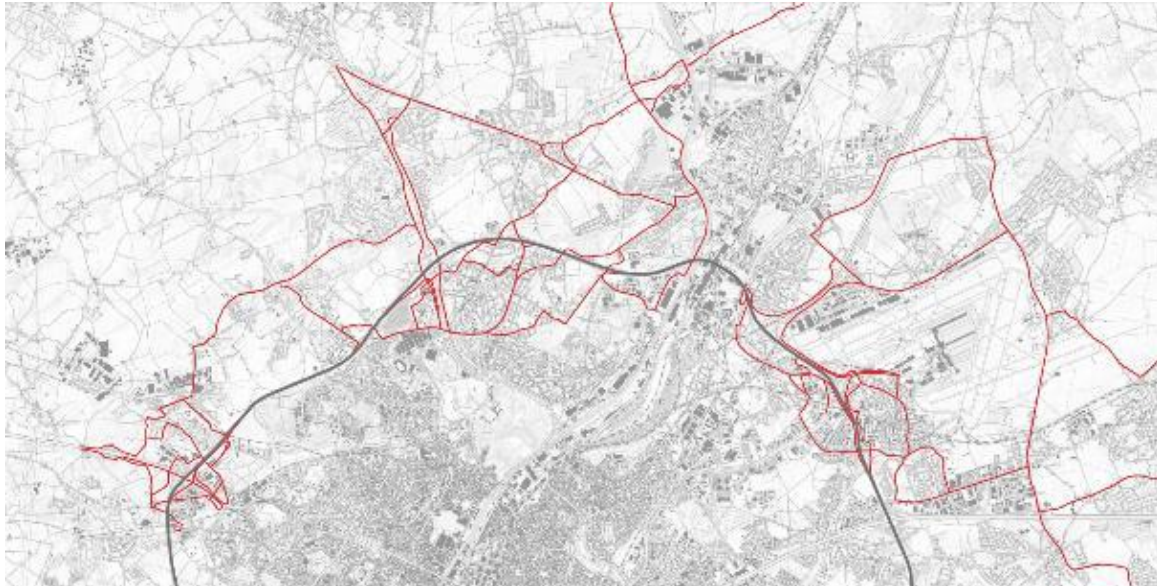
Figuur 51: Voorbeeld Selected Link Analyse FlowCheck

De informatie over de onderzochte sluiproutes komt enerzijds van het onderzoek m.b.v. Floating Car Data dat in het najaar 2017 en voorjaar 2018 door de THV MoveRO werd uitgevoerd in het kader van het programma 'Werken aan de Ring'. Parallel hieraan voert het Departement MOW een studie uit

waarbij sluipverkeer in de rand rond de R0 in kaart wordt gebracht in samenspraak met de betrokken gemeenten.

De analyse van de THV MoveR0 werd geïntegreerd in de studie van MOW en verwerkt in de nota "Monitoring sluipverkeersstromen in en rond de Vlaamse Rand".

Op onderstaande kaart zijn de sluiproutes weergegeven die onderzocht werden en waar mogelijk sluipverkeer op werd gedetecteerd. Deze routes gaan zowel door dorpskernen zoals het centrum van Zellik, Grimbergen en Zaventem als door meer landelijk gelegen routes zoals de Rasselstraat in Wemmel/Asse.



Figuur 52: Onderzochte sluiproutes in de regio rond de R0 (bron: studie "Monitoring sluipverkeersstromen in en rond de Vlaamse Rand" van MOW, en onderzoek met FlowCheck door THV MoveR0)

Opmerking:

Het is niet mogelijk de routes van afzonderlijke auto's te bekijken. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een auto van de Rasselstraat komt (zie bovenstaand voorbeeld FlowCheck) en in het centrum van Zellik moet zijn. Dit wordt niet als sluipverkeer aanzien. Daarnaast is het ook mogelijk dat slechts een deel van de aangeduide route als sluiproute wordt gebruikt. Het kan namelijk dat er voertuigen van het centrum van Wemmel de route via de Vliegwezenlaan en het tankstation gebruiken om de A10/E40 te gebruiken en dat het ander deel van de route gebruikt wordt door verkeer vanaf de N277 richting de De Limburg Stirumlaan.

Ten slotte zijn vermoedelijk niet alle sluipwegen in de omgeving van de R0 waargenomen met de FlowCheck.

In de zone Wemmel zijn in de omgeving van verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden verschillende sluiproutes gedetecteerd. Hetzelfde geldt in de omgeving van de verkeerswisselaar R0/A12. Wellicht wil het verkeer de drukte op de R0 ter hoogte van de verkeerswisselaars vermijden door lokaal alternatieven te zoeken.

Ook in de zone Vilvoorde blijkt uit bovenstaande figuur dat de verkeerswisselaar R0/A12 en de R0 in die omgeving vermeden worden. Als alternatief worden er (parallele) routes gebruikt via secundaire en lokale wegen, zoals de N211, de Romeinsesteenweg en de Albert I Laan, die grote intensiteiten moeilijk kunnen verwerken.

De zone Zaventem kent eveneens verschillende sluiproutes parallel aan de R0. Niet alleen de R22 (o.a. door Diegem) wordt als alternatieve route gebruikt om de congestie op de R0 te vermijden, ook het centrum van Zaventem (N262) wordt zwaarder belast door sluiptverkeer.

2.3 Huidige infrastructuur

Het deel van de R0 tussen R0/E40 Groot-Bijgaarden en A12 werd reeds in 1958 in gebruik genomen, de andere delen in de jaren '70. De infrastructuur werd aangelegd volgens de toen geldende richtlijnen en voldoet daardoor niet meer aan de huidige ontwerprichtlijnen voor een verkeersveilig wegontwerp. In dit hoofdstuk wordt de infrastructuur van de R0 en het onderliggende wegennet geanalyseerd. Tegelijkertijd worden ook de netwerken van de andere modi - trein, tram, bus, fiets en voetgangers - aan een screening onderworpen, enerzijds vanuit netwerkperspectief en anderzijds vanuit (de kwaliteit van) de kruisingen met de R0.

2.3.1 Netwerk auto- en vrachtverkeer

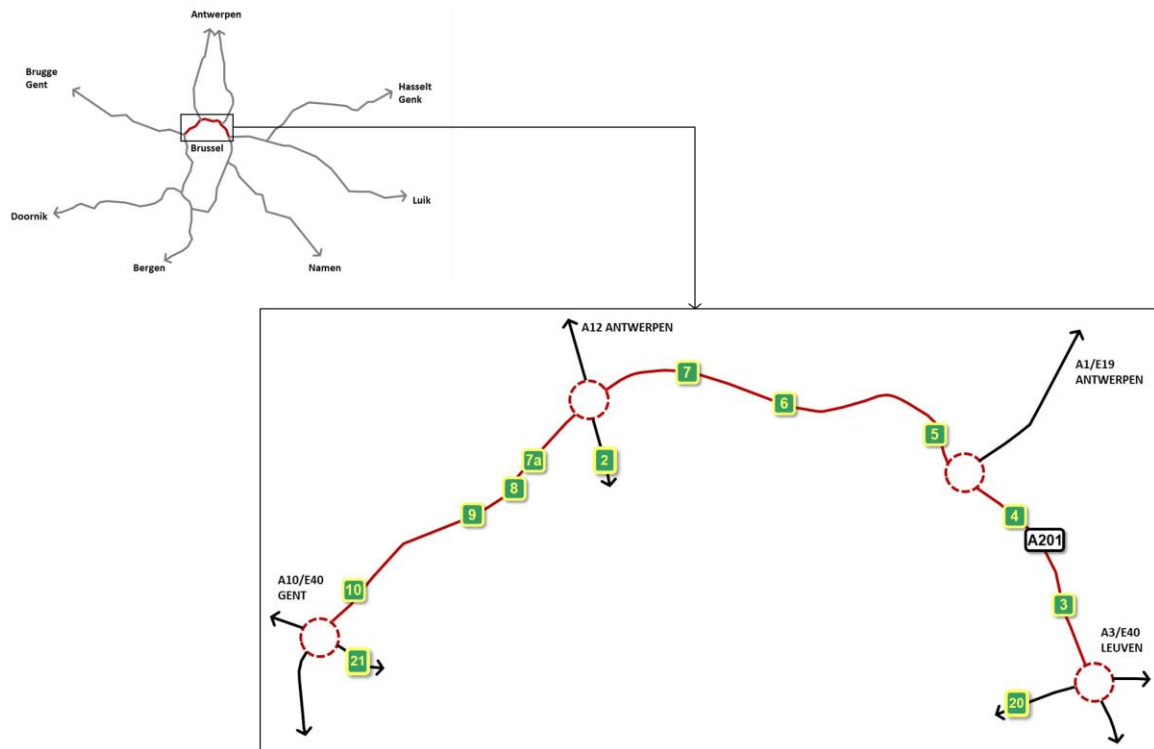
2.3.1.1 Analyse

Van west naar oost doorloopt het de R0 noord 3 verkeerswisselaars en 10 (volledige of onvolledige) aansluitingscomplexen:

- Verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden;
- Aansluitingscomplex 10 (N9 - Asse - Zellik) in Asse;
- Aansluitingscomplex 9 (Jette - Merchtem) in Wemmel;
- Aansluitingscomplex 8 (Wemmel) in Wemmel;
- Aansluitingscomplex 7a (Expo - Romeinsesteenweg) in Grimbergen;
- Verkeerswisselaar R0/A12 in Strombeek-Bever;
- Aansluitingscomplex 7 (N202 - Grimbergen) in Grimbergen;
- Aansluitingscomplex 6 (Vilvoorde - Koningslo) in Vilvoorde;
- Afrit 5 binnenring (R22 - Machelen - Woluwelaan) in Machelen;
- Verkeerswisselaars R0/E19 in Machelen;
- Aansluitingscomplex 4 (Vilvoorde - Diegem) in Machelen;
- Aansluiting A201 (luchthaven - Brussel - Evere) in Machelen (vormgegeven als verkeerswisselaar);
- Aansluitingscomplex 3 (Zaventem - Henneaulaan) in Zaventem;
- Verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe.

In de onmiddellijke omgeving van de R0 zijn nog 3 aansluitingscomplexen gelegen binnen het plangebied:

- Aansluitingscomplex 21 op de A10/E40 in Groot-Bijgaarden;
- Aansluitingscomplex 2 op de A12 in Grimbergen;
- Aansluitingscomplex 20 op de A3/E40 in Kraainem.

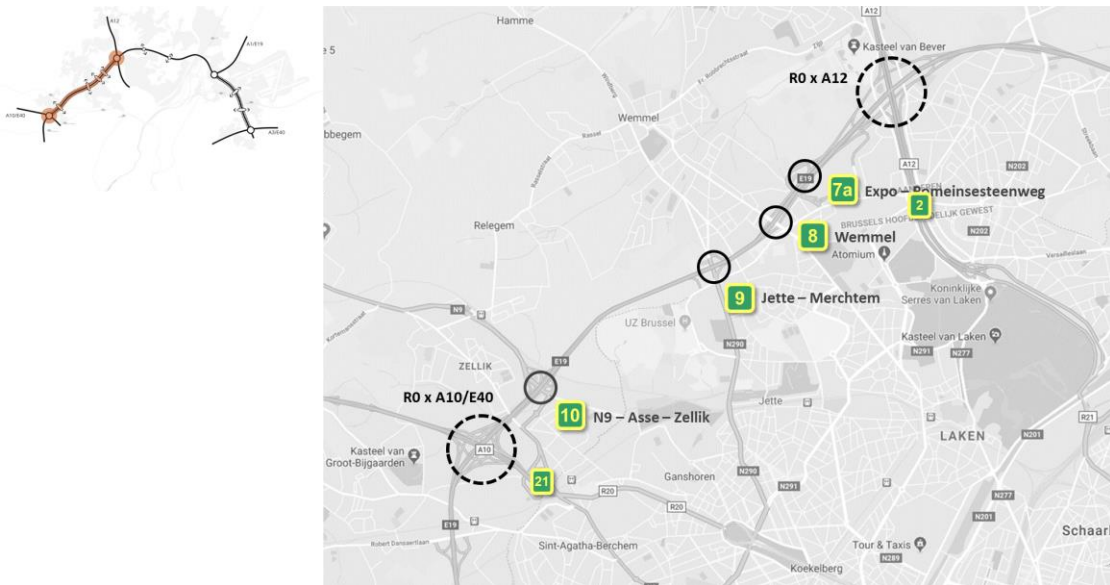


Figuur 53: Schematische weergave RO, bestaande toestand

Hierna wordt de structuur van de RO besproken, steeds per zone tussen twee verkeerswisselaars, voor volgende infrastructuuronderdelen:

- De betrokken verkeerswisselaars;
- De tussenliggende aansluitingscomplexen;
- De RO binnen- en buitenring;
- De belangrijkste onderliggende wegen.

2.3.1.1.1 Structuur R0 in zone Wemmel



Figuur 54: Situering zone Wemmel tussen verkeerswisselaar A10/E40 - verkeerswisselaar A12 (bron: www.googlemaps.be)

2.3.1.1.1.1 Verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/A12



Foto 1: Verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden (bron: www.google.be/maps)

De verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden heeft de typologie van een sterturbine. Ten noorden ervan sluit deze aan op het aansluitingscomplex 10 van de R0. Tussen de verkeerswisselaar en het aansluitingscomplex 10 is aan beide zijden van de R0 een parallelstructuur aangelegd. Verkeer dat vanuit het zuiden komt en naar aansluitingscomplex 10 moet, zal voor de verkeerswisselaar reeds de parallelstructuur moeten oprijden. Ook verkeer vanuit het noorden dat richting A10/E40 moet, zal voor het aansluitingscomplex 10 de parallelstructuur moeten oprijden.

Door de aanwezigheid van de parallelwegen, kunnen deze zowel vanuit het noorden als vanuit het zuiden gebruikt worden als bypass voor de doorgaande R0. Op drukke momenten (klassieke spitsperiodes, maar evenzeer daarbuiten) geeft dit aanleiding tot oneigenlijk gebruik van de verkeerswisselaar om zo de congestie op de R0 te vermijden.

De A10/E40 loopt met 2 rijstroken in elke richting onder de R0 door.

Doordat de verbindingbogen van R0 zuid naar A10/E40 Gent en van R0 noord naar A10/E40 Brussel dwars door het centrum van de verkeerswisselaar lopen, is deze wisselaar een sterturbineknop en geen zuivere turbine (bij

	<p>een turbine lopen de verbindingbogen rond het centrum van de wisselaar, zoals in dit geval de verbindingen van A10/E40 kant Gent naar de R0 noord en van de A10/E40 kant Brussel naar R0 zuid).</p>
 <p>Foto 2: Verkeerswisselaar A12 (bron: www.google.be/maps)</p>	<p>De verkeerswisselaar R0/A12 heeft de typologie van een uitgerekte (deels) zwevende rotonde en kan in principe ook functioneren als een rotonde. Door deze configuratie kan het verkeer zich vanuit de verschillende richtingen ook naar de verschillende takken van de verkeerswisselaar begeven. Zelfs omkeren is mogelijk in deze wisselaar, iets wat niet kan bij bvb. een ster- of turbineknoop.</p> <p>Het verkeer dat een linksafslaande beweging wil maken, bvb. van R0 binnenring naar A12 kant Antwerpen, zal op deze rotonde terecht komen en daar ook de nodige weefbewegingen moeten maken. Het verkeer dat een rechtsafslaande beweging wil maken, bvb. van A12 kant Brussel naar R0 binnenring, komt ook op deze rotonde terecht, maar moet geen weefbeweging maken. Uitzondering is verkeer dat vanaf de R0 binnenring naar de A12 Brussel moet: deze verbinding loopt als het ware als een bypass langs de wisselaar.</p> <p>Een neveneffect van deze typologie is het oneigenlijk gebruik van deze wisselaar door verkeer dat congestie op de R0 wil vermijden. Zij voegen dan uit op de R0 om gebruik te maken van de verkeerswisselaar, maar in plaats van zich richting de A12 te bewegen, rijden ze opnieuw de R0 op en voegen in voorbij de verkeerswisselaar.</p>

2.3.1.1.1.2 Aansluitingscomplexen

Op het tussenliggende segment bevinden zich volgende aansluitingscomplexen:

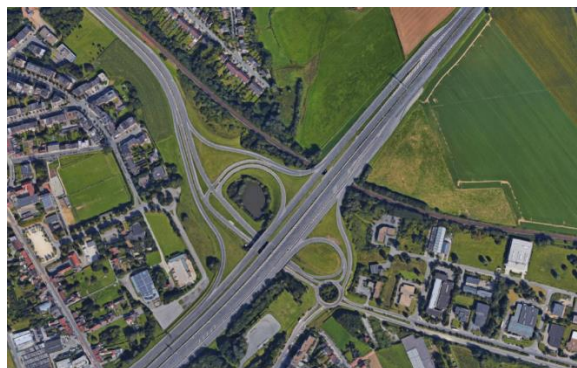


Foto 3: Aansluitingscomplex 10 Groot-Bijgaarden - Zellik (bron: www.google.be/maps)

Nr. 10 Zellik

Hier verknoopt de N9 en in het verlengde de N9c, die de regio Asse-Zellik ontsluiten, en vindt zijn aansluiting op de A10 en de R20 te Sint-Agatha-Berchem.

Qua typologie heeft dit aansluitingscomplex de vorm van een half klaverblad. Aan de noordwestzijde heeft het klaverblad meer ruimte voor de noodzakelijke lengtes en kromtestralen. De kruising is eerder onveilig te noemen. Aan de oostzijde heeft het klaverblad een meer compacte configuratie met steilere hellingen en beperktere kromtestralen. Het klaverblad verknoopt zich met de N9, de Zuiderlaan en het Researchpark via een rotonde, die momenteel ook oneigenlijk gebruikt wordt door doorgaand verkeer op de Ring. Aan de onderdoorgang is er geen ruimte voor fietsers of voetgangers voorzien. Vanaf de op- en afrit N9 - Pontbeeklaan loopt de Ring in een steile helling over de kouter naar het Laarbeekbos.



Foto 4: Aansluitingscomplex 9 Jette (bron: www.google.be/maps)

Nr. 9 Jette - Merchtem

Het bestaande complex 9 is slechts voor $\frac{3}{4}$ functioneel, in de zin dat de beweging vanuit de Steenweg op Brussel naar de R0 binnenring niet mogelijk is, maar enkel toegelaten voor de hulpdiensten. Deze laatste arm heeft zeer korte bochtstralen, waardoor enkel bruikbaar op heel lage snelheid en beperkte gebruikintensiteit. De in- en uitvoegzones en weeflengtes zijn niet altijd conform de richtlijnen. Qua typologie is dit een hybride, wat de leesbaarheid van de op- en afrit niet ten goede komt. Het is een mengvorm van een half klaverblad en een Hollands complex, met op één arm dan nog een afgebogen arm (richting UZ Dikke Beuklaan). De aansluitingen van de armen op het lokale wegennet zijn niet optimaal georganiseerd. Aan de onderdoorgang is er geen fietspad voorzien, enkel een smalle verhoging die door traag verkeer (voetgangers en fietsers) wordt gebruikt.



Foto 5: Aansluitingscomplex 8 Wemmel (bron: www.google.be/maps)

Nr. 8 Wemmel:

Aansluitingscomplex 8 is qua typologie een typisch Hollands Complex. Dit complex ligt zeer dicht bij aansluitingscomplex 7a (parking C) en de verkeerswisselaar van de R0/A12, waardoor het niet mogelijk is om vanaf de R0 buitenring komende van zone Vilvoorde nog de afrit naar Wemmel te nemen. Deze beweging moet vóór de verkeerswisselaar van de R0/A12 worden aangezet. De kruisingen bovenop de brug zijn bijzonder slecht georganiseerd, met korte opstellengtes, waardoor er veel weefbewegingen ontstaan met onveilige situaties als gevolg

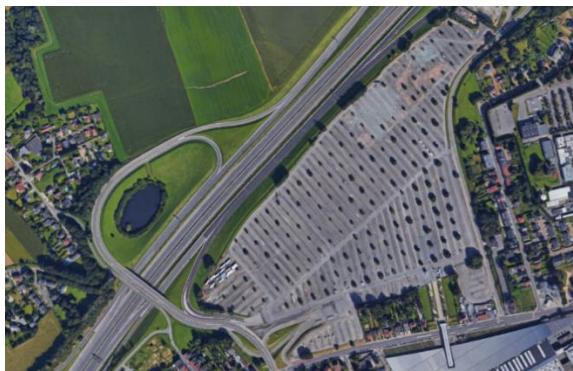


Foto 6: Aansluitingscomplex 7a Romeinsesteenweg (bron: www.google.be/maps)

Nr. 7a Romeinsesteenweg:

Dit aansluitingscomplex ontsluit Parking C en vindt zijn aansluiting met de Romeinsesteenweg, die belangrijk is voor de ontsluiting van de activiteitenzone op de Heizel. Het aansluitingscomplex is vormgegeven als trompetaansluiting. Aan de binnenzijde van de R0 waaieren de aansluitingen uit naar de Romeinsesteenweg en de parking C. Aan de toegang en uitgang van parking C staan parkeerportieken met beperkte opstelstroken of buffercapaciteit bij grote events. De aansluiting aan parking C ligt in het verlengde van de Magnolialaan, waardoor er veel verkeer passeert.



Foto 7: Aansluitingscomplex 21 op A10/E40 Groot-Bijgaarden (bron: www.google.be/maps)

Niet op de R0 maar wel in de directe omgeving ervan, vinden we aansluitingscomplex 21 op de A10/E40 in Groot-Bijgaarden.

Dit aansluitingscomplex, onmiddellijk ten oosten van de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden, is een hybride op- en afrit met aan één zijde een kwart uitgerokken klaverblad en aan de andere zijde een klaverblad dat zich verknoopt met een lokaal wegennetwerk.



Foto 8: Aansluitingscomplex 2 op A12 Strombeek-Bever (bron: www.google.be/maps)

Onmiddellijk ten zuiden van de verkeerswisselaar R0/A12 ligt aansluitingscomplex 2 Strombeek-Bever.

Deze op- en afrit bestaat uit een symmetrische rechtsin-rechtsuit, aansluitend op de N277 en N276 die parallel lopen aan de A12. Deze op- en afrit ligt echter dichtbij de knoop van de A12, waardoor in de bestaande situatie bepaalde bewegingen niet meer mogelijk zijn, zoals komende van A12 Antwerpen naar Boechoutlaan thv Proctor & Gamble. Deze rechtsin-rechtsuit werkt in feite functioneel samen met de onderdoorgang aan de Romeinse Steenweg - met een keerbeweging - waardoor we kunnen spreken van een uitgerokken hybride situatie.

2.3.1.1.1.3 Structuur R0

Structuur binnenring tussen R0/E40 in Groot-Bijgaarden en R0/A12:

- Voor de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden heeft de R0 3 rijstroken, in de verkeerswisselaar van de R0/E40 in Groot-Bijgaarden heeft de R0 2 rijstroken.
- Vanop de A10/E40 worden hier 2 rijstroken aan toegevoegd, zodat plaatselijk een profiel met 4 rijstroken aanwezig is.
- Verderop voegt de meest linkse rijstrook in waardoor er 3 rijstroken overblijven.
- Daarnaast wordt vanop de A10/E40 ook een stedelijke ringstructuur/parallelstructuur aangezet naast de R0. Deze kent aanvankelijk 3 rijstroken, waarvan er 2 de afrit vormen naar de N9 (Zellik - aansluitingscomplex 10). De oprit vanop de N9 (aansluitingscomplex 10) voegt samen met de resterende rijstrook op het parallelle systeem in op de R0. De R0 houdt een profiel met 3 rijstroken aan. Dit segment wordt gekenmerkt door een sterke helling.
- Een uitvoeger vormt de afrit Jette (aansluitingscomplex 9), nabij het UZ Brussel.
- De oprit vanuit Jette (aansluitingscomplex 9) sluit aan op de R0 en gaat meteen over in een afrit naar Wemmel (aansluitingscomplex 8). Plaatselijk zijn er dus 4 rijstroken met vluchtstrook aanwezig.
- Voorbij de afrit Wemmel (aansluitingscomplex 8) zijn er over korte afstand opnieuw 3 rijstroken op de R0. Een 4^{de} en 5^{de} rijstrook worden gecreëerd als afrit naar parking C (aansluitingscomplex 7a) en de Romeinsesteenweg.
- Ook de oprit van Wemmel (aansluitingscomplex 8) sluit daar mee op aan. Op die manier ontstaat opnieuw een stedelijke ringstructuur/parallelstructuur naast de R0.
- Na aansluiting van de oprit vanop parking C (aansluitingscomplex 7a) en de Romeinsesteenweg telt dit parallelle systeem plaatselijk 4 rijstroken. De 2 meest rechtse maken de verbinding met de A12 (Brussel), de 2 meest linkse met de A12 (Antwerpen).
- De R0 zelf kent in de verkeerswisselaar van de A12 een onveranderd profiel met 3 rijstroken en een vluchtstrook.

Structuur buitenring tussen R0/A12 en R0/E40 in Groot-Bijgaarden:

- In de verkeerswisselaar van de R0/A12 heeft de R0 3 rijstroken.
- Ten westen van de A12 komt de oprit vanop de A12 over ruime afstand parallel aan de R0 te liggen. Deze oprit heeft 2 rijstroken waarbij een uitvoeger gecreëerd wordt als afrit naar parking C (aansluitingscomplex 7a) en de Romeinsesteenweg.
- De oprit vanaf parking C (aansluitingscomplex 7a) en de Romeinsesteenweg sluit aan bij de oprit vanop de A12, waardoor deze plaatselijk 4 rijstroken kent. Daarvan splitsen er 2 zich af als afrit t.h.v. Wemmel (aansluitingscomplex 8). De andere 2 rijstroken voegen achtereenvolgens in op de R0.
- De oprit vanuit Wemmel (aansluitingscomplex 8) sluit aan op de R0 en gaat meteen over in de uitvoeger naar de afrit Jette (aansluitingscomplex 9).
- De oprit Jette (aansluitingscomplex 9), enkel toegankelijk voor hulpdiensten, voegt over korte afstand in op de R0. Daar voorbij houdt de R0 3 rijstroken aan tot voor het complex Zellik. Op deze locatie wordt een 4^{de} rijstrook voorzien.
- De 2 meest rechtse rijstroken splitsen zich af als afrit naar Zellik (aansluitingscomplex 10). Een derde rijstrook wordt gecreëerd en vormt de feitelijke afrit.
- De 2 andere rijstroken lopen door en vormen een stedelijke ringstructuur/parallelstructuur naast de R0. Op deze parallelle ringstructuur sluiten de opritten vanop de N9 (aansluitingscomplex 10) aan, zodat plaatselijk 4 rijstroken aanwezig zijn op deze stedelijke ringweg. Deze splitsen zich op in 2x2-rijstroken die de verbinding vormen met de beide rijrichtingen op de A10/E40. Dit segment wordt gekenmerkt door een sterke helling

- De R0 loopt voorbij de start van het parallelle systeem aanvankelijk verder met 2 rijstroken, waaraan een derde wordt toegevoegd. Deze 3 rijstroken op de R0 worden aangehouden in de verkeerswisselaar van de R0/E40 in Groot-Bijgaarden.

2.3.1.1.1.4 Onderliggend wegennet

De belangrijkste wegen op het onderliggend wegennet in de zone Wemmel zijn:



Foto 9: N9 ten noordwesten van R0 (bron: www.google.be/maps)



Foto 10: N9 en zuidoosten van R0 (bron: www.google.be/maps)



Foto 11: N9 t.h.v. aansluiting met A10 (bron: www.google.be/maps)

N9: Ten noordwesten van de R0 wordt de N9 gekenmerkt door een 2x2-profiel, waarbij beide rijrichtingen van elkaar gescheiden worden door een smalle, groene middengeleider. Er zijn geen parkeerstroken of fietspaden aanwezig.

Ten zuidoosten van de R0, tussen de rotonde t.h.v. Zone 1 Research Park en de N9 heeft de N9 een 2X1-profiel met parkeerstroken aan beide zijden van de rijbaan. Tussen Zone 1 Research Park en de Jozef Termoniastraat zijn er geen fietspaden. Tussen de Jozef Termoniastraat en de N9 is er een vrijliggend dubbelrichtingsfietspad aan de oostzijde van de rijbaan gelegen.

De N9 heeft veelal een profiel met in totaal 3 rijstroken en een parkeerstrook aan de zuidzijde. Er is geen eenduidige fietsinfrastructuur aanwezig.

T.h.v. de aansluiting op de A10/R20 heeft de N9 een 2X1-profiel met parkeerstroken aan beide zijden van de rijbaan en een vrijliggend dubbelrichtingsfietspad aan de oostzijde. Nabij de Pontbeekstraat wordt overgegaan op enkelrichtingsfietspaden verder noordwaarts.



Foto 12: N290 (bron: www.google.be/maps)

N290: De N290 kent een 2x2-profiel waarbij beide rijrichtingen van elkaar gescheiden zijn door een groene middenberm. Er zijn geen parkeervoorzieningen, maar wel aanliggende verhoogde fietspaden.



Foto 13: Steenweg op Brussel en Isidoor Meyskensstraat (bron: www.google.be/maps)

Steenweg op Brussel: De Steenweg op Brussel en de Isidoor Meyskensstraat kennen enkelrichtingsverkeer. Nabij de aansluiting op de R0 komen zij samen. Er zijn op dit segment geen parkeervoorzieningen aanwezig, maar wel aanliggende verhoogde fietspaden.



Foto 14: Koningin Astridlaan (bron: www.google.be/maps)

Koningin Astridlaan: De Koningin Astridlaan heeft een 2x1-profiel, waarbij beide rijrichtingen van elkaar gescheiden zijn door een groene middenberm. Aan weerszijden is er mogelijkheid tot langsparkeren. Er geldt gemengd verkeer.



Foto 15: Houba De Strooperlaan (bron: www.google.be/maps)

Houba De Strooperlaan: De Houba De Strooperlaan heeft een 2x1-profiel, waarbij beide rijrichtingen van elkaar gescheiden zijn door een groene middenberm. Aan weerszijden zijn er parkeerstroken aanwezig. Tussen rijbaan en parkeerstrook zijn er gemarkeerde fietspaden gelegen.



Foto 16: De Limburg Stirumlaan (bron: www.google.be/maps)

De Limburg Stirumlaan: De De Limburg Stirumlaan heeft een 2X1-profiel, met parkeerstroken aan weerszijden van de rijbaan. Er geldt gemengd verkeer.



Foto 17: Ontsluiting parking C (bron: www.google.be/maps)

Ontsluiting parking C: Deze ontsluitingsweg sluit met 2 rijstroken in elke richting aan, zowel op de RO als op de Romeinsesteenweg. Er zijn vanzelfsprekend geen parkeerstroken of fietspaden langs gelegen.

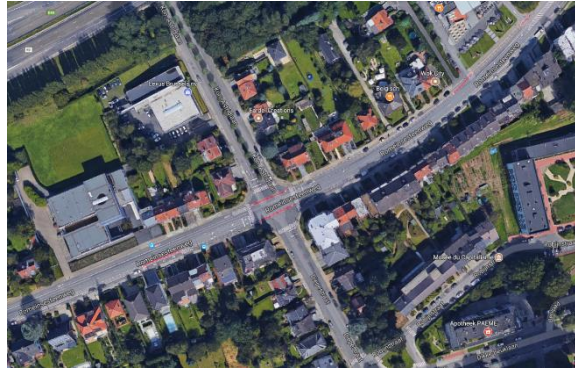
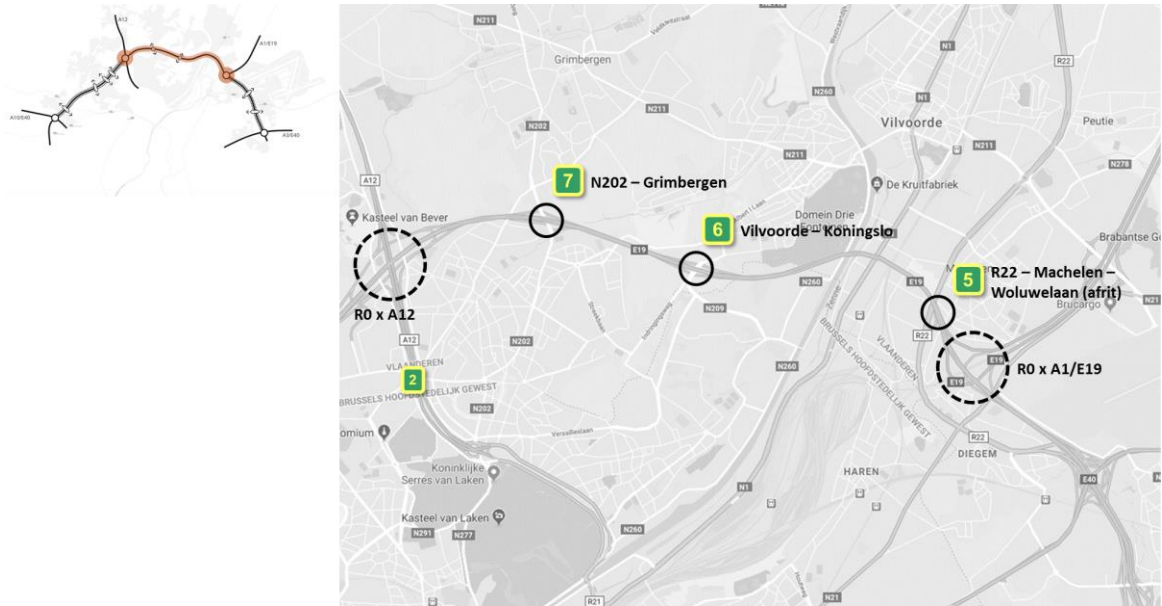


Foto 18: Kruising Romeinsesteenweg x Koningin Astridlaan
(bron: www.google.be/maps)

Romeinsesteenweg: De Romeinsesteenweg loopt van de N290 te Jette tot de N202 in Strombeek-Bever en vormt een belangrijke schakel voor de ontsluiting van de activiteitszone op de Heizel. Deze weg heeft veelal een 2x1-profiel met parkeerstroken aan weerszijden. Tussen de rijbaan en de parkeerstroken zijn er gemarkeerde fietspaden aanwezig.

2.3.1.1.2 Structuur R0 in zone Vilvoorde



Figuur 55: Situering zone Vilvoorde tussen verkeerswisselaar R0/A12 - verkeerswisselaar R0/E19 (bron: www.googlemaps.be)

2.3.1.1.2.1 Verkeerswisselaars R0/A12 en R0/E19



Foto 19: Verkeerswisselaar R0/A12 (bron: www.google.be/maps)

Uitgerokken zwevende rotonde (beschrijving zie zone Wemmel)



Foto 20: Verkeerswisselaar R0/E19 (bron: www.google.be/maps)

De verkeerswisselaar (sterturbine) van de R0/E19 is historisch gezien een onvoltooide knoop. Vandaag de dag is enkel uitwisseling mogelijk tussen de A1/E19 en de beide takken van de R0. De verbindingbogen naar de R22, met aansluiting naar Brussel, werden in de voorbije jaren gerealiseerd, maar zijn nog niet in gebruik.

Komende van Antwerpen, splitst de A1/E19 zich net voor de verkeerswisselaar op in de richting binnenring en richting buitenring. De invoegstrook van de verbindingboog richting R0 binnenring gaat onmiddellijk over op de uitvoegstrook naar de luchthaven en de Leopold III-laan (A201).

De verbindingbogen van de beide takken van de R0 richting A1/E19 komen ten noorden van de verkeerswisselaar samen en lopen gewoon door zonder invoeging (er komen geen rijstroken vanuit Brussel).

2.3.1.1.2.2 Aansluitingscomplexen



Foto 21: Aansluitingscomplex 7 Grimbergen (bron: www.google.be/maps)

Aansluitingscomplex 7 heeft de configuratie van een Hollands Complex. De aansluiting met de Sint-Annalaan werd zo heraanlegd dat oneigenlijk gebruik door doorgaand ringverkeer moeilijk werd gemaakt, o.a. door een geschrante positionering van de armen van het Hollands Complex. De kruisingen zijn niet optimaal georganiseerd, en er zijn vertragingen voor openbaar vervoer. Er is een redelijke ruimte voor passage op de kruisingen en in de onderdoorgang voor fietsers en voetgangers, maar deze is niet conflictvrij georganiseerd.



Aansluitingscomplex 6 heeft de configuratie van een Hollands Complex. De aansluiting met het lokale weggenetwerk is georganiseerd met een systeem van kruisingen, middenberm en een rotonde, en is daardoor niet goed leesbaar.

Foto 22: Aansluitingscomplex 6 Vilvoorde-Koningslo (bron: www.google.be/maps)



Foto 23: Aansluitingscomplex 5 Machelen - R22 (bron: www.google.be/maps)

5 Machelen - R22: Dit complex bestaat in feite enkel uit een afrit van de binnering naar de R22. De R0 oprijden vanaf de R22 is hier niet mogelijk. Zowel de hellingen als de bogen van deze afrit zijn niet optimaal.

2.3.1.1.2.3 Structuur R0 tussen R0/A12 en R0/E19

Structuur R0 binnenring

- In de verkeerswisselaar van de R0/A12 heeft de R0 3 rijstroken.
- Ten oosten van de verkeerswisselaar voegt een rijstrook vanop de A12 in. Deze rijstrook gaat meteen over in een uitvoeger als afrit t.h.v. Grimbergen (aansluitingscomplex 7). Plaatselijk heeft de R0 hier dus 4 rijstroken.
- Voorbij de afrit (van aansluitingscomplex 7) blijven er daarvan 3 rijstroken over. De oprit vanuit Grimbergen (complex 7) voegt in en gaat meteen over in een uitvoeger als afrit naar Koningslo - Vilvoorde (complex 6). Ook op dit segment heeft de R0 dus een profiel met 4 rijstroken. Voorbij de afrit (van complex 6) blijven er daarvan 3 over.
- De oprit vanuit Koningslo - Vilvoorde (aansluitingscomplex 6) voegt in op de R0
- De R0 houdt een profiel met 3 rijstroken aan op het viaduct.
- Ten oosten van het viaduct is er eerst een bijkomende rijstrook aanwezig die een afrit vormt naar de R22. Eenmaal daar voorbij maakt opnieuw een bijkomende rijstrook de verbinding met de A1/E19.

Structuur R0 buitenring

- In de verkeerswisselaar van de R0/E19 heeft de R0 3 rijstroken.
- Ten noorden van de verkeerswisselaar sluiten 2 rijstroken vanop de A1/E19 aan op de R0. Eerst door een samenvoeging van 2 naar 1 rijstrook, vervolgens voegt deze rijstrook in op de R0.
- Op het viaduct loopt de R0 verder met 3 rijstroken.
- T.h.v. de afrit Koningslo - Vilvoorde (aansluitingscomplex 6) is er een uitvoeger aanwezig. De oprit voegt vervolgens mee in over een ruime afstand.
- Een gelijkaardige configuratie is aanwezig t.h.v. de op- en afrit van Grimbergen (aansluitingscomplex 7). Voorbij de oprit loopt de R0 evenwel verder met 4 rijstroken, omdat de invoeger meteen overgaat in een uitvoegstrook richting de A12

- In de verkeerswisselaar van de A12 heeft de R0 opnieuw een profiel met 3 rijstroken en een vluchtstrook.

2.3.1.1.2.4 Onderliggend wegennet

De belangrijkste wegen op het onderliggend wegennet in de zone Vilvoorde zijn:



Foto 24: R22 (bron: www.google.be/maps)

R22: de R22 in Machelen wordt gekenmerkt door een 2x2-profiel, waarbij beide rijrichtingen van elkaar gescheiden worden door een groene middenberm. Er zijn geen parkeerstroken aanwezig, wel vrijliggende fietspaden.



Foto 25: N211 (bron: www.google.be/maps)

N211 is een verbinding tussen de A12 en de E19, parallel aan de R0 in de zone Vilvoorde, door de kernen van Grimbergen, Vilvoorde en Machelen.

Ten westen van de R22 kent de weg een 2x1 profiel dat plaatselijk verbreed wordt met een middenberm. Over de volledige lengte liggen fietspaden.

Ten oosten van de R22 is de N211 een primaire weg en kent de weg een ander profiel: 2x2 met middenberm.



Foto 26: N202 (bron: www.google.be/maps)

De N202: T.h.v. het aansluitingscomplex met de R0 heeft de N202 1 rijstrook voor doorgaand verkeer in elke richting, met bijkomende links- en rechtsafslagstroken. Er zijn parkeerstroken en fietspaden aanwezig aan weerszijden van de rijbaan.



Foto 27: N209 (bron: www.google.be/maps)

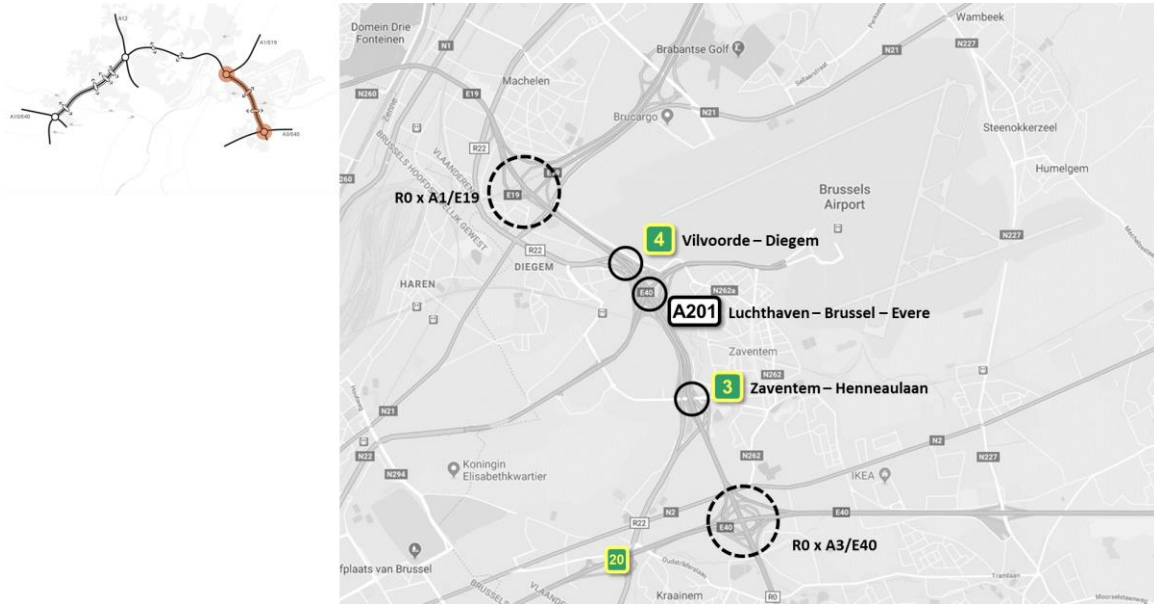
N209: t.h.v. het aansluitingscomplex met de R0 heeft de N209 Medialaan een profiel met 2x2 rijstroken met brede middenberm en aanliggende verhoogde fietspaden.



Foto 28: Rotonde R22 x N211 (bron: www.google.be/maps)

Op de rotonde R22 - N211 Stationlei sluit uit elke richting 1 rijstrook aan, zowel voor toekomend als vertrekkend verkeer. Voor de beweging van op de R22 (noordoosten) naar de N211 (noordwesten) is er geen bypass aanwezig, voor de andere rechtsafrelaties wel. Langs de R22 zijn er vrijliggende fietspaden aanwezig.

2.3.1.1.3 Structuur R0 in zone Zaventem



Figuur 56: Situering zone Zaventem tussen verkeerswisselaar R0/E19 - verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe (bron: www.google.be/maps)

2.3.1.1.3.1 Verkeerswisselaars R0/E19 en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe



Foto 29: Verkeerswisselaar R0/E19 (bron: www.google.be/maps)

Sterturbine (beschrijving zie zone Vilvoorde)



Foto 30: Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe

De verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe is vormgegeven als een turbineknoop. Vanaf elke autosnelweg wordt een uitvoering gemaakt die nadien splitst richting de twee takken van de kruisende autosnelweg. Ook hier worden de linksaf bewegingen in een grote bocht rond het centrum van de verkeerswisselaar gelegd en moet er slechts 1 keer worden gesplitst (namelijk bij het kiezen van de juiste richting) en slechts 1 keer worden samengevoegd, alvorens de R0 of de A3/E40 te bereiken.

2.3.1.1.3.2 Aansluitingscomplexen

Het meest opvallende aansluitingscomplex in deze zone is dat van de A201.



Foto 31: Verkeerswisselaar R0/A201 (bron: www.google.be/maps)

De verknoping van de R0 met de A201 werd in feite - net als bij de A3/40 - vormgegeven als een volwaardige verkeerswisselaar (turbine). Ter hoogte van de knoop is de A201 officieel ook een autosnelweg, ook al geldt dat statuut slechts over enkele kilometers. Net als de turbineknoop R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe, worden de verbindingsbogen van de linksafbewegingen in een boog omheen het centrum van de verkeerswisselaar gelegd. Vanaf elke tak van de toeleidende autosnelweg wordt een uitvoering richting verkeerswisselaar voorzien. Na de uitvoering splitst de afrit in een linksafbeweging en een rechtsafbeweging.

De verkeerswisselaar ligt verweven met de halve aansluiting van de R22 (oprit naar binnenring en afrit vanaf de buitenring) t.h.v. Diegem (Machelen). Ten zuiden van de A201 ontstaat hierdoor een parallelstructuur.

Verkeer komende van de oostelijke R0 of de A3/E40 kant Leuven, kan de verkeerswisselaar R0/A201 en de afrit naar Diegem (via R22) enkel bereiken door net voorbij de afrit van de Henneaulaan de parallelweg (R22) te nemen.

Vanaf de R0 buitenring kan de verkeerswisselaar R0xA201 gebruikt worden via een parallelle weg die bereikt wordt t.h.v. het aansluitingscomplex 3. Vervolgens kan de keuze worden gemaakt om de A201 richting Zaventem of Brussel te vervolgen. Op eenzelfde manier moet verkeer komende van de R22 (kant Diegem) of de A201 eerst de parallelstructuur (de R22) volgen, vooraleer t.h.v. de Henneaulaan te kunnen aantakken op de R0.

De genummerde aansluitingscomplexen in deze zone worden hieronder opgesomd.

 <p>Foto 32: aansluitingscomplex 4 Vilvoorde Diegem (bron: www.google.be/maps)</p>	<p><u>4 Vilvoorde - Diegem</u></p> <p>De op- en afrit Vilvoorde - Diegem vormt de aansluiting van de R0 met de R22.</p> <p>De afrit van de buitenring R0 naar Vilvoorde Diegem start net ten zuiden van de H. Henneulaan doordat de uiterste rechtse rijstrook overgaat in een uitvoeger naar de parallelle R22. Net ten noorden van de verkeerswisselaar R0/A201 buigt de R22 naar het westen en naar Vilvoorde Diegem.</p> <p>De oprit van Vilvoorde - Diegem naar de R0 binnenring wordt gevormd door de R22 komende van Diegem die ter hoogte van de verkeerswisselaar R0/A201 parallel aan de R0 komt te liggen. Ter hoogte van de H. Henneulaan voegt de R22 in op de R0.</p>
 <p>Foto 33: Aansluitingscomplex 3 H. Henneulaan (bron: www.google.be/maps)</p>	<p><u>3 H. Henneulaan:</u></p> <p>Dit aansluitingscomplex is een mengvorm van een Hollands Complex op de Henneulaan (met geschrante armen en een extra arm als 1/4^{de} klaverblad) met de aansluitingen van de R22 op de Ring. Ten noorden van de Henneulaanbrug krijgt de Ring daardoor een parallelstructuur. Via deze verknoping sluit de R22 in beide richtingen aan op de Ring.</p> <p>Door de gecombineerde verknoping van de Henneulaan en de R22 met de R0 ontstaat er een weinig leesbaar aansluitingscomplex, met allerlei weefbewegingen en oneigenlijk gebruik van bepaalde routes als gevolg.</p> <p>De kruisingen van op- en afritten met de Henneulaan zijn voorrangsgeregeld. Door de complexe configuratie heeft het brugdek ook verschillende afslag- of voorsorteerstroken. Er zijn beperkte fietsvoorzieningen (fietsuggestiestroken) en zo goed als geen voorzieningen voor voetgangers.</p>



Foto 34: Aansluitingscomplex Diegem Zuid op de A201 (bron: www.google.be/maps)

Onmiddellijk ten westen van de verkeerswisselaar A201 ligt het aansluitingscomplex Diegem Zuid.

Dit complex heeft de typologie aan de noordzijde van een half Hollands Complex. Aan de zuidzijde wordt de verbinding tussen de Grensstraat en de Léopold III laan gemaakt via de rotonde Grensstraat en de arm naar de andere rotonde t.h.v. de Hermeslaan met een oprit naar de Léopold III laan. Vanaf de dubbele rotonde aan de NATO loopt een ventweg aan de Léopold III laan tot aan deze rotonde Hermeslaan, waardoor er een toegang vanaf de Léopold III-laan naar de Grensstraat ontstaat.

Naast voornoemde aansluitingscomplexen, ligt er ten oosten van de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe nog een aansluitingscomplex op de A3/E40, m.n. nr. 20 (Kraainem), dat relevant is voor het plangebied van de noordelijke R0. Ter hoogte van dit complex verknoopt de R22 opnieuw met het hoofdwegenet.

Op- en afrit 20 op de A3/E40 in Kraainem heeft een hybride configuratie. Aan de zuidzijde takken de armen van een Hollands Complex aan op verschillende delen van het lokale onderliggende netwerk. Aan de noordzijde buigen de armen uit naar een aansluiting op nog een ander gedeelte van het onderliggende netwerk (Bevrijdingslaan). $\frac{3}{4}$ van de aansluitingen zijn vormgegeven met een kruispunt. Eén aansluiting is ongelijkvloers uitgevoerd. De oprit naar de A3/E40 richting Leuven, ligt dicht bij de verkeerswisselaar van de R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe, waardoor er onveilige situaties en vertragingen ontstaan.



Foto 35: Aansluitingscomplex 20 op de A3/E40 in Kraainem (bron: www.google.be/maps)

2.3.1.1.3.3 Structuur R0

Structuur binnenring tussen R0/E19 en R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe:

- In de verkeerswisselaar van de R0/E19 heeft de R0 3 rijstroken.
- Daar sluiten zich 2 rijstroken vanop de A1/E19 aan, zodat het profiel plaatselijk 5 rijstroken kent. Daarvan splitsen de 2 meest rechtse rijstroken zich vervolgens af, om aan te sluiten op de Leopoldlaan en de Leopold III-laan. Op de R0 blijven t.h.v. de verkeerswisselaar met de Leopoldlaan dus 3 rijstroken over.
- Net ten noorden van de verkeerswisselaar met de Leopold III laan komt de R22 parallel aan de R0 te liggen. De R22 kent hier 3 rijstroken
- In de verkeerswisselaar voegt de uiterst linkse rijstrook van de R22 in op de daarnaast liggende. Tegelijkertijd voegt een rijstrook vanop de Leopold III laan in op de R22. Net ten zuiden van de verkeerswisselaar is een uitvoegstrook van de R0 naar de R22 aanwezig, en op dezelfde locatie komt een rijstrook vanop de Leopold III-laan aansluiten op de R22. De R22 kent hier plaatselijk 4 rijstroken
Net ten noorden van de H. Henneulaan (aansluitingscomplex 3) splitst de meest rechtse rijstrook van de R22 zich af om aan te sluiten op de H. Henneulaan. De uiterst linkse splitst zich af om aan te sluiten op de R0. De R22 zelf loopt met 2 rijstroken verder.
Net ten zuiden van de Henneulaan voegt een oprit in op de R22. Een andere oprit voegt in op de R0 (aansluitingscomplex 3). Op die manier heeft de R0 plaatselijk 5 rijstroken.
- Als uitvoeger naar de A3/E40 (Brussel) komt daar verder zuidwaarts nog een 6de rijstrook bij. T.h.v. de verkeerswisselaar maakt de vermelde uitvoeger de verbinding met de A3/E40 (Brussel). Twee andere rijstroken sluiten aan op de A3/E40 (Luik). Bijgevolg loopt de R0 zelf in de verkeerswisselaar door met 3 rijstroken.

Structuur buitenring tussen R0/E40 en R0/E19:

- In de verkeerswisselaar van de R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe heeft de R0 3 rijstroken. Daarop voegt 1 rijstrook van op de A3/E40 (Brussel) in.
Op korte afstand na het einde van deze invoegstrook worden 2 rijstroken van op de A3/E40 (Luik) toegevoegd, zodat het profiel plaatselijk 5 rijstroken kent.
- T.h.v. H. Henneulaan (aansluitingscomplex 3) splitst de uiterst rechtse rijstrook zich af als afrit. De R0 zelf heeft dan nog 4 rijstroken.
Opnieuw splitst de uiterst rechtse rijstrook zich af, om aan te sluiten op de R22. T.h.v. H. Henneulaan (aansluitingscomplex 3) heeft de R0 aldus nog 3 rijstroken.
Aan de buitenzijde wordt de R0 geflankeerd door de R22, als een parallelle structuur, (tot 4 rijstroken waar de oprit H. Henneulaan aansluit) die van de R0 gescheiden wordt door een groene berm.
- T.h.v. de spoorwegbrug nabij Zaventem splitst de uiterst linkse rijstrook zich van de R22 af, om in te voegen op de R0. De uiterst rechtse rijstrook splitst zich van de R22 af, om aan te sluiten op de Leopoldlaan en Leopold III-laan. De R0 loopt na het invoegen van de R22 verder met 3 rijstroken. Op de R22 verdwijnt de uiterst rechtse rijstrook, waardoor er plaatselijk 2 overblijven.
Ten noorden van de verkeerswisselaar met de Leopoldlaan en Leopold III-laan voegen 2 rijstroken in op de R22, 1 vanop de Leopoldlaan en 1 vanop de Leopold III-laan. T.h.v. deze invoegbeweging gaat de R22 onder de R0 door. Ten noorden van deze onderdoorgang sluiten zich 2 bijkomende rijstroken aan op de R0, vanuit de richting van de luchthaven.
Plaatselijk heeft de R0 bijgevolg 5 rijstroken, waarvan de 2 meest rechtse zich opnieuw afsplitsen en aansluiten op de A1/E19.

2.3.1.1.3.4 Onderliggend wegennet



Foto 36: R22 Diegem (bron: www.google.be/maps)

De R22 heeft in het centrum van Diegem een 2X2 profiel met groene middenberm en vrijliggende fietspaden.

Verder zuidwaarts vindt de R22 aansluiting met de R0 met het aansluitingscomplex 4. Vanaf dat punt komt de R22 parallel met de R0 te liggen tot in Zaventem.



Foto 37: R22 Sint-Stevens-Woluwe (bron: www.google.be/maps)

De R22 in Sint-Stevens-Woluwe kent eveneens een 2X2 profiel met groene middenberm en vrijliggende fietspaden. Dit segment van de R22 verbindt Sint-Stevens-Woluwe met de kern van Zaventem via de aansluiting met de H. Henneaulaan.

Vanaf de H. Henneaulaan ligt de R22 parallel aan de R0 en verknoopt de R22 eveneens met de R0.



Foto 38: J.F. Kennedylaan (bron: www.google.be/maps)



Foto 39: Jan Emiel Mommaertslaan (bron: www.google.be/maps)



Foto 40: Grensstraat: (bron: www.google.be/maps)

J.F. Kennedylaan - Jan Emiel Mommaertslaan:
De J.F. Kennedylaan heeft een 2x1-profiel, zonder parkeerstroken of eenduidige fietsinfrastructuur.

De Jan Emiel Mommaertslaan kent een 2X1-profiel, zonder parkeervoorzieningen, maar met fietspaden. Aan de N-zijde van de rijbaan ontbreekt een schakel op het segment richting de rotonde met de J.F. Kennedylaan.

Grensstraat: T.h.v. de aansluiting op de Leopold III-laan heeft de Grensstraat een 2X1-profiel. Er zijn geen parkeervoorzieningen, maar wel fietspaden.



Foto 41: H. Henneaulaan (bron: www.google.be/maps)

H. Henneaulaan: T.h.v. de verkeerswisselaar met de R0 en de R22 heeft Hector Henneaulaan 1 rijstrook voor doorgaand verkeer in elke richting, met bijkomende links- en rechtsafslagstroken. Er zijn geen parkeervoorzieningen of fietspaden, maar wel fietssuggestiestroken. Doordat deze op de doorgaande rijstroken zijn gepositioneerd, liggen ze soms tussen doorgaande en afslaande rijstroken in, wat een gevaarlijke situatie is voor fietsers. Voetgangers hebben zo goed als geen voorzieningen. Verplaatsingen te voet tussen Zaventem in het oosten en de bedrijvzones in het westen zijn via de Henneaulaan allesbehalve veilig en comfortabel.



Foto 42: N262 t.h.v. aansluiting N2 (bron: www.google.be/maps)

N262 te Zaventem: T.h.v. de aansluiting op de N2 heeft de N262 een 2X1-profiel met aanliggende, niet-verhoogde gemarkeerde fietspaden. Aan weerszijden is een langsparkeerstrook aanwezig.

Nabij de aansluiting op A201 - Leopoldlaan heeft de N262 een 2X1-profiel met langsparkeerstroken aan beide zijden. Achter de parkeerstroken zijn verhoogde fietspaden gelegen.



Foto 43: N227 (bron: www.google.be/maps)

N227: Tussen de N2 en de R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe heeft de N227 een 2X1-profiel met fietspaden. Er zijn geen parkeerstroken aanwezig.



Foto 44: N2 ten westen van aansluiting R22 (bron: www.google.be/maps)



Foto 45: N2 ten oosten van aansluiting R22 (bron: www.google.be/maps)



Foto 46: N2 ten westen van aansluiting N277 (bron: www.google.be/maps)

N2 Brussel - Leuven:

Ten westen van de aansluiting op de R22 heeft de N2 een 2X1-profiel, met parkeerstroken aan beide zijden. Aan de N-kant van de rijbaan is er een gecombineerd voet- en fietspad verhoogd aanliggend gelegen achter de parkeerstrook. Aan de Z-kant werd een fietspad gemarkeerd tussen rijbaan en parkeerstrook.

Ten oosten van de aansluiting op de R22 heeft N2 veelal een profiel met 1 rijstrook richting Brussel en 2 richting Leuven. Op een aantal segmenten zijn langspaarkeerstroken aanwezig. Er geldt gemengd verkeer.

Nabij de aansluiting op de N227 heeft de N2 opnieuw een 2X1-profiel, met parkeerstroken aan beide zijden en verhoogd gelegen fietspaden achter de P-plaatsen. Ten oosten van de N227 gaan deze over in aanliggend gemarkeerde fietspaden tussen rijbaan en parkeerstrook.

2.3.1.2 Knelpunten auto- en vrachtverkeer

Volgende aspecten worden in deze paragraaf besproken:

- Verouderde weginfrastructuur
- Complexe weginfrastructuur
- Verkeersonveilige weginfrastructuur
- Landschappelijke invloed weginfrastructuur
- Synthese van de knelpunten auto- en vrachtverkeer

2.3.1.2.1 Verouderde weginfrastructuur

De oudste delen van de Ring dateren al uit de jaren vijftig. De leeftijd van de huidige Ring varieert dus tussen de 60 en 40 jaar oud. Op een regelmatig onderhoud na, werd de infrastructuur niet meer vernieuwd. Bepaalde delen zijn dan ook aan vervanging toe en algemeen behoeft ook de inrichting een update om tot een veiligere en vlottere afwikkeling van het verkeer te komen.

2.3.1.2.2 Complexe weginfrastructuur

De ruime omgeving rond de Ring is gezien de centrale ligging in België en Europa een zeer interessante economische regio met een hoge werkgelegenheidsgraad. De aantrekkelijkheid van de regio brengt langs de andere kant ook een grote mobiliteitsvraag met zich mee, die niet langer beantwoord kan worden. Door de jaren heen nam het autoverkeer steeds verder toe, onder meer door de toename van de bevolking, de toename van het autobezit, een groter aantal verplaatsingen en het grote aandeel van het auto- en vrachtverkeer daarin.

Vandaag de dag verwerkt de R0, als onderdeel van het Trans-European Road Network (TERN), zowel internationaal, nationaal, regionaal als lokaal verkeer. Uit de top 40 van drukste wegsegmenten wat betreft pae per dag, blijkt dat de noordelijke R0, naast de R1 in Antwerpen, de drukst bereden autosnelweg van Vlaanderen is⁹.

Al dat verkeer moet verwerkt worden op een structuur die niet aangepast is aan het stijgende verkeersvolume. De R0 is in verschillende fasen aangelegd, wat maakt dat de infrastructuur zelf niet op een consequente manier gerealiseerd is, wat dan weer geleid heeft tot een onduidelijk wegbeeld. Soms wordt er wel (bv. tussen de wisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden en Laarbeekbos en tussen A201 en de wisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe) en dan weer niet met een parallelstructuur gewerkt en ook het aantal in- en uitvoegstroken wordt niet altijd even consequent aangehouden. Dat zorgt voor een vrij onduidelijk wegbeeld en een slechte leesbaarheid. In de zone tussen de wisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden zorgt dit bijvoorbeeld voor oneigenlijk gebruik van de parallelstructuur, terwijl de verweving van de R22 met de R0 in de zone tussen de wisselaar R0/E19 en de wisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe geleid heeft tot een zeer breed wegprofiel. In deze laatste zone is de leesbaarheid daardoor ook niet erg duidelijk.

2.3.1.2.3 Verkeersonveilige weginfrastructuur

De bestaande infrastructuur van het noordelijk deel van de R0 is getoetst aan de richtlijnen van het vademecum weginfrastructuur deel autosnelwegen (VWI 2018). Zowel de richtlijnen naar de dimensionering van de discontinuïteiten als de turbulentielengtes voor en na de discontinuïteiten worden geanalyseerd. Een verkeersveilige weginfrastructuur is onder andere afhankelijk van het al dan niet voldoen aan de richtlijnen van de discontinuïteiten en turbulentielengtes.

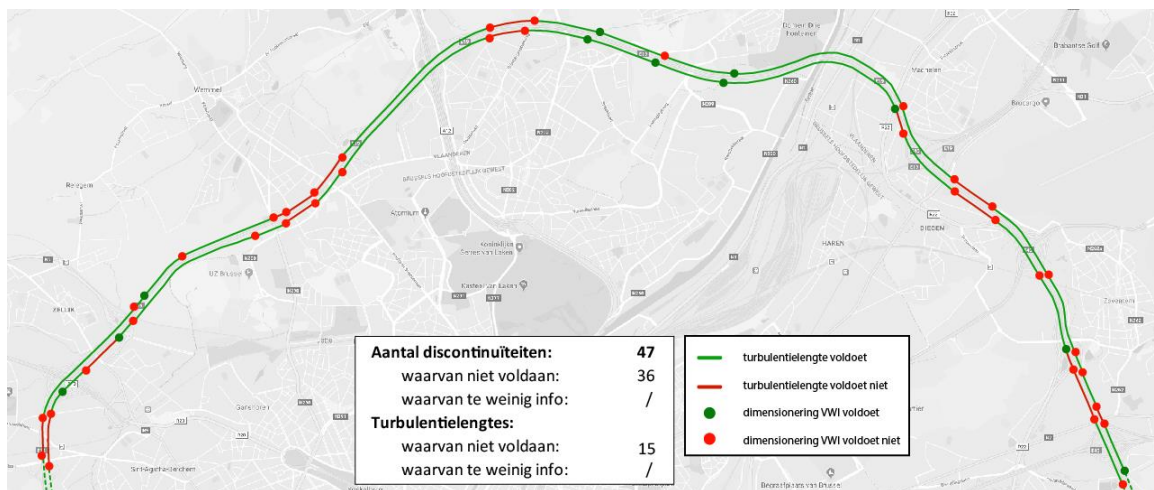
Een discontinuïteit in het wegontwerp voor autosnelwegen is een overgang tussen twee verschillende wegvakken bij eenzelfde rijrichting. Dit kan voorkomen waar rijbanen samenkomen of uit elkaar gaan,

⁹ Verkeersindicatoren snelwegen Vlaanderen – 2017 (www.verkeerscentrum.be)

en bij de vermeerdering of vermindering van het aantal rijstroken. Respectievelijk wordt er per discontinuïteit gesproken over convergentie- of divergentiepunten. Of een discontinuïteit al dan niet voldoet, is afhankelijk van de dimensioneringsrichtlijnen van het VWI. Enkele voorbeelden van een discontinuïteit zijn: invoegingen, uitvoegingen, weefvakken, samenvoegingen, splitsingen, rijstrookbeëindigingen en rijstrookvermeerderingen. Elke discontinuïteit wordt, in het geval van een invoeging, gecontroleerd op de lengte van zijn invoegstrook en configuratie van zijn toeleidende rijbaan.

Turbulentielenktes zijn de afstanden rondom discontinuïteiten waarover het rijgedrag en de afwikkeling worden beïnvloed door deze convergentie- en divergentiepunten. Deze beïnvloeding van het rijgedrag (turbulentie) is, vanwege de verplichte (en eventueel anticiperende) rijstrookwisselingen een direct gevolg en een kenmerk van een discontinuïteit. De ontwerp turbulentielengte vanuit de richtlijnen zijn een maat om in het ontwerp de goede afstanden tussen discontinuïteiten te verkrijgen met het oog op de verkeersveiligheid en doorstroming.

Figuur 57 toont de analyse van de discontinuïteiten en turbulentielengtes langs zowel de binnen- als buitenring. Wanneer discontinuïteiten niet voldoen aan de richtlijnen van het VWI zullen deze aangeduid worden met een rode bol, als ze wel voldoen worden ze weergegeven als een groene bol. De turbulentiezones tussen twee opeenvolgende discontinuïteiten krijgen een groene kleur mits de turbulentielengtes van de discontinuïteiten niet in elkaar liggen, wanneer dit wel het geval is zal de verbinding tussen de discontinuïteiten rood aangeduid zijn.



Figuur 57 Knelpuntanalyse bestaande infrastructuur doorgaande ringweg

In bovenstaande figuur valt het op dat er voornamelijk vier zones naar voor komen waar verschillende discontinuïteiten en turbulentielengtes die niet voldoen aan de richtlijnen, dicht bij elkaar liggen. Deze vier zones bevinden zich tussen het aansluitingscomplex 9 en 7a, tussen de verkeerswisselaar R0/A12 en aansluitingscomplex 7, tussen verkeerswisselaar R0/E19 en aansluitingscomplex 4 en tussen aansluitingscomplex 3 en de verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe. Uit de gegevens van de Federale Politie (zie Figuur 58) en het Vlaams Verkeerscentrum (zie Figuur 47 en Figuur 48) komen deze vier locaties overeen met de plaatsen waar er zich veel verkeersongevallen en structurele files voordoen.

De analyse van de bestaande toestand is afgestemd op een ontwerpsnelheid van 120 km/u, dit is ook gedaan voor 100 km/u en zelfs voor 70 km/u. Bij een vermindering van de ontwerpsnelheid van 120 km/u naar 100 km/u, voldoen 4 discontinuïteiten en 1 turbulentiezone extra (er zijn dan 32 discontinuïteiten en 14 turbulentielengtes niet voldaan). Bij een vermindering van de ontwerpsnelheid van 120 km/u naar 70 km/u, voldoen 4 discontinuïteiten en 5 turbulentiezones extra (er zijn dan 32

discontinuïteiten en 10 turbulentiezones niet voldaan). Hieruit blijkt dat het verlagen van de ontwerpsnelheid van 120 km/u naar 70 km/u geen structurele oplossing biedt.

De combinatie van deze grote, samengestelde verkeersstromen en een infrastructuur met veel en kort op elkaar gelegen op- en afritten zorgt voor een opeenvolging van complexe weefzones. De korte lengtes van deze weefzones zorgen voor verkeersonveilige situaties, zoals ook blijkt uit de ongevallengegevens. De grootste concentraties aan ongevallen zijn immers te linken aan die zones waar veel weefbewegingen plaatsvinden.

Ongevallengegevens Heatmap Federale Politie (periode 2014-2016)

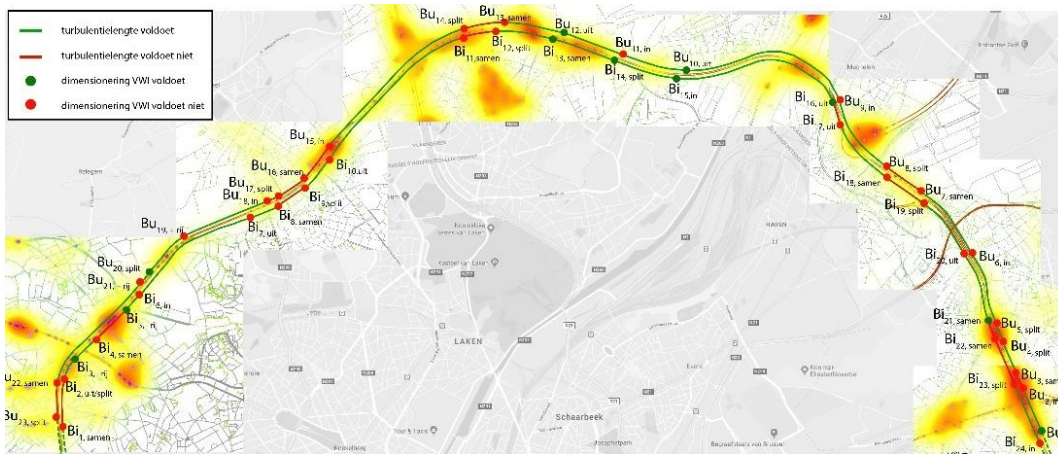
Op onderstaande figuur kunnen met name de volgende 4 ongevallenlocaties onderscheiden worden:

- Locatie 1: tussen de kruising van De De Limburg Stirumlaan en de afrit van Parking C te Strombeek/Grimbergen
- Locatie 2: op de verkeerswisselaar met de E19 te Machelen
- Locatie 3: ten zuiden van de H. Henneaulaan vanaf oprit 3 Zaventem-H. Henneaulaan
- Locatie 4: op de verkeerswisselaar met de A3/E40 te Sint-Stevens-Woluwe, met name ten noorden van deze verkeerswisselaar



Figuur 58: Heatmap verkeersongevallen op het noordelijk deel van de R0, 2014 - 1e semester 2016 (bron: Federale Politie)

Door de analyse van de discontinuïteiten (Figuur 57) te vergelijken met de verkeersongevallenkaart (Figuur 58) is er een duidelijk verband te zien met de turbulentielengtes en/of de discontinuïteiten die niet voldoen en de letselgevallen. Zowel de structurele files als de verkeersongevallen komen voornamelijk voor ter hoogte van waar onvoldoende turbulentielengtes en/of discontinuïteiten zijn. Dit maakt dat het zeer belangrijk is om in het ontwerp rekening te houden met discontinuïteiten en turbulentielengtes.



Figuur 59: Heatmap gelinkt aan knelpuntanalyse bestaande infrastructuur

Ongevallengegevens Vlaams Verkeerscentrum (periode 2012-2017)

Uit ongevallencijfers van het Vlaams Verkeerscentrum blijkt overigens dat het aantal ongevallen, die hinder veroorzaken, de laatste jaren stelselmatig is toegenomen, en dit zowel op de binnen- als buitenring van 2012-2017.

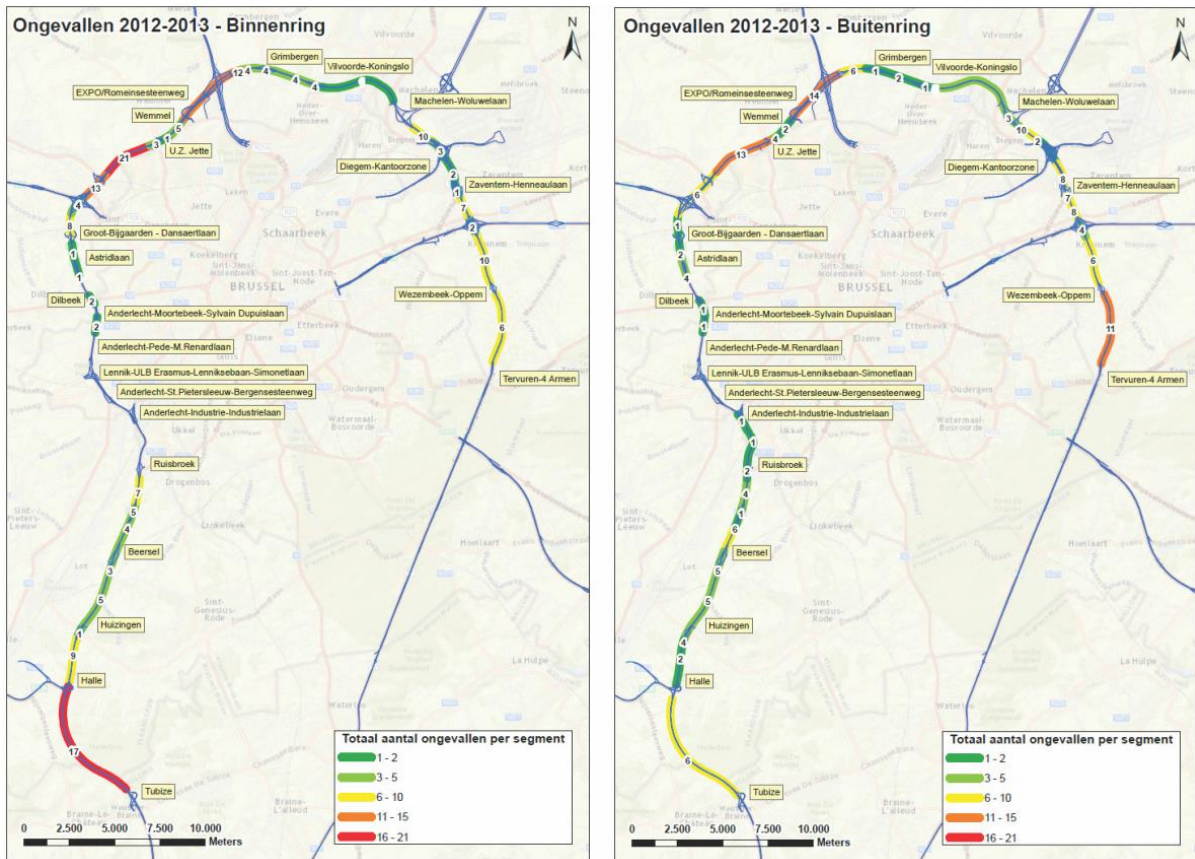
Aantal ongevallen per snelweg (aantal/jaar) werkdagen excl. schoolvakantie (genormaliseerd naar 180 dagen)						
weg	2012	2013	2014	2015	2016	2017
RO - Buitenring Brussel	222	234	280	259	289	323
RO - Binnenring Brussel	190	250	238	238	270	289

Figuur 60: Aantal (hinder)ongevallen op de RO van 2012 tot 2017 (bron: Vlaams Verkeerscentrum)

Ongevallengegevens Vlaams Verkeerscentrum (periode 2012-2013)

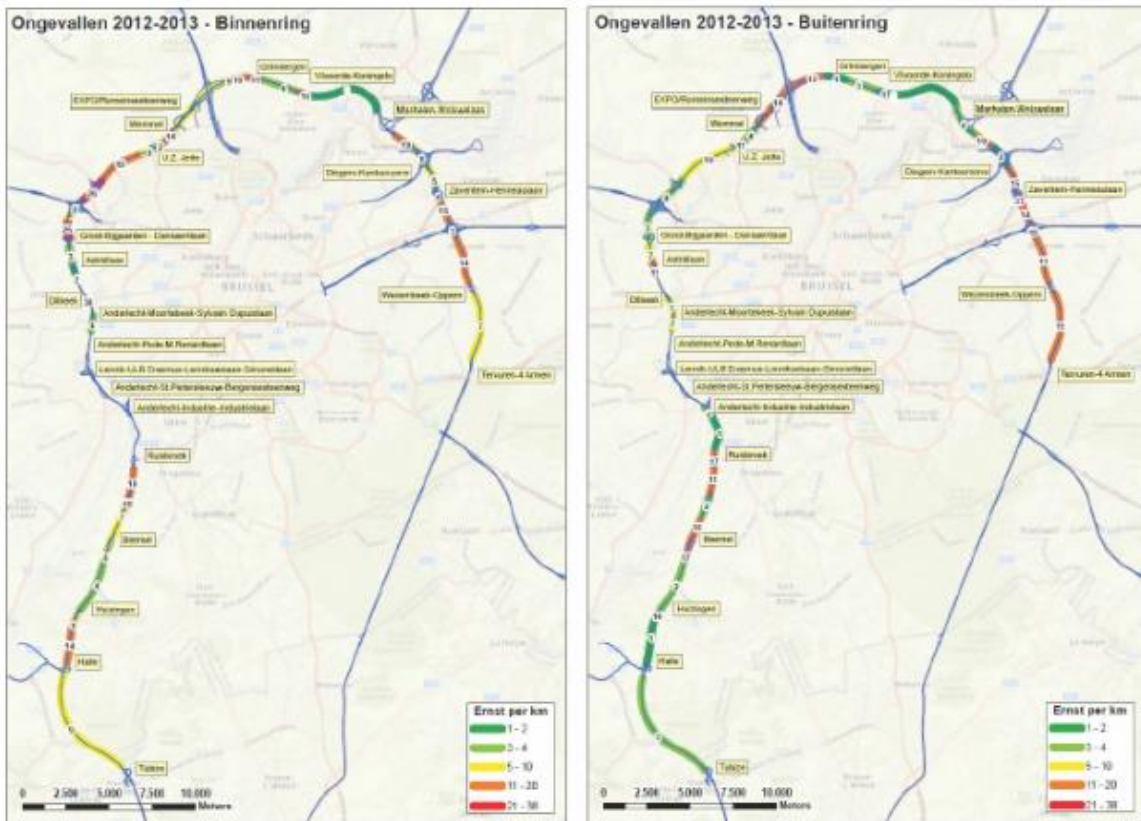
Het Verkeerscentrum onderzoekt de studie 'impact van verlaagde snelheidslimiet op RO' de ongevallen met hun oorzaken en omstandigheden, op de RO voor de periode 2012-2013. Het onderzoeksgebied was echter groter dan het onderzoeksgebied van dit plan. Daar dient rekening mee gehouden te worden bij het lezen van deze gegevens.

Er gebeurden in totaal 339 letselgevallen in 2012 en 2013 op de Ring rond Brussel (zone Vlaams Gewest van complex Tervuren - Vierarmen tot Tubeke), waarvan 180 op de binnenring en 159 op de buitenring. Tussen verkeerswisselaars RO/A12 en verkeerswisselaar RO/E40 in Groot-Bijgaarden gebeuren zowel voor de binnen- als buitenring de meeste ongevallen. Hier bevindt zich o.a. ook een van de meest verzadigde wegsegmenten van Vlaanderen: Zellik - UZ Jette (bron: Verkeersindicatoren Hoofdwegenet Vlaanderen 2017). Verder is de zone tussen verkeerswisselaar RO/E19 en knooppunt Tervuren - Vierarmenkruispunt ook een zone met relatief meer ongevallen (voor beide rijrichtingen).



Figuur 61: Overzicht van het aantal ongevallen op de R0 2012-2013 (bron: verkeerscentrum)

Op de volgende kaarten wordt de ernst (= 5 x aantal doden + 3 x aantal zwaargewonden + aantal lichtgewonden) per km uitgezet voor respectievelijk de binnen- en buitenring. De ernst is meer gefragmenteerd op de kaarten. Op de binnenring springt vooral het gedeelte tussen de verkeerswisselaar A12 en de verkeerswisselaar A10/E40 er bovenuit. Verder komen dezelfde zones terug naar boven (als bij de aantallen beschreven). Op de buitenring valt o.a. de zeer zware tol op tussen verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe en verkeerswisselaar R0/A12.



Figuur 62: Overzicht van de ernst van de ongevallen op de R0 2012-2013 (bron: verkeerscentrum)

Uit analyse van de gegevens blijkt dat er zowel ongevallen gebeuren in de spits (“structureel per uur” snelheden lager dan 100 km/u), in de overgangen van free flow naar congestie (met kans op grote snelheidsverschillen) alsook bij free flow op verkeersluwe momenten. Het voorkomen van deze types ongevallen hangt sterk af van de zone.

Deze analyse toont aan dat ook de oorzaak van ongevallen verschillend kan zijn:

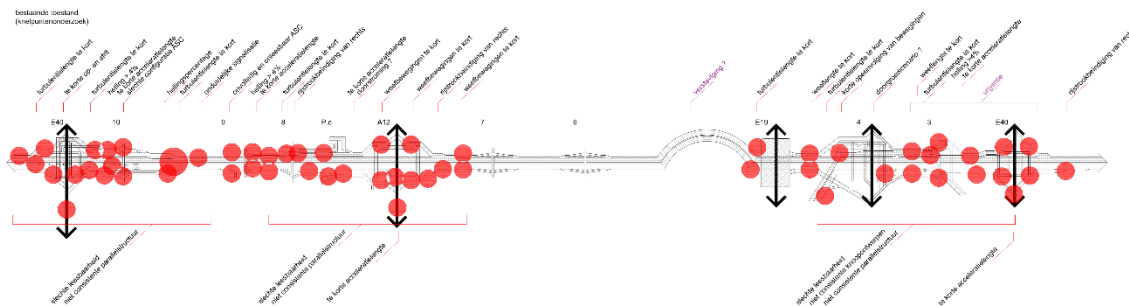
- 22 % van de ongevallen met gekende snelheid zijn gebeurd bij een maximum gereden “ongeval” snelheid lager dan of gelijk aan 100 km/u.
- Van de 78% (in totaal 247) resterende ongevallen waren er 25 (8% van het totale aantal) die gebeurden bij maximum “ongeval” snelheden tussen 100km/u en 120 km/u en zonder extra beïnvloedende factoren.
- In 57 % van alle ongevallen waren er “ongeval” snelheden hoger dan 120 km/u gemeten (zelfs voor 27 % van de ongevallen lag dit hoger of gelijk aan 140 km/u!). Hier is dus eerder handhaving aan de orde.
- Bij 12% (37 in totaal) van de ongevallen (met “ongeval” snelheid > 100 km/u) was er alcoholgebruik aangegeven.
- 9 % van de ongevallen (met “ongeval” snelheid > 100 km/u) kende een opstopping (filestaart/ongeval/werken/obstakel/...).
- Voor 25 % van de ongevallen (met “ongeval” snelheid > 100 km/u) werd een andere externe reden aangegeven (weer, ...).

2.3.1.2.4 Landschappelijke invloed weginfrastructuur

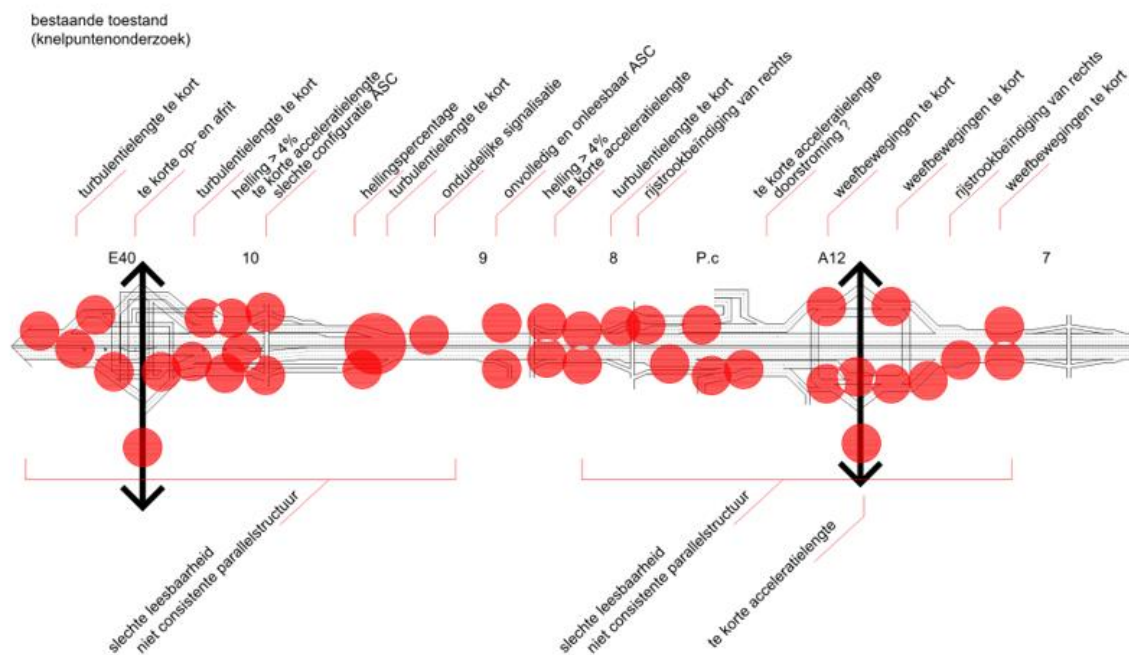
Niet enkel de verouderde weginfrastructuur, het onduidelijke wegbeeld, de slechte leesbaarheid en het niet voldoen aan de richtlijn zorgen voor knelpunten, maar ook de landschappelijke omgeving is van belang. Door het glooiende landschap (voornamelijk zone Wemmel) is er een sterke helling aanwezig waarbij zich een snelheidsverval kan voordoen bij het (vracht)verkeer, dewelke de vlote doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid sterk beïnvloeden.

2.3.1.2.5 Synthese knelpunten auto- en vrachtverkeer

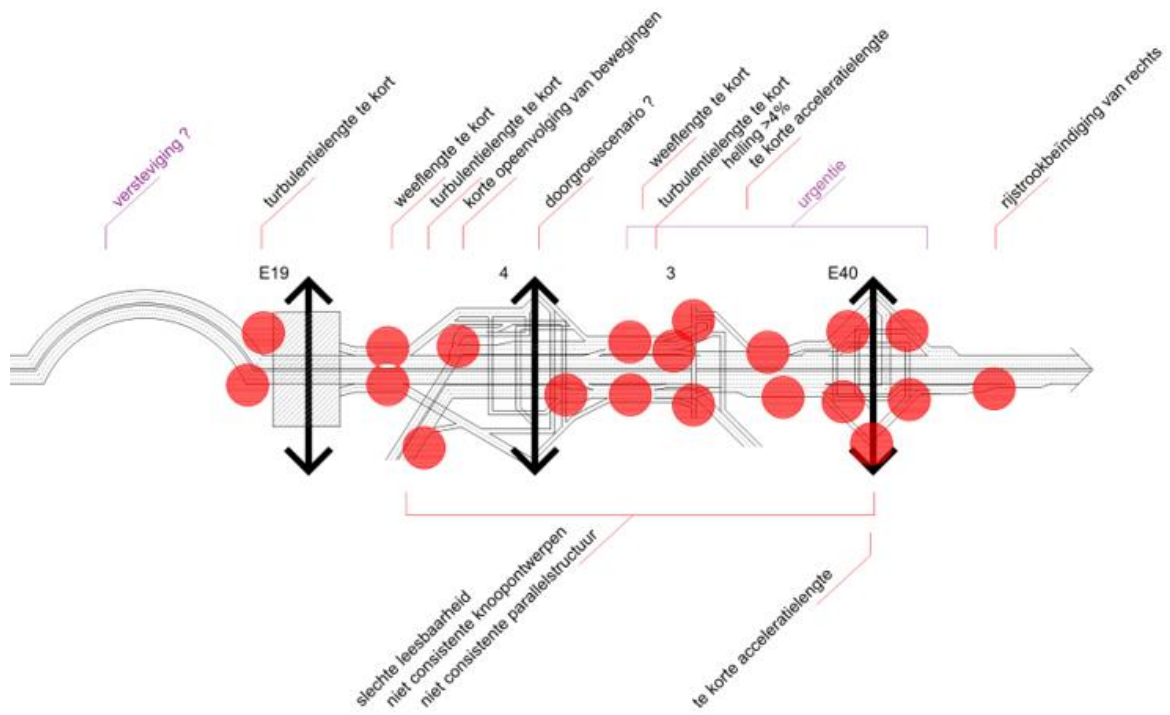
De hierboven vermelde knelpunten op de bestaande toestand van de Ring rond Brussel worden in onderstaande figuren visueel weergegeven.



Figuur 63: Knelpunten op de R0



Figuur 64: Knelpunten op de R0 - zoom verkeerswisselaar R0 E40 in Groot-Bijgaarden - verkeerswisselaar R0/A12



Figuur 65: Knelpunten op de R0 - zoom viaduct Vilvoorde - verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe .

2.3.2 Netwerk uitzonderlijk vervoer

2.3.2.1 Analyse

De bestaande routes voor het uitzonderlijk vervoer zijn weergegeven op onderstaande figuur.

Het uitzonderlijk vervoer van max. 90 ton, hoger dan 5 m en behorende tot cat. R4, kan gebruik maken van het gedeelte van de R0 ten zuiden van het aansluitingscomplex 8 te Wemmel. Op de verkeerswisselaar met de A10/E40 mag het uitzonderlijk vervoer komende van de N9 van max. 60 ton, niet hoger dan 5 m en behorende tot cat. R2 gebruik maken van de oprit om de R0 richting het zuiden op te rijden. Het uitzonderlijk vervoer komende van de R0/N9 van max. 44 ton, niet hoger dan 5 m en behorende tot cat. R2 mag gebruik maken van de oprit om de A10/E40 richting Gent te nemen. De oprit van de R0 komende van de A10/E40 is toegankelijk voor het uitzonderlijk vervoer van max. 44 ton, niet hoger dan 5 meter en behorende tot cat. R2.

Over het te behandelen onderdeel van de R0 dwarsen daarenboven de volgende routes de R0 of komen de volgende routes uit op de R0:

- De R0 ten zuiden van aansluitingscomplex 8 te Wemmel (90ton/+5/R4)
- De N9c te Asse (240 ton/+5/R2)
- De N9 te Asse (60 ton/-5/R2)
- De N290 te Wemmel (240 ton/+5/R2)
- De N277 te Grimbergen (240 ton/+5/R4)
- De N276 te Grimbergen (240 ton/+5/R4)
- De N1 te Vilvoorde (360 ton/+5/R2)
- De R22 te Machelen (240 ton/+5/R4)
- De N21 te Machelen (180 ton/+5/R2)
- De R22 te Machelen/Zaventem (180 ton/+5/R4)
- De N2 te Zaventem, ten oosten van de R22 (120 ton/+5/R2)
- De N2 te Zaventem, ten westen van de R22 (360 ton/+5/R3)



Figuur 66: Reiswegen uitzonderlijk vervoer (bron: AWW Afdeling Verkeerskunde)

2.3.2.2 Knelpunten

Het netwerk uitzonderlijk vervoer is op planniveau niet bepalend.

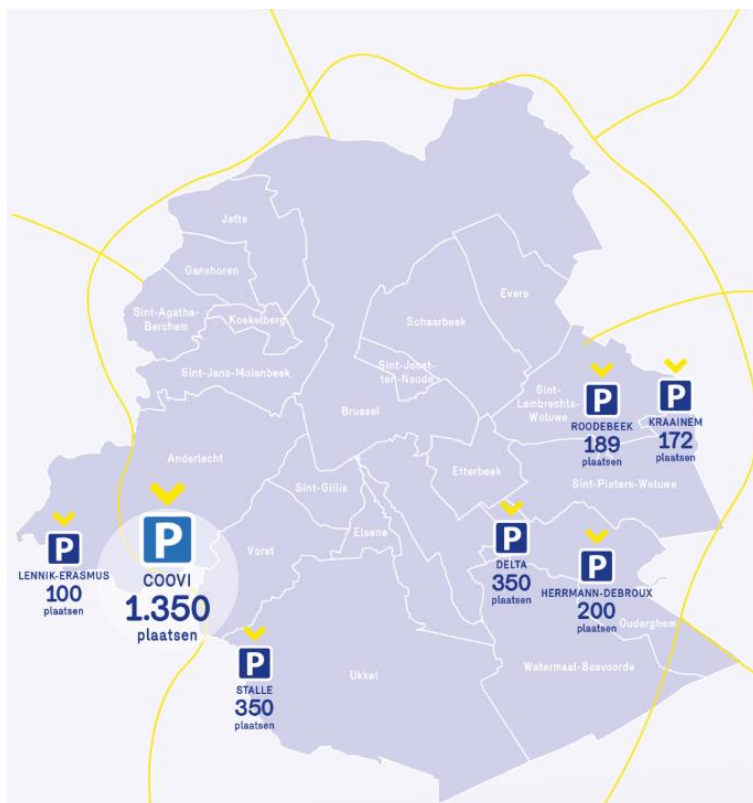
2.3.3 Combiparkings

2.3.3.1 Analyse

In de omgeving van de noordelijke R0 bevinden zich naast parking C aan de Heizel (ongeveer 10.000 parkeerplaatsen) geen noemenswaardige combiparkings met koppeling naar een hoogwaardig openbaarvervoerlijn.

In het zuidelijk gedeelte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) - op enige afstand van de R0 noord m.a.w. - zijn er wel een aantal combiparkings te vinden die veelal gekoppeld zijn aan een metro- of tramhalte (zie volgende onderstaande figuur):

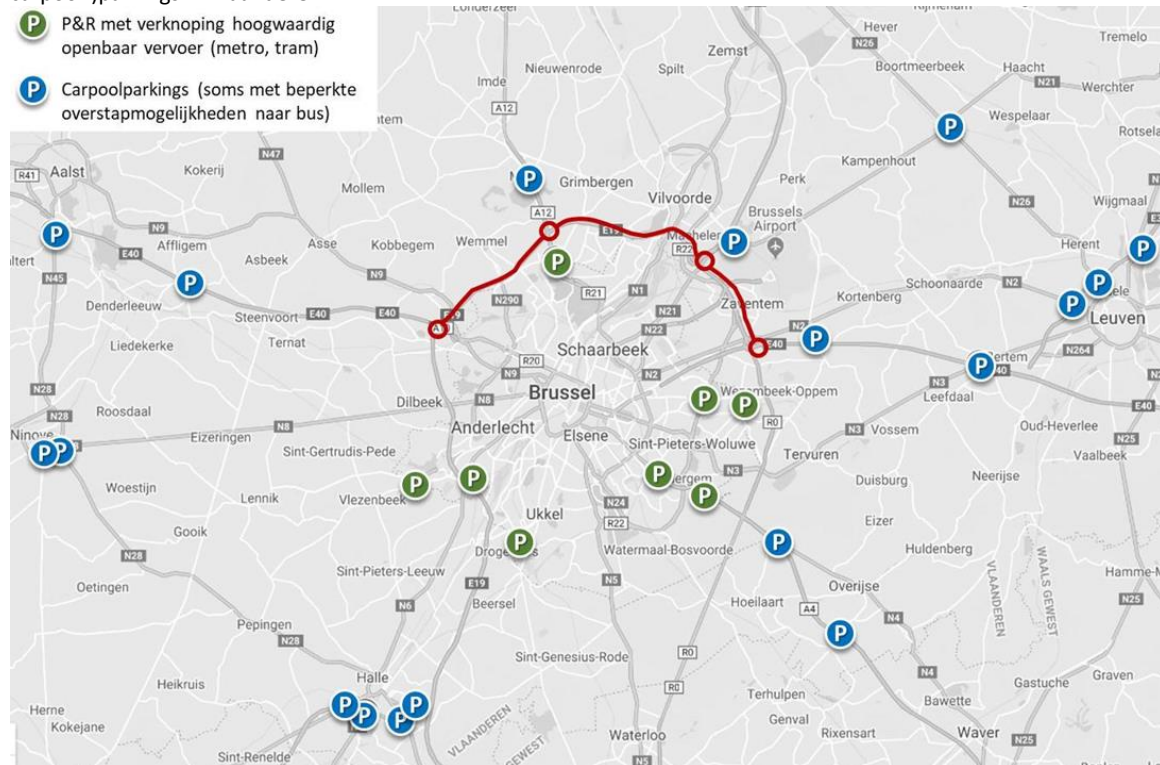
- Lennik 100 plaatsen, met aansluitingen op metro 5 (Erasmus - Hermann-Debroux);
- Ceria/Coovi 1350 plaatsen, met aansluitingen op metro 5 (Erasmus - Hermann-Debroux) en buslijnen 75 en 98 van MIVB;
- Stalle 350 plaatsen, met aansluitingen op tram 4, 32, 82 en 97 en buslijn N12 van MIVB;
- Roodebeek 189 plaatsen, met aansluitingen op metro 1 (Stokkel-Weststation), tram 8 en buslijnen 29, 42, 45 en N05 van MIVB;
- Kraainem 172 plaatsen, met aansluitingen op metro 1 (Stokkel-Weststation) en buslijnen 76, 77 en 79 van MIVB;
- Herman Debroux 200 plaatsen, met aansluitingen op metro 5 (Erasmus - Hermann-Debroux), tram 8 en buslijnen 41, 72, 341, 343, 344, 345, 348, 349, 504, 544, 547, 548 en N09 van MIVB
- Delta 350 plaatsen, met aansluitingen op metro 5 (Erasmus - Hermann-Debroux) en buslijnen 71, 72, 341, 343, 348 en 349 van MIVB.



Figuur 67: Locatie combiparkings binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (bron: www.parking.brussels)

Aan Vlaamse kant zijn de overstapmogelijkheden via combiparkings beperkter dan in Brussel. De parkings in Vlaanderen zijn carpoolparkings eerder dan combiparkings. De link naar hoogwaardig openbaar vervoer, zoals metro- en tramlijnen of frequente busverbindingen, ontbreekt. Uitzondering hierop is de parking langs de N276 (carpoolparking Strombeek-Bever), net ten noorden van de Romeinsesteenweg: deze ligt op ±250m van de terminus van tram 3 van de MIVB, waardoor koppeling met hoogwaardig openbaar vervoer mogelijk is. Het doel van de meeste carpoolparkings aan Vlaamse zijde is dan ook om het samen rijden in één wagen vanaf een bepaald punt te bevorderen, in tegenstelling tot de combiparkings in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) die het doel hebben om een overstap te creëren naar het openbaar vervoer.

Onderstaande figuur visualiseert, naast de parkings in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie vorige figuur) ook de (veeleer carpool-)parkings in Vlaanderen.



Figuur 68: Overzicht combiparkings in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en carpoolparkings in Vlaanderen

2.3.3.2 Knelpunten

Aan Vlaamse zijde zijn er geen echte combiparkings, met overstap op hoogwaardig openbaar vervoer, te vinden. De meeste van de bestaande combiparkings liggen aan de binnenzijde van de R0, binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en bovendien eerder aan de zuidzijde van het gewest. De omgeving van de noordelijke R0 kent daardoor weinig tot geen zones waar een overstap van auto op hoogwaardig openbaar vervoer mogelijk is.

Uit de recent uitgevoerde studie van MOW aangaande de potentie van P&R in de Vlaamse Rand blijkt dat het grootste aantal woon-werkverplaatsingen naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest afkomstig is uit de gemeentes in de Vlaamse Rand en Waals-Brabant.

De studie vermeldt hierover het volgende: *“Dit zijn eveneens de gebieden met het hoogste auto-aandeel en het laagste openbaar vervoergebruik. Uit een analyse van het gebruik van de belangrijkste invalswegen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest blijkt dat bewoners van de nabije omgeving van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zowel op de snelwegen als op de gewestwegen de grootste gebruikersgroep met een bestemming in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vormen. Deze conclusies onderstrepen het belang en de relevantie van een Park & Ride beleid rond het Brussels Hoofdstedelijk Gewest”*.

Het is dus belangrijk combiparkings aan te leggen aan de buitenzijde van de R0 om de stromen van het autoverkeer reeds op te vangen voor ze de R0 bereiken. Pendelaars kunnen dan overstappen op openbaar vervoer om hun verplaatsing verder te zetten naar Brussel. Nog beter is het om de automobilist zo vroeg mogelijk stroomopwaarts op het openbaar vervoer te krijgen, m.n. zo dicht mogelijk bij de woonplaats. Op die manier wordt niet alleen de R0, maar ook de toeleidende autosnel- en gewestwegen bijkomend ontlast.

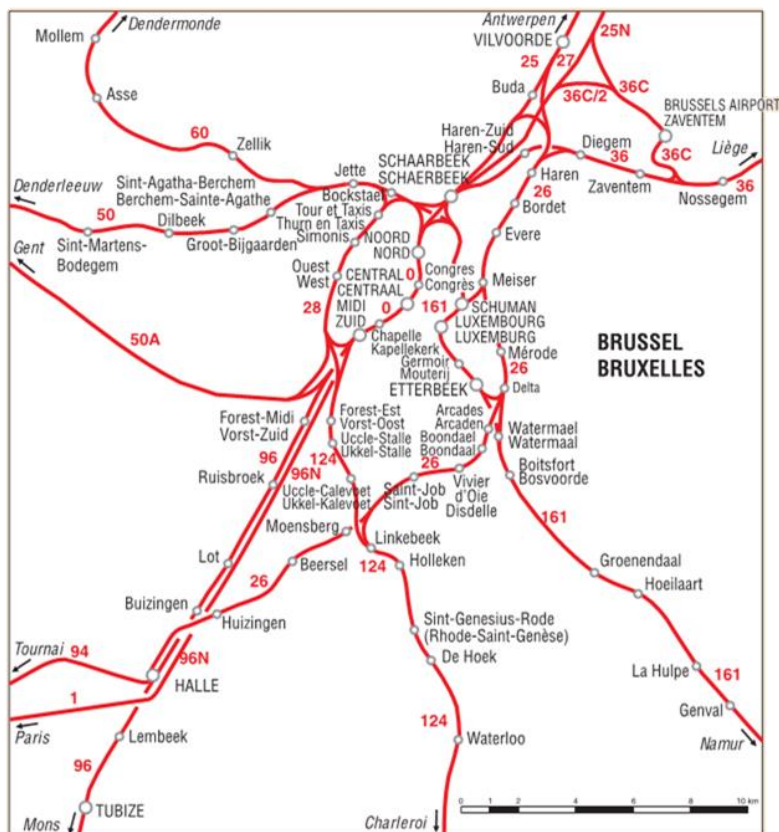
2.3.4 Netwerk Openbaar vervoer

2.3.4.1 Analyse

2.3.4.1.1 Trein netwerk

Het noordelijk deel van de R0 wordt gedwarst door:

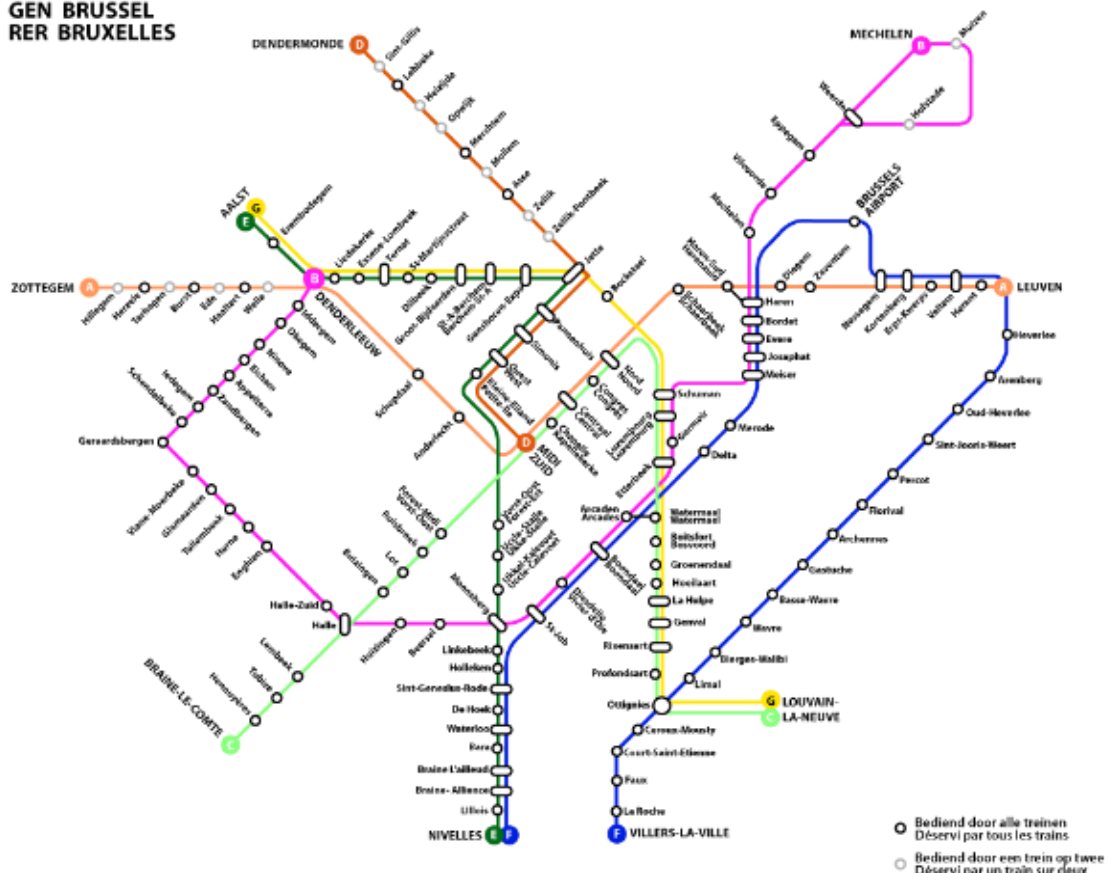
- Hoofdspoorweg L60: de lijn naar Asse en Dendermonde (t.h.v. de op- en afrit Groot-Bijgaarden)
- Hogesnelheidslijn L25: de lijn naar Antwerpen (onder het viaduct)
- Hogesnelheidslijn L25N: De lijn naar Mechelen (t.h.v. de verkeerswisselaar met de A1/E19)
- Hogesnelheidslijn L36: de lijn richting Leuven (t.h.v. de verkeerswisselaar met Leopoldlaan en de A201)



Figuur 69: Netwerk spoorlijnen (bron: www.belgiantrain.be)

Op 4 april 2003 keurden alle regeringen in België het GEN-akkoord goed. Het betrof een performant voorstadsnet met snellere en frequentere verbindingen in een straal van 30km rond Brussel. De meeste spoorlijnen hebben in dat plan een frequentie van 4 treinen/uur. Bedoeling was dat dit GEN in 2012 operationeel zou zijn.

GEN BRUSSEL RER BRUXELLES



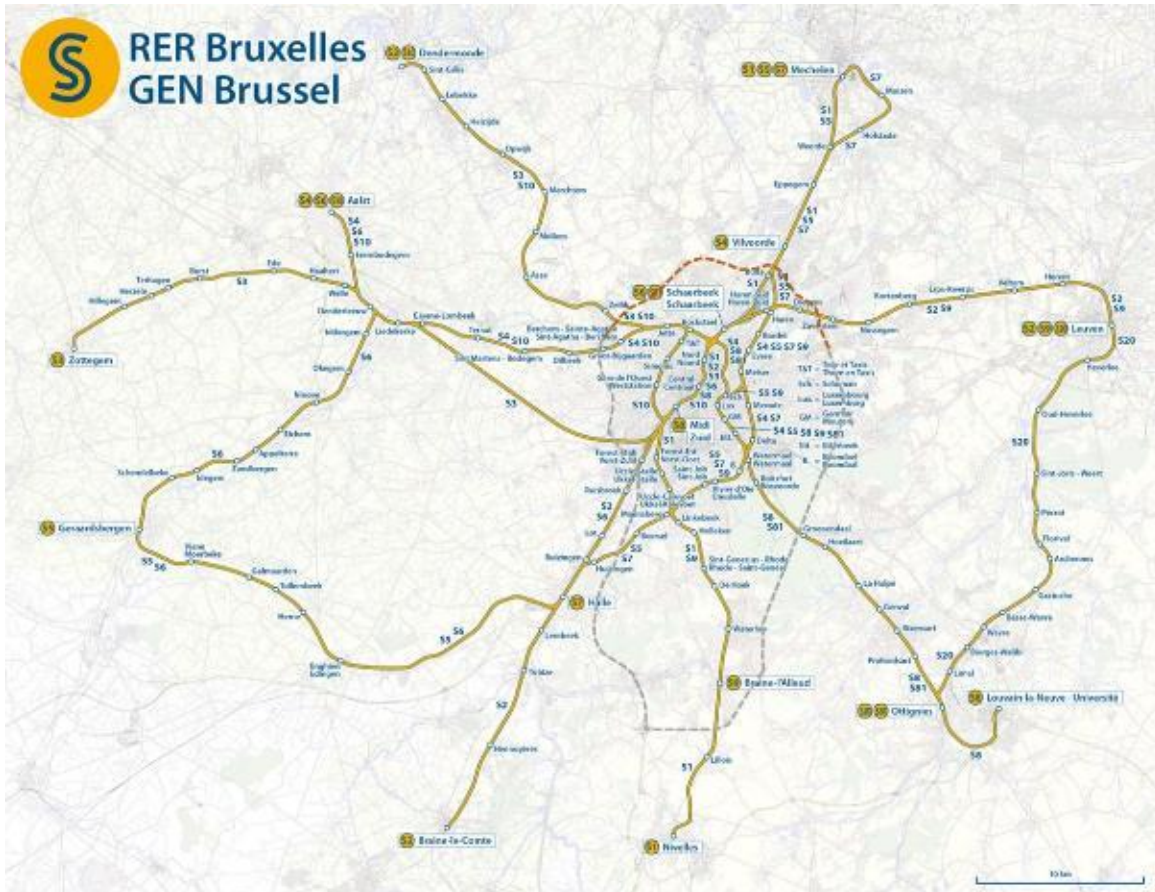
Figuur 70: Gewestelijk ExpresNET

Het uiteindelijke plan voor het GEN werd in 2015 voorgesteld onder de naam S-netwerk. Bij de start in 2015 zijn de onderstaande 12 S-lijnen in voege gegaan, waarvan er 10 door Brussel gaan en 2 enkel in de voorsteden rijden.



Relations Ferroviaires Suburbaines Voorstedelijke Spoorverbindingen

-  **S1** — NIVELLES - BRUXELLES/BRUSSEL - MECHELEN
-  **S2** — BRAINE-LE-COMTE - BRUXELLES/BRUSSEL - LEUVEN
-  **S3** — ZOTTEGEM - BRUXELLES/BRUSSEL - DENDERMONDE
-  **S4** — AALST - SCHUMAN - MERODE - VILVOORDE
-  **S5** — GERAARDSBERGEN - HALLE - SCHUMAN - MECHELEN
-  **S6** — AALST - BRUXELLES/BRUSSEL - SCHAARBEEK/
SCHAARBEEK
-  **S7** — HALLE - MERODE - MUIZEN - MECHELEN
-  **S8** — BRUXELLES/BRUSSEL - OTTIGNIES - LOUVAIN-LA-NEUVE
-  **S81** — SCHAARBEEK/SCHAARBEEK - OTTIGNIES
-  **S9** — LEUVEN - SCHUMAN - BRAINE-L'ALLEUD
-  **S10** — DENDERMONDE - BRUXELLES/BRUSSEL - AALST
-  **S20** — OTTIGNIES - LEUVEN



Figuur 71: S-netwerk

2.3.4.1.2 Netwerk van bus- metro en tramlijnen

In bestaande toestand wordt de noordelijke R0 (tussen de verkeerswisselaars R0/E40 in Groot-Bijgaarden en R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe) niet gekruist door een metro- of tramlijn.

Rond Brussel is een stervormig busnetwerk aanwezig, waarbij Brussel bereikt wordt via de belangrijkste invalswegen.

De buslijnen van De Lijn die het noordelijk deel van de R0 dwarsen zijn opgenomen op onderstaande figuur.



Figuur 72: Netplan vervoergebied Brussel (bron: www.delijn.be)

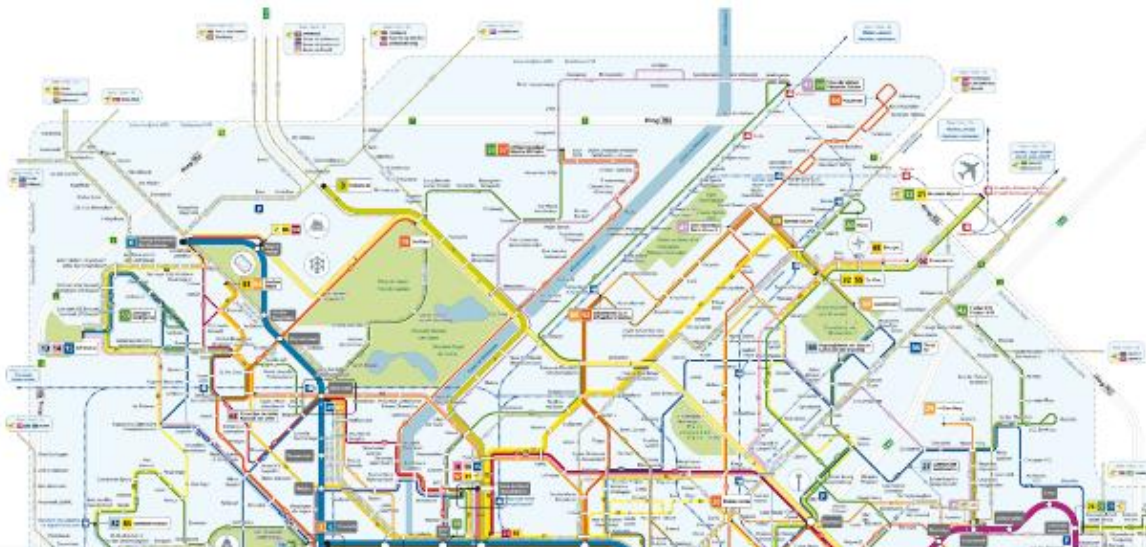


Figuur 73: Netplan De Lijn Vilvoorde (bron: www.delijn.be)

Van west naar oost passeren op de volgende kruisingen met de R0 de volgende buslijnen:

- De A10/E40 te Dilbeek en de N9 te Zellik: Lijn 212
- De N9 te Zellik: Lijn 213, 214
- De Pontbeek te Zellik: Lijn 212
- De Steenweg op Brussel te Wemmel: Lijn 245, 820
- De Limburg de Stirumlaan te Wemmel: Lijn 240, 241, 242, 243
- De N277 te Grimbergen: Lijn 250, 251
- De A12 te Grimbergen: Lijn 460, 461
- De N276 te Grimbergen: lijn 260
- De Grimbergsesteenweg te Grimbergen: Lijn 230
- De N202 te Grimbergen: Lijn 231, 232
- De N209 Tyraslaan te Vilvoorde: Lijn 820
- De R22 te Machelen: Lijn 621
- De Pieter Schroonsstraat te Machelen: Lijn 282
- De N21 te Machelen: Lijn 270, 271, 470
- De A201 te Machelen: Lijn 471, 621, 652, 659, 620
- De H. Henneaulaan te Zaventem: Lijn 471, 621, 652, 282, 620, 272, 659

Ook vanuit de lijnvoering van de MIVB dwarsen er een aantal lijnen de R0, zoals weergegeven op onderstaande figuur.



Figuur 74: Netplan MIVB (bron: www.mivb.be)

De volgende buslijnen van de MIVB kruisen de R0

- Lijn 47 via de N209 te Vilvoorde
- Lijn 58 via de N1 te Machelen
- Lijn 64 via de Pieter Schroonsstraat te Machelen
- Lijn 12 via de A201 te Machelen
- Lijn 21 via de A201 te Machelen

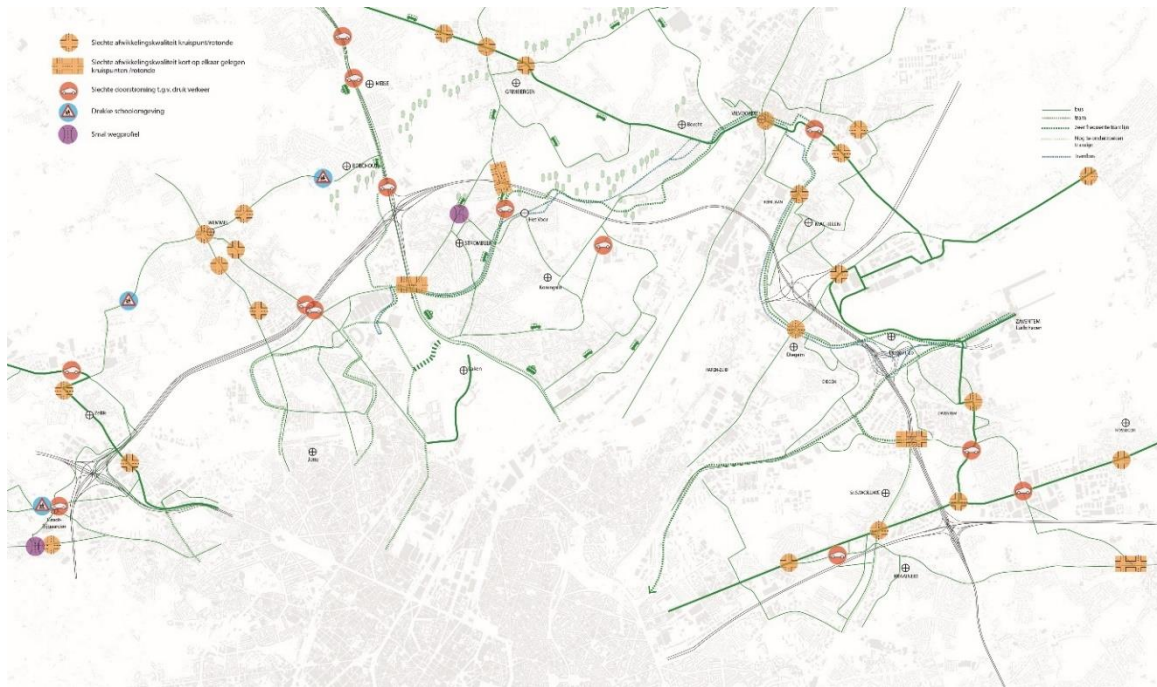
2.3.4.2 Knelpunten

De toenemende verzadiging van de wegen rond de Ring zorgt voor doorstromingsproblemen van het openbaar vervoer. De bus/tram staat mee in de file en de aantrekkelijkheid om te kiezen voor deze alternatieven neemt af.

Onderstaande figuur geeft de knelpunten weer van het openbaar vervoer, die gekend zijn bij De Lijn. Deze zijn aangeduid op het bestaande netwerk van De Lijn en de MIVB, inclusief de geplande lijnen van het Brabantnet: sneltram langs de A12, de ringtrambus en de luchthaventram.

De knelpunten worden opgedeeld in vijf categorieën:

- Problemen voor het openbaar vervoer ten gevolge van slechte afwikkelingscapaciteit van een bestaand kruispunt of rotonde;
- Problemen voor het openbaar vervoer ten gevolge van slechte afwikkelingscapaciteit van kort op elkaar gelegen bestaande kruispunten of rotondes;
- De doorstroming van het openbaar vervoer wordt belemmerd ten gevolge van druk verkeer waardoor het openbaar vervoer mee in de file staat met het autoverkeer;
- De doorstroming van het openbaar vervoer wordt belemmerd door druk verkeer, veel parkeerbewegingen en foutief parkeren in de buurt van schoolomgevingen;
- Straten die te smal zijn om kruisende bewegingen tussen bus en bus of bus en auto mogelijk te maken.



Figuur 75: Knelpunten openbaar busvervoer

2.3.5 Netwerk Fiets

2.3.5.1 Analyse

Op Figuur 76 worden de wegen gevisualiseerd binnen het fietsroutenetwerk (fietsnelwegen en bovenlokale functionele fietsroutenetwerk (BFF)), waar fietsinfrastructuur aanwezig is. Het zijn wegen die voorzien zijn op fietsverkeer en ingericht zijn met infrastructuur, zoals fietspaden (al dan niet gescheiden van de rijbaan en/of verhoogd), fietsoversteekplaatsen, markeringen, enzovoort. Hier is echter nog geen rekening gehouden met de conformiteit van de fietsinfrastructuur volgens de richtlijnen van het Vademecum Fietsvoorzieningen.

Deze figuur toont aan dat er in de bestaande toestand, ongeacht de staat, redelijk wat fietsinfrastructuur aanwezig is. Ondanks de reeds aanwezige fietsinfrastructuur is er wel een duidelijk gebrek aan een goed aaneengesloten netwerk. Een aantal verbindingen zijn slechts deels gerealiseerd waardoor er segmenten zijn waar fietsinfrastructuur ontbreekt, voornamelijk op de radiale verbindingen naar Brussel.

Op andere, tangentiële relaties langs de R0, ontbreken rechtstreekse fietsverbindingen volledig.



Figuur 76: Fietsnetwerk bestaande toestand

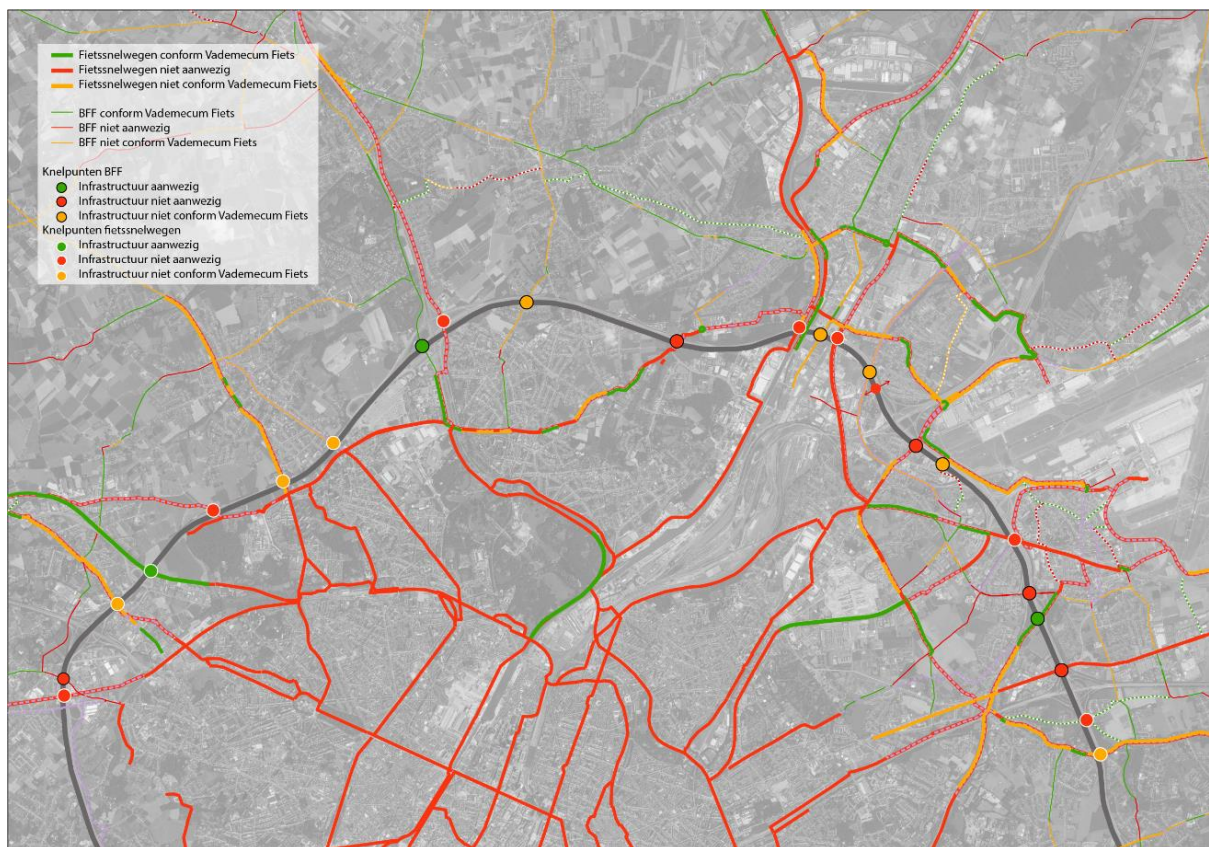
2.3.5.2 *Knelpunten*

Op basis van input van het Geoloket van de provincie Vlaams-Brabant¹⁰ en Departement MOW-beleid werd een inventarisatie gemaakt van de segmenten in het fietsroutenetwerk waar nog geen fietspaden zijn aangelegd of waar wel fietspaden liggen maar die nog niet conform het Vademecum Fietsvoorzieningen zijn ingericht (Figuur 77).

Met niet conform ingericht wordt bedoeld:

- Fietspaden voldoen niet aan de minimale breedte die opgelegd wordt
- Fietspaden zijn aanliggend aangelegd waar ze vrijliggend moeten liggen (bij snelheden >50km/u)
- Een dubbelrichtingsfietspad is aanliggend aangebracht in plaats van vrijliggend
- De scheiding tussen rijweg en vrijliggende fietspaden is onvoldoende.

¹⁰ Het Geoloket Vlaams-Brabant geeft een stand van zaken van de realisatiegraad van het bovenlokale functionele fietsroutenetwerk, zoals geïnventariseerd in 2012. Deze gegevens werden aangevuld met eigen onderzoek op basis van Google Street View. Mogelijk bestaan er nog afwijkingen t.o.v. realisatiegraad in bestaande toestand.



Figuur 77: Fietsnetwerk knelpuntenkaart

2.3.6 Netwerk voetgangers

2.3.6.1 Analyse

Om de R0 te kruisen kunnen voetgangers gebruik maken van de doorgangen toegankelijk voor het overige verkeer met uitzondering van de hoofdwegen die de R0 kruisen. Het betreft onder andere de volgende doorgangen:

- De N9c Brusselsesteenweg onder R0 te Asse, uitgerust met voetpaden;
- De N9 onder de R0: autoweg, niet toegankelijk voor voetgangers;
- De N290 - Steenweg op Brussel (Wemmel) onder R0, uitgerust met voetpaden;
- De Kon. Astridlaan onder R0 te Wemmel, uitgerust met voetpaden;
- De Limburg Stirumlaan - Houba De Strooperlaan over R0, uitgerust met voetpaden;
- De Panoramastraat over R0 te Wemmel (zonder specifieke voorzieningen voor zwakke weggebruikers);
- De N277 over R0 te Grimbergen. Voetgangers kunnen gebruik maken van het fietspad;
- De N276 over R0 te Grimbergen. Voetgangers kunnen gebruik maken van het fietspad;
- De Potaarde onder R0 te Grimbergen (enkel toegankelijk voor landbouwvoertuigen, fietsers en voetgangers);
- De Grimbergsesteenweg onder R0 te Grimbergen, uitgerust met smalle voetpadstrook en dubbelrichtingsfietspad;
- De N202 onder R0 te Grimbergen, uitgerust met voetpaden;
- De Albert I-laan onder R0 te Vilvoorde, uitgerust met voetpaden;
- De N209 onder R0 te Vilvoorde, uitgerust met voetpaden;

- De N260 onder R0 te Vilvoorde, voetgangers kunnen gebruik maken van het fietspad;
- De Vaartdijk onder R0 te Vilvoorde, geen voorzieningen voor fietsers of voetgangers;
- De Harensessteenweg onder R0 te Vilvoorde, zonder specifieke voorzieningen voor zwakke weggebruikers;
- De N1 onder R0 te Vilvoorde, uitgerust met voetpaden;
- De Rittwegerlaan onder R0 te Vilvoorde, uitgerust met voetpaden;
- De R22 onder R0 te Vilvoorde, voetgangers kunnen gebruik maken van het fietspad;
- De Pieter Schroonsstraat over R0 te Machelen, uitgerust met voetpaden;
- De N21 over R0 te Machelen, uitgerust met voetpaden;
- De Zaventemsesteenweg over R0 te Machelen, uitgerust met voetpaden;
- De H. Henneulaan over R0 te Zaventem, zonder specifieke voorzieningen voor voetgangers;
- De R22 onder R0 te Zaventem, voetgangers kunnen gebruik maken van het fietspad;
- De N2 over R0 te Zaventem, zonder specifieke voorzieningen voor zwakke weggebruikers;
- De Molenstraat onder de R0 te Kraainem, uitgerust met voetpaden..

De R0 wordt ook gedwarst door een aantal recreatieve voetgangersvoorzieningen. Het betreft de volgende doorgangen:

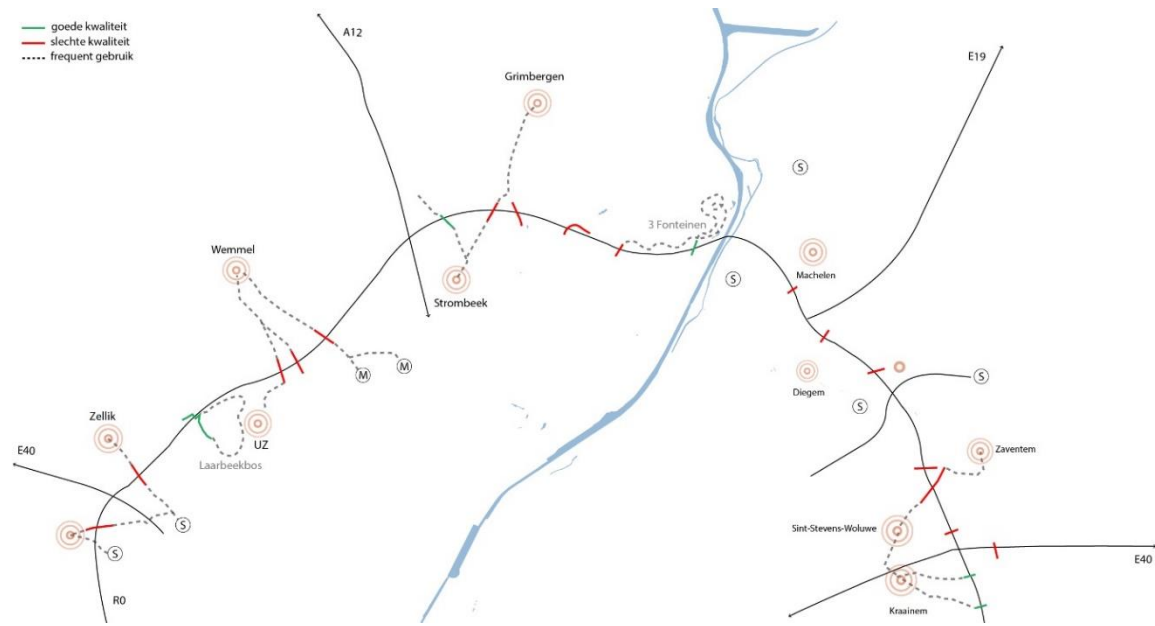
- Een onverhard wandelpad onder de R0 in het verlengde van de Jan Longinstraat in Asse (wandelpad onder R0 t.h.v. Laarbeekbos);
- Onderdoorgang R0 tussen Oude Jetseweg in Wemmel en Schapenweg;
- Recreatieve verbindingen onder de R0 tussen Domein Drie Fonteinen en Neder-over-Heembeek.

2.3.6.2 Knelpunten

Onderstaande figuur visualiseert de voetgangersverbindingen over en onder de R0 alsook een beoordeling van de kwaliteit van deze verbindingen.

De verbindingen zonder comfortabele ruimte voor de voetganger worden in het rood aangeduid.

Dit betekent dat er amper verbindingen zijn voor waar voetgangers comfortabel de R0 kunnen dwarsen. Bij herinrichting dient aandacht te gaan naar veilige en comfortabele voorzieningen voor de voetganger, zowel op recreatieve als functionele routes.



Figuur 78: Knelpunten voetgangers bestaande toestand

2.4 Leefbaarheid

De analyse omtrent de leefbaarheid is opgedeeld volgens de volgende 3 zones: Wemmel, Vilvoorde en Zaventem. Elke zone heeft zijn eigen specifieke kenmerken op en rond de R0 omtrent de kwaliteit van het groenblauw netwerk enerzijds en de leefbaarheid van de bebouwde ruimte anderzijds.



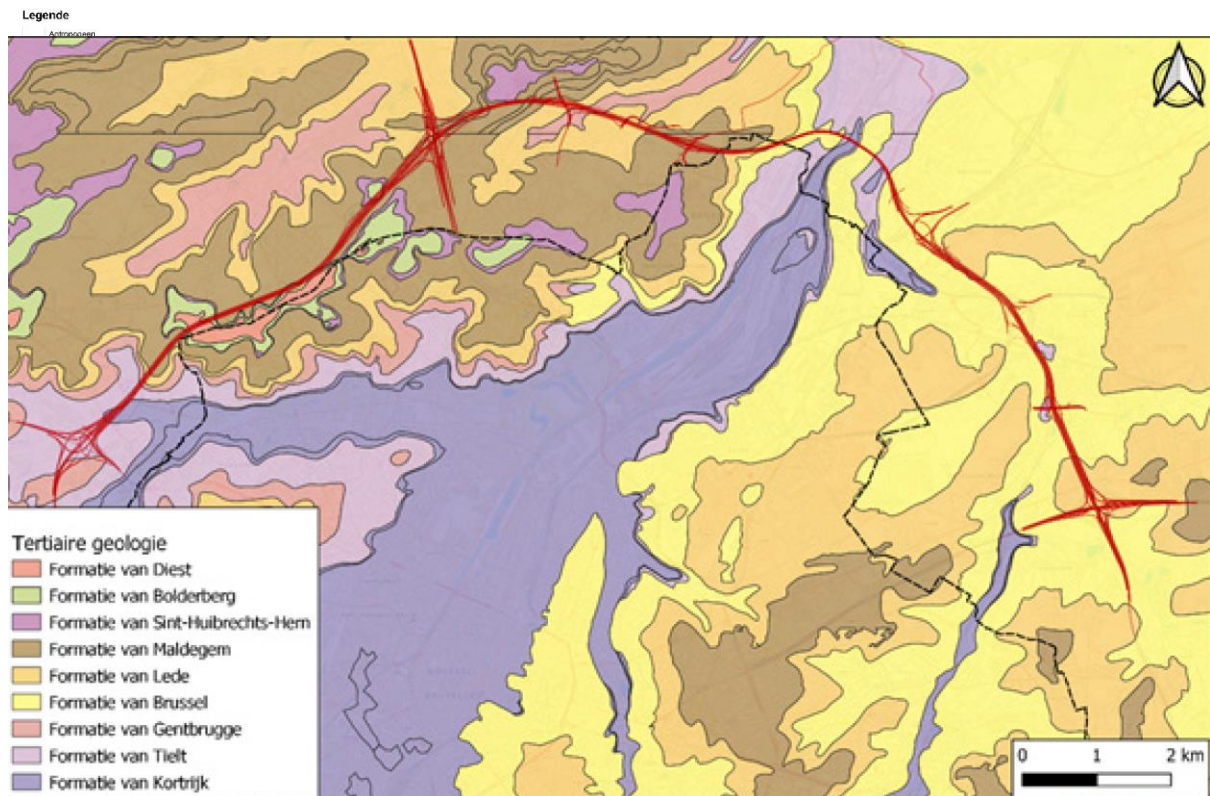
Figuur 79: situering van de drie zones Wemmel, Vilvoorde en Zaventem

2.4.1 Leefbaarheid - groenblauw netwerk

2.4.1.1 Analyse

2.4.1.1.1 Geologische structuur

Al te vaak wordt er geen rekening gehouden met wat zich onder de bebouwde laag bevindt. De omgeving van de R0 heeft een specifieke geologische structuur. In het onderzoek van de geologische samenstelling van de ondergrond zijn er drie verschillende lagen te zien. In de vallei van de Maalbeek, Tangebeek en de Woluwe lopen de waterlopen door een (natte) leemhoudende bedding. Aan de rand van deze valleien is er een strook met zeer vruchtbare grond (vochtige leem) terug te vinden. Tenslotte zorgt een droge leemlaag, naar de heuvelrug toe, dat het water in de hellingen kan doorsijpelen. Ter hoogte van Machelen bestaat de ondergrond uit zandleem.



Figuur 80: tertiaire geologie (Bron: Databank ondergrond Vlaanderen)

2.4.1.1.2 Topografische structuur

In de **zone Wemmel** is de R0 asymmetrisch ingeplant ten opzichte van de oostwest georiënteerde heuvelkam. Het zuidelijk deel van de omgeving van de R0 is hoger gelegen dan het noordelijk deel. Het hoogteverschil tussen het knooppunt Groot-Bijgaarden en het aansluitingscomplex 9 t.h.v. UZ Brussel is relatief groot. Vanaf het aansluitingscomplex 9 daalt de snelweg opnieuw in noordwaartse richting.



Figuur 81: lengteprofiel R0 bestaande toestand

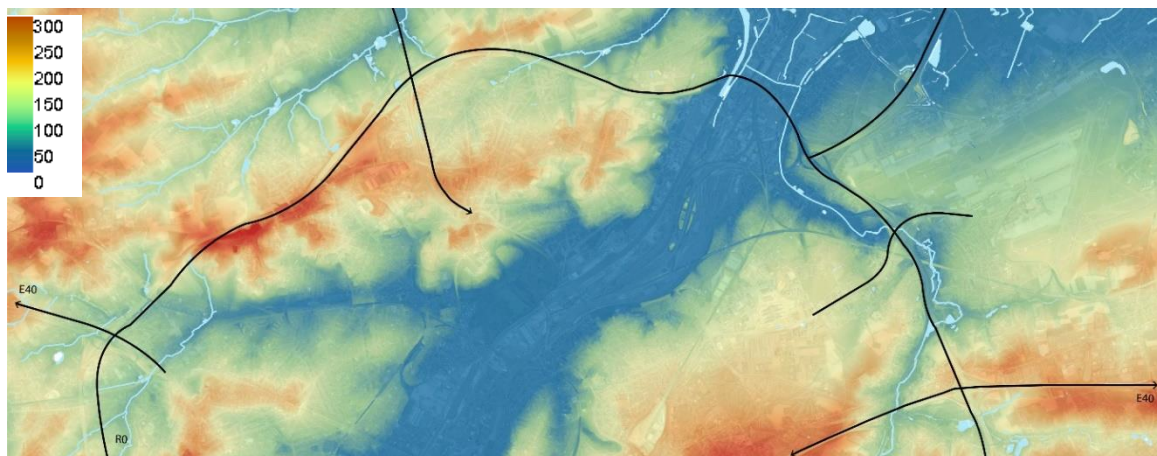
In de **zone Vilvoorde** is de R0 gedeeltelijk gelegen op de heuvelkam. Het landschap ten noorden van de R0 ligt relatief hoger dan dat in het zuiden. Het hoogteverschil tussen het knooppunt A12 en de Zennevallei is relatief groot en bedraagt ca. 35 m. Het hoogteverschil wordt opgevangen door het viaduct van Vilvoorde.

De **zone Zaventem** bevindt zich op de oostelijke flank van de Zennevallei. Komende vanaf het knooppunt Sint-Stevens-Woluwe in de richting van Zaventem daalt de R0 langzaam af in de Zennevallei. Daarbij volgt de R0 zelf het tracé van twee parallelle beken, de Woluwe en de Zoutenstraatbeek. De vallei van deze beken is reeds zichtbaar op de kaart van Ferraris als groene verbinding binnen Sint-Stevens-Woluwe.



Figuur 82: Zone Zaventem - kaart Ferraris (1771-1778)

Door zijn positie in deze vallei ligt de R0 in de deelzone Zaventem grotendeels lager dan de omgeving. Tussen het hoogste punt t.h.v. Sint-Stevens-Woluwe en het laagste punt t.h.v. het knooppunt Machelen is er een hoogteverschil van ongeveer 25 m.



Figuur 83: topografische structuur

2.4.1.1.3 Structuur van valleien en natte landschapsdelen

De valleien zijn de tegenhangers van de hooggelegen kouters. Samen zijn het de dragers van de landschappelijke identiteit van de regio. Heel wat grenzen (Ring, spoorweg en bebouwingskernen, zelfs de gewestgrens) doorkruisen de valleien. Die versnippering maakt de ooit kenmerkende landschappelijke structuur minder leesbaar.

In de **zone Wemmel** slingert de R0 over de oostwest georiënteerde heuvelkam, die de waterscheiding vormt tussen de Maalbeekvallei ten noorden en de Molenbeekvallei ten zuiden. Verder naar het oosten snijdt de R0 door de kop van de Tangebeekvallei.

De Molenbeekvallei ligt tussen het stedelijke deel in Brussel en het landbouwplateau aan Vlaamse zijde, en is drager van diverse open ruimtes.

De Maalbeek vormt een groenblauwe ader met heel wat natuur- en landschapswaarden. Ter hoogte van Relegem (Asse), net ten westen van Wemmel, vloeien de Grote en Kleine Landbeek samen tot de Maalbeek. De Maalbeek doorkruist vervolgens de gemeenten Grimbergen en mondt ten noorden van

Vilvoorde uit in het Zeekanaal Brussel-Schelde. De vallei vormt een belangrijke schakel in een netwerk van grotere en kleinere natuurgebieden in de Vlaamse Rand ten noorden van Brussel.

In de **zone Vilvoorde** zijn er verschillende beek- en valleistrukturen aanwezig die het landschap vormgeven. Het gaat in eerste instantie over de vallei van de Tangebeek en de vallei van de Zenne maar ook de vallei van de Maalbeek die iets meer naar het noorden ligt is een belangrijke tak van het hydrologisch netwerk in deze zone. De steile, droge westflank van de Zennevallei is nog behoorlijk groen. De bodem van de vallei en de oostelijke flank is verregaand verstedelijkt. Hier zijn de Woluwe, de Zenne en de Trawoolbeek vrijwel geheel ingebuisd of in smalle lopen geprangd.

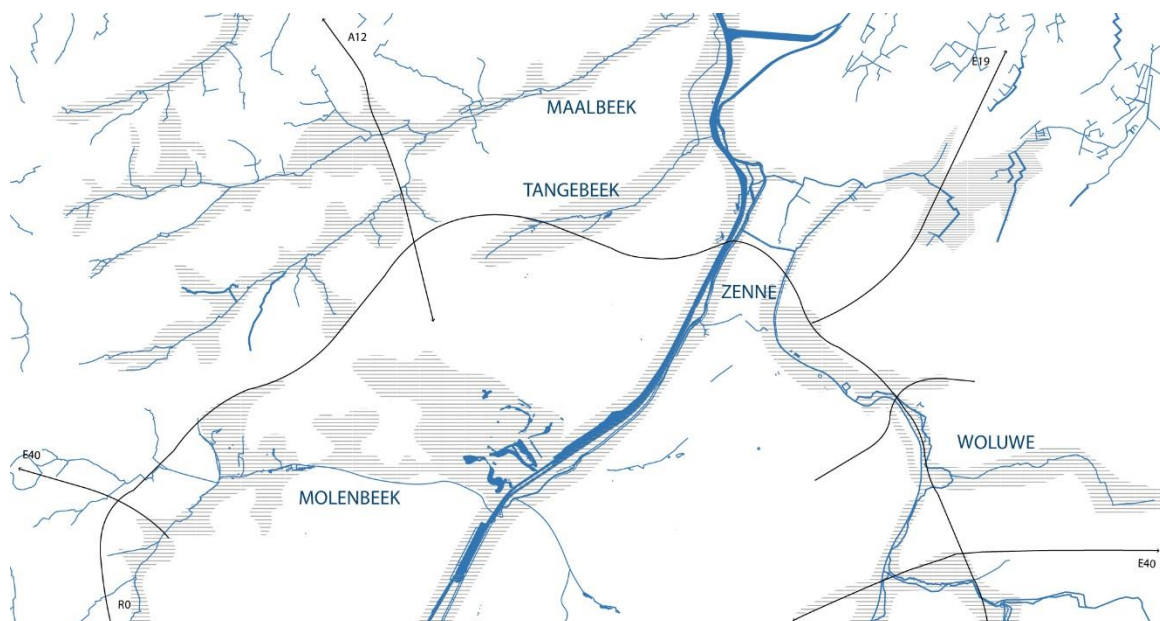
De R0 vormt een ruimtelijke barrière voor de Tangebeekvallei. Het noordelijke gedeelte van de vallei bezit veel ecologische en landschappelijke kwaliteiten. De Tangebeek verbindt Populierendal met het Tangebeekbos en het natuurgebied Ter Tommen.

Bij zware neerslag overstromen lokaal de lage delen van de oorspronkelijke vallei van de Tangebeek en Maalbeek.

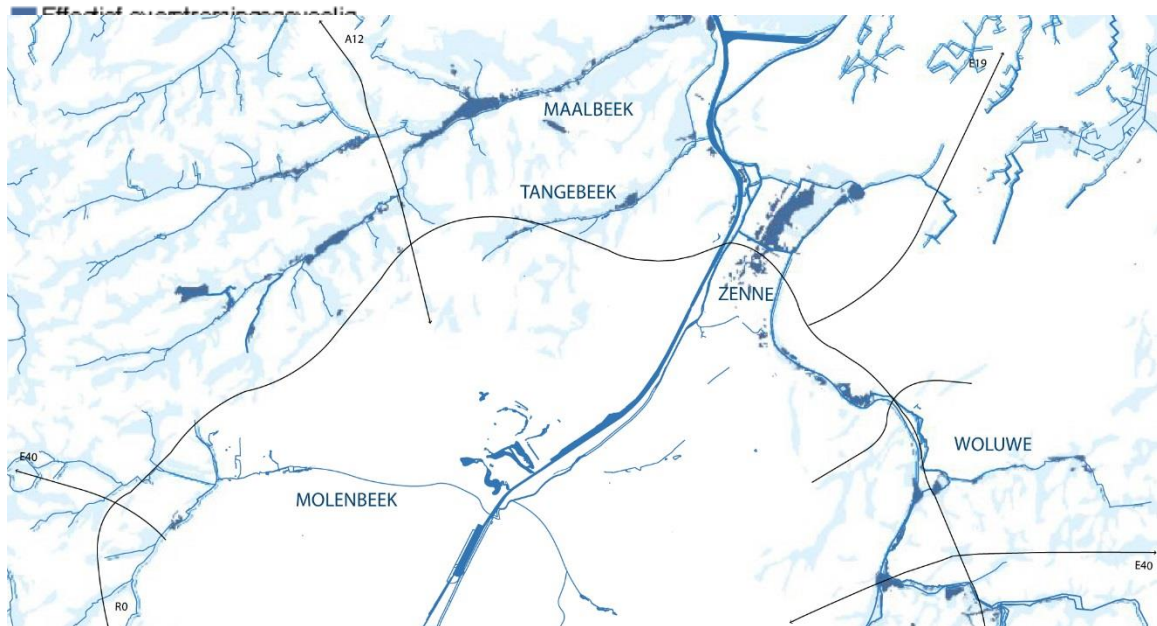
De Zennevallei is het waterlandschap bij uitstek. Het is een zeer gefragmenteerd en gedifferentieerd landschap, dat doorsneden wordt door vele infrastructuren maar desondanks toch moeilijk toegankelijk is. In het noordelijke, meer stedelijke deel van de vallei is de Zenne weinig zichtbaar. Er liggen immers heel wat wateropgaven in het gebied, zoals de verbetering van de waterkwaliteit, maar ook het maken van ruimte voor water. De Maalbeek doorkruist in de zone de gemeenten Grimbergen en mondt ten noorden van Vilvoorde uit in het Zeekanaal Brussel-Schelde.

In de **zone Zaventem** kruist de R0 doorheen de restanten van de vallei van de Woluwe en zijlopen, de Kleine Maalbeek, de Kleine beek en de vallei van de Zenne. De Zoutenstraatbeek is ook gekend als de Woluwe moerriool (sic). De bodem van de Woluwevallei en de oostelijke flank is verregaand verstedelijkt. Hier zijn de Woluwe, de Zenne en de Trawoolbeek vrijwel geheel ingebuisd of in smalle lopen geprangd. Bij zware neerslag overstromen lokaal nog lage delen van de oorspronkelijke vallei.

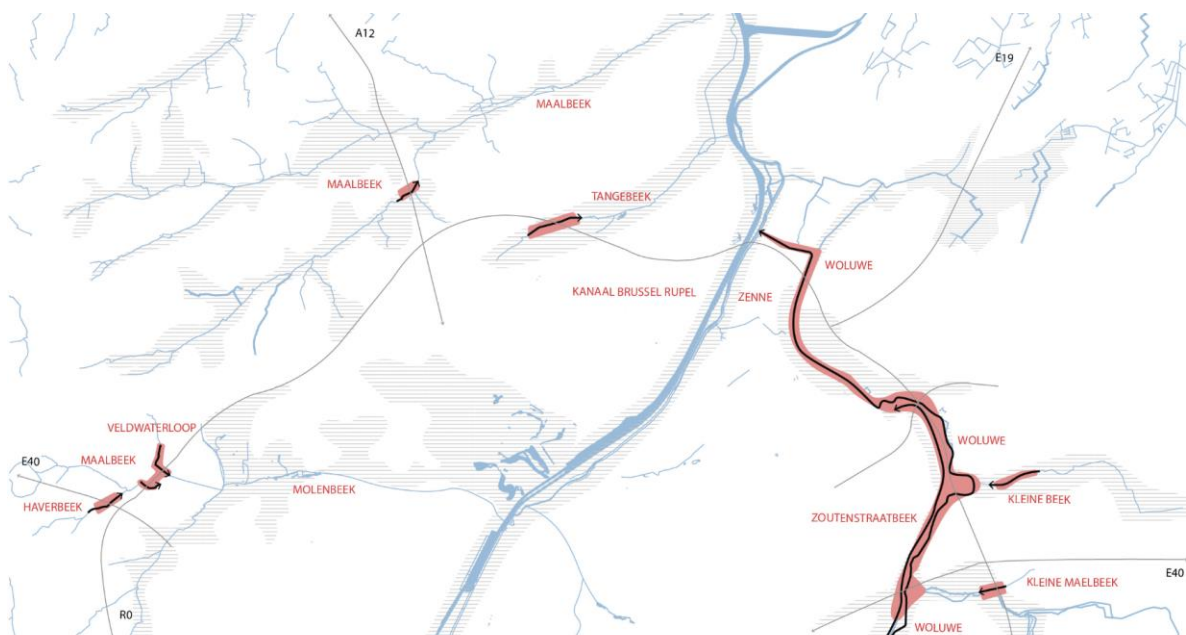
Op de kaart is te zien dat de R0 de twee beekvalleien doorkruist die aantakken op de Woluwe. Dit zijn de Kleine Beek (t.h.v. H. Henneulaan) en de Kleine Maalbeek en Vuilbeek (net ten zuiden van de verkeerswisselaar in Sint-Stevens-Woluwe).



Figuur 84: structuur van de valleien en het blauw netwerk



Figuur 85: overstromingsgevoelige gebieden (bron: Geopunt)



Figuur 86: Synthese knelpuntenkaart blauw netwerk

2.4.1.1.4 Landschappelijk - morfologische structuur

Het gebied van de R0 kan landschappelijk gedifferentieerd worden in een 3-tal grote entiteiten. De landschappelijk-morfologische structuur is meer grootschalig en open ten noorden van de R0 in de zone Wemmel en Vilvoorde. Tussen de bebouwingskernen liggen nog relatief aanzienlijke open ruimtes, open kouters en velden (akkergebieden). Ten zuiden van de R0 in de zone Wemmel en Vilvoorde bevinden zich nog belangrijke landschappelijke fragmenten. De zone Zaventem is een verregaand verstedelijkt gebied met onderliggend zeer versnipperde resten van de vallei van de

Woluwe en enkele relictten van kouters en velden. Er is dus een morfologisch onderscheid tussen het noordwestelijk (meer grootschalig en open), zuidwestelijk (belangrijke fragmenten en parken) en het oostelijk gebied (versnipperd) te maken.

In de omgeving van de R0 zijn de volgende landschappelijke typologieën te onderscheiden:

- water: de groenstructuren langs de Maelbeek, Molenbeek, Tangebeek, ...
- landbouwgrond - open ruimte/kouters: de kouter aan Hooghof, Ronkelhoeven, ...
- bos: het Laarbeekbos, Tangebeekbos, ...
- parkstructuren: de Plantentuin, het park van Laken, bomenlanen langs de A12, het domein 3 fonteinen,
- infrastructuurgebonden groen: langs de R0, snelwegen en R22, ...

In de directe omgeving van de R0 kunnen een aantal landschappelijk figuren potentieel onderscheiden worden: 1. de configuratie van het Laarbeekbos en het Moeras van Ganshoren met de aangrenzende open ruimte aan Hooghof en Ronkelhof ; 2. de Koninklijke figuur met het Domein van Laken, de A12 en de Plantentuin van Meise; 3. De landschappelijke fragmenten met het Domein Drie Fonteinen, Tangebeekbos, de Tangebeekvallei en Hoogveldbos; 4. de vallei van de Woluwe.



Figuur 87: landschappelijk-morfologische structuur

In de **zone Wommel** bevinden zich rond de knoop R0-E40 bedrijvenczones, aansluitend op een aantal landschappelijke restfragmenten, zoals valleestructuren en een aantal landbouwvelden. Ten zuidwesten van de verkeerswisselaar is er een open gebied, waar het kasteeldomein van

Groot-Bijgaarden een typerende landschappelijke identiteit aan geeft. Een aantal dreven kenmerken deze plek.

Net voorbij de spoorweg is er het open landschap met 'natuurlijk grasland' en 'akkerland' gelegen langs beide zijden van de Ring. Het Laarbeekbos, opgenomen als beschermingszone Natura 2000, is 'loofbos'. Het is een impressionant bos met hoge beuken en in het voorjaar bijzonder mooi door de bloesems van daslook. Het Laarbeekbos is reeds zichtbaar op de Ferrariskaarten, maar voorheen was hier een kalksteengroeve die beheerd werd door een abdij. Onder het Laarbeekbos bevindt zich het moeras van Jette-Ganshoren dat aansluit op de vallei van de Molenbeek. Boven het Laarbeekbos bevindt zich belangrijk 'landbouwgebied met aanwezigheid van natuurlijke vegetatie'. De Wemmelse Motten zijn 'natuurlijk grasland'. Verder door sluit deze plek aan op de vallei van de Maelbeek.

Langs de A12 bevindt zich de plantentuin van Meise, aansluitend bij de Maalbeekvallei. Onder het kasteel van Bever bevindt zich belangrijk landbouw- en akkerland. Het Koning Boudewijnpark vormt samen met het park van Laken en het Ossegempark een groen stedelijk gebied op Brussels grondgebied.

In de **zone Vilvoorde** zijn er grotere entiteiten te vinden rond de Ring. De zuidelijke kant van de R0 is sterkt verstedelijkt. Ten noorden van de Ring zijn er een aantal grote open ruimtes aanwezig voornamelijk landbouw- en akkergebieden (Brabantse kouters). Het gebied Hoogveld ten zuiden onder het Tangebeekbos wordt ontwikkeld als parkbos. Het domein aan het Prinsenkasteel sluit aan op de noordelijke landschappelijke structuur van bos en open ruimte. Ten westen van het kanaal bevindt er zich het domein Drie Fonteynen, één van de oudste landschappelijke parken van België samen met het natuurgebied Ter Tommen (domein van Borcht). Ten zuiden van de Ring is er het bosgebied Begijnenbos en het groengebied aan de Trasserweg en Korte Groenweg. Het gedeelte van de vallei van de Tangebeek ten zuiden van de R0 ligt meer versnipperd tussen de bebouwing en naar Strombeek toe verdwijnt de beek onder de oppervlakte.

De **zone Zaventem** wordt nog steeds gekenmerkt door de restfragmenten van de vallei van de Woluwe, en de topografische structuur is duidelijk leesbaar. Het gevoel van de vallei wordt sterker op specifieke plekken zoals de bufferbekkens langs de op- en afrit van de Henneaulaan. Deze sluiten richting Zaventem centrum aan op een artificiële heuvel met een parkje.

Markant voor de omgeving van de zone Zaventem zijn de open kouters en velden (akker- en landbouwgebieden) in de omgeving van de R0. Deze liggen vaak niet in eerste linie ten opzichte van de R0, mede door de verstedelijking die de zone Zaventem ondergaan heeft na de aanleg van de R0. In tweede of derde linie echter vinden we nog grote open binnengebieden terug zoals het Woluweveld, het open ruimtegebied ten zuiden van de Nationale Luchthaven (rond de Sint-Martinusweg en rond het recreatiegebied te Nossegem) en het openruimtegebied ten zuidoosten van de verkeerswisselaar te Sint-Stevens-Woluwe.

Net ten zuiden van de verkeerswisselaar Sint-Stevens-Woluwe vormt de vallei van de Vuilbeek samen met de Kleine Maalbeek wel een groenstructuur, waarbij het Park Jourdain en Kasteel ter Burbure te Kraainem maken deel uit van deze groenstructuur. Het park is eveneens beschermd als cultuurhistorisch landschap, de kasteelomgeving als stadsgezicht en het kasteel is beschermd als monument.

Tussen de luchthaven, de autosnelweg en het terrein van de Brabantse Golf bevindt zich het Floordam- en Peutiebos. Het Floordambos maakt deel uit van '[De Groene Vallei](#)', een oase van rust tussen de steden Leuven, Brussel en Mechelen. De erkenning van het gebied Floordambos-Peutiebos tot natuurreservaat kadert binnen een grootschaliger landinrichtingsproject 'Trawool Machelen-Vilvoorde' van de Vlaamse Landmaatschappij.

2.4.1.2 Sterktes en knelpunten

2.4.1.2.1 Sterktes

In de omgeving van de R0 liggen een aantal impressionante parken, bossen, valleigebieden en open kouters. In Vlaanderen wordt er ook gesproken van de 'groene rand'. Deze landschappelijke entiteiten vormen tevens een significante 'publieke ruimte'.

In de **zone Wemmel** bevindt zich het kasteel van Groot-Bijgaarden. Net voorbij de spoorweg is er het open kouterlandschap met de beschermde Ronkelhoeve gelegen, en het Laarbeekbos. De parken van Ossegem en van Laken vormen met de Heizel de grootste toegankelijke groene zone in het noorden van Brussel en vormen onderdeel van de formele parkenstructuur.

In de **zone Vilvoorde** op de westflank van de Zennevallei ligt het domein Drie Fonteinen, één van de oudste landschappelijke parken, en het domein van het Prinsenkasteel.

In de **zone Zaventem** liggen de open kouters en velden vaak niet in eerste linie ten opzichte van de R0, maar iets verderaf zijn er de open gebieden zoals het Woluweveld, het akkerland ten zuiden van de Nationale Luchthaven en het openruimtegebied ten zuidoosten van de verkeerswisselaar te Sint-Stevens-Woluwe.



Figuur 88: Groenblauw netwerk - sterktes

2.4.1.2.2 Knelpunten

De R0 (en bebouwing) vormt een barrière en is de oorzaak tot de versnippering van diverse landschappelijke structuren.

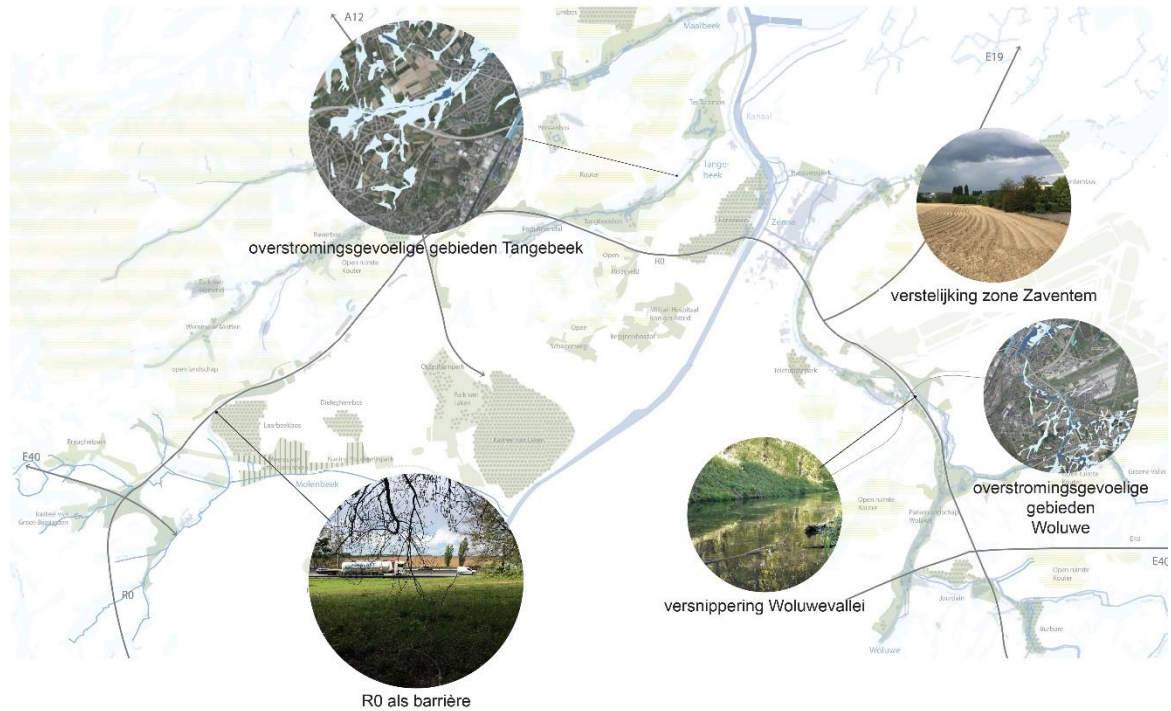
In de **zone Wemmel** snijdt de R0 door de bovenloop van de vallei van de Molenbeek, snijdt doorheen de open ruimte aan Hooghof en raakt aan het Laarbeekbos. De huidige verkeerswisselaar van de A12

vormt een grote breuk in de landschappelijke verbinding tussen het park van Laken en de plantentuin van Meise.

In de **zone Vilvoorde** snijdt de R0 door de vallei van de Tangebeek, en de R0 hangt boven het domein van Drie Fonteinen.

De **zone Zaventem** is een verregaand verstedelijkt gebied met onderliggend zeer versnipperde resten van de vallei van de Woluwe omdat de R0 en de R22 grotendeels in de vallei zelf werd aangelegd en enkele relicten van kouters en velden. De riante verkeerswisselaar van de A201 en de op- en afrit van de Henneaulaan hebben een grote ruimte-impact op de vallei en versnipperen de vallei.

Bij zware neerslag overstromen de lagere delen in de vallei van de Tangebeek en de Woluwe.



Figuur 89: Groenblauw netwerk - knelpunten

2.4.1.2.3 Synthese sterkte-knelpunten

Sterktes	Knelpunten
grote landschappelijke structuren nog aanwezig, deze vormen op zich een publieke ruimte	versnippering door de R0 van valleien Molenbeek, Tangebeek, Woluwebeek
kasteeldomeinen Groot-Bijgaarden, Prinsenkasteel, park Drie Fonteinen, park Jourdain, ...	infrastructuren doorbreken landschappelijke structuren, zoals de verkeerswisselaar van de A12, de A201, de op- en afrit van de H. Henneulaan
open kouters rond de Maalbeekvallei, en in de zone Zaventem	R0 raakt aan het Laarbeekbos
	R0 snijdt doorheen de open kouters
	overstromingsgevoeligheid

Tabel 4: Sterktes-knelpunten-analyse groenblauw netwerk

2.4.2 Leefbaarheid - ecologie/biodiversiteit

2.4.2.1 Analyse

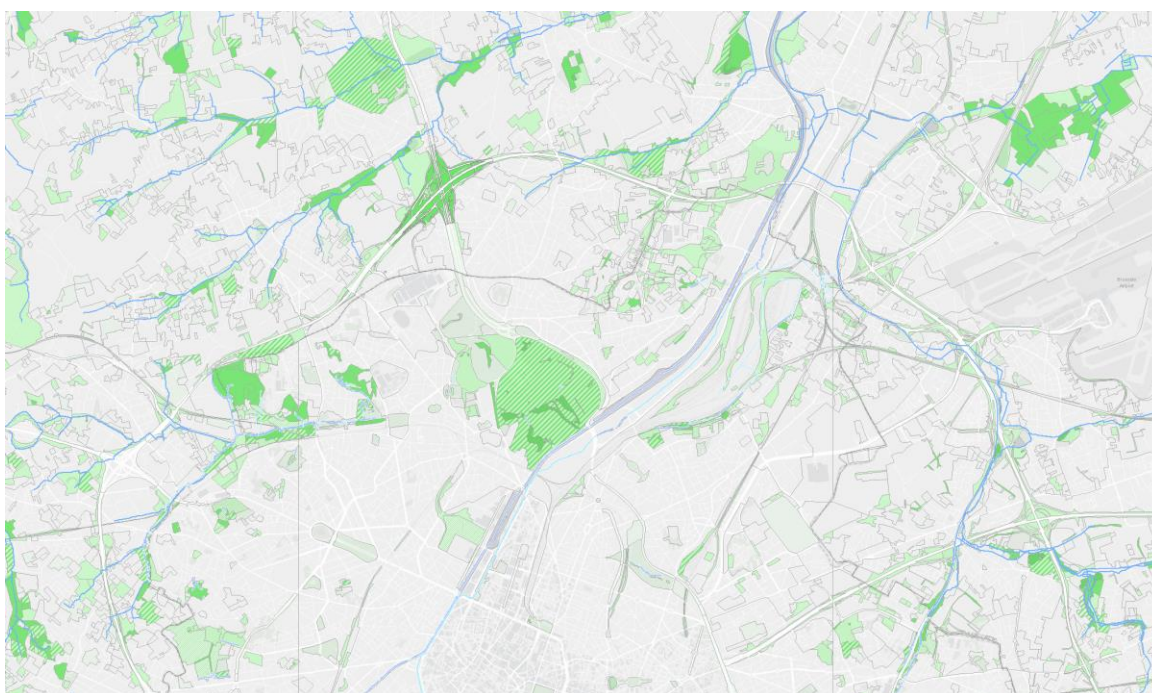
2.4.2.1.1 Biodiversiteit: waardevolle vegetaties

Op een overzichtskaart van de regio met de Vlaamse Rand en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, worden drie ruimtelijke configuraties zichtbaar als je kijkt naar de aanwezige biologisch waardevolle vegetaties.

1. Middelgrote parken en bosrelicten;
2. Groene linten gekoppeld aan de beeklopen;
3. Groene linten gekoppeld aan de bermen langs de grote infrastructuren: R0, snelwegen en spoorbundels.

Bij een nadere analyse komen de volgende punten naar voren:

1. Een belangrijke beschermingsstatus van de vegetaties (bosstroken en bermgraslanden) langsheen de R0, ook al door de groene bestemmingen;
2. De beleidsopgave voor ontsnippering van het groenblauw netwerk ter hoogte van de R0, zoals geformuleerd in de visies voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Vlaamse Rand.



Legende

- Waterlopen
- Biologisch minder waardevol
- Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch waardevol
- Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch zeer waardevol

Figuur 90: biologische waarderingskaart BWK

2.4.2.2 Sterktes en knelpunten

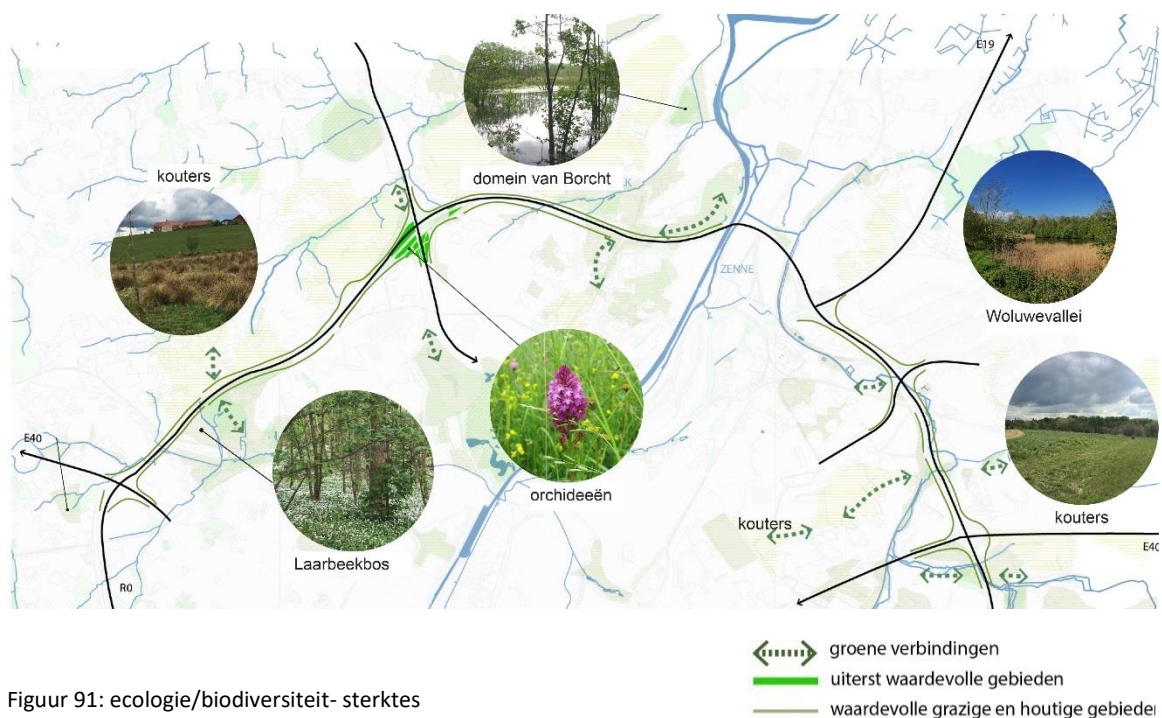
2.4.2.2.1 Sterktes

Langsheen de R0 bevinden zich waardevolle grazige en houtige bermen. Die leveren een belangrijke bijdrage aan de totale groenstructuur in de noordrand van Brussel. Vandaag zijn er al belangrijke groene verbindingen aanwezig in de biologisch waardevolle gebieden. Op de bermen in het knooppunt van de A12 groeien weliswaar geïsoleerde, maar waardevolle vegetaties.

In de **zone Wemmel** is het Laarbeekbos deel van Natura 2000 net ten zuiden van de R0. In de verkeerswisselaar van de A12 bevinden zich waardevolle orchideeën, die juist door de versnippering en isolatie van de configuratie van de verkeerswisselaar van de A12 een interessante habitat kregen.

In de **zone Vilvoorde** ligt het natuurgebied Ter Tommen (domein van Borcht), en vormen de bosgebieden van Tangebeekbos aan de Tangebeek, Hoogveldbos en domein Drie Fonteynen een significante bosstructuur.

In de **zone Zaventem** bevindt zich een interessant natuurgebied langs het bufferbekken van de op- en afrit van de Henneulaan.



Figuur 91: ecologie/biodiversiteit- sterktes

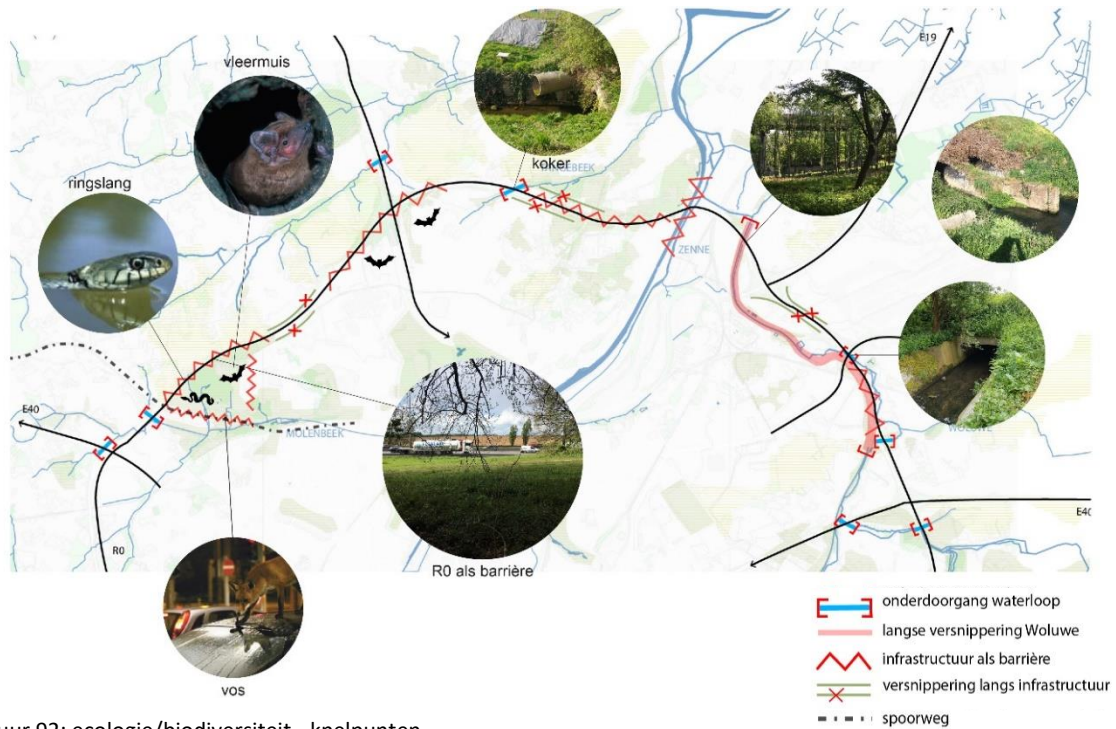
2.4.2.2.2 Knelpunten

Door de aanleg van de R0 werden beken ingekokerd en kernen van natuur en bos doorsneden. Zo ontstonden barrières in het ecologisch systeem en werd leefgebied voor flora en fauna opgedeeld in geïsoleerde natuurfragmenten. De R0 vormt een uitgesproken ecologische barrière ter hoogte van het Laarbeekbos, A12, Tangebeekvallei en op meerdere plaatsen in de Woluwevallei.

Ook in de lengterichting zijn de grazige en houtige bermen en groenstroken van de R0 op vele plaatsen ecologisch slecht verbonden. Niet alle, maar vele van de dwarse doorgangen onder en over de R0 vormen immers een grotere of kleinere knip voor de overlangse connectiviteit.

Versnippering van de groenelementen en waardevolle vegetaties is de norm, ook buiten de footprint van de R0. De natuurfragmenten zijn veelal klein of smal. Er is veel externe invloed wat de ecologische waarde drukt.

Het Laarbeekbos vormt in het noorden van Brussel, en meer speciaal op het grondgebied van Jette, een eiland vol uitzonderlijke biodiversiteit. Het maakt deel uit van de speciale beschermingszone Natura 2000 en is gekend voor de aanwezigheid van vleermuizensoorten. De Ringslang komt voor langs het spoor ter hoogte van de volkstuintjes in het zuiden van het Laarbeekbos. De infrastructuur vormt een fysieke barrière voor diverse fauna, waardoor de oversteek wordt bemoeilijkt.



Figuur 92: ecologie/biodiversiteit - knelpunten

2.4.2.2.3 Synthese sterktes-knelpunten

Sterktes	Knelpunten
<ul style="list-style-type: none"> - actuele botanische waarden bermen, resultaat van goed bermbeheer 	<ul style="list-style-type: none"> - versnippering door de R0 in zowel dwarsrichting als langsrichting: - de versnippering is prominent ter hoogte van de beekvalleien met inkokering van de bovenlopen van de Mollenbeek, de Tangebeek, de Woluwebeek, de kleine Maalbeek; - de versnippering vormt ook een knelpunt voor uiteenlopende soortengroepen: vb. bij Laarbeekbos zowel ringslang, vos als vleermuizen, bij verkeerswisselaar A12 vleermuizen én insecten in de bloemrijke bermen
<ul style="list-style-type: none"> - aanzienlijke bijdrage van de bufferzones/bermen langs de R0 aan totale groene oppervlakte in de regio 	<ul style="list-style-type: none"> - versnippering is ook de norm in de regio, buiten de footprint van de R0 met in de Woluwevallei inkokering over grote lengtes en zeer sterke versnippering van groene valleirestanten

	- schaalgrootte natuurfragmenten is beperkt: veel externe invloed
	- slechte algemene milieucondities bepalen zwakke ecologische leefbaarheid

Tabel 5: Sterktes-knelpunten-analyse ecologie-biodiversiteit

2.4.3 Leefbaarheid - woonkernen en stedelijke structuur

2.4.3.1 Analyse

Het bebouwd netwerk is opgebouwd uit twee schalen: de kleinschaligere woonkernen en de grote stedelijke groeipolen/bedrijvzones. Langsheen de R0 bevinden zich diverse woonkernen, verbonden door een stedelijk netwerk. In dit deel wordt ingegaan op de bebouwing die hoofdzakelijk gelinkt is aan het woonweefsel.

In **zone Wemmel** is de ruimtelijke structuur langsheen de R0 erg gedifferentieerd en bestaat die uit een afwisseling van bedrijventerreinen, weilanden, woonwijken en bosgebieden. Ten zuidwesten van de verkeerswisselaar ligt het pittoreske centrum van Groot-Bijgaarden. Ten noordwesten van de verkeerswisselaar ligt 'boven-Zellik' en ten zuidwesten 'beneden-Zellik'. De leefbaarheid van Zellik leidt onder druk autoverkeer en het frequent gebruik van sluiptwegen. De aanleg van de R0 heeft voor een ruimtelijke breuk gezorgd tussen de boven- en beneden-Zellik. Het centrum van Zellik is reeds heraangelegd, maar richting beneden-Zellik is de structuur van de bebouwing langs de Brusselsesteenweg afgebrokkeld, en de publieke ruimte is versnipperd.

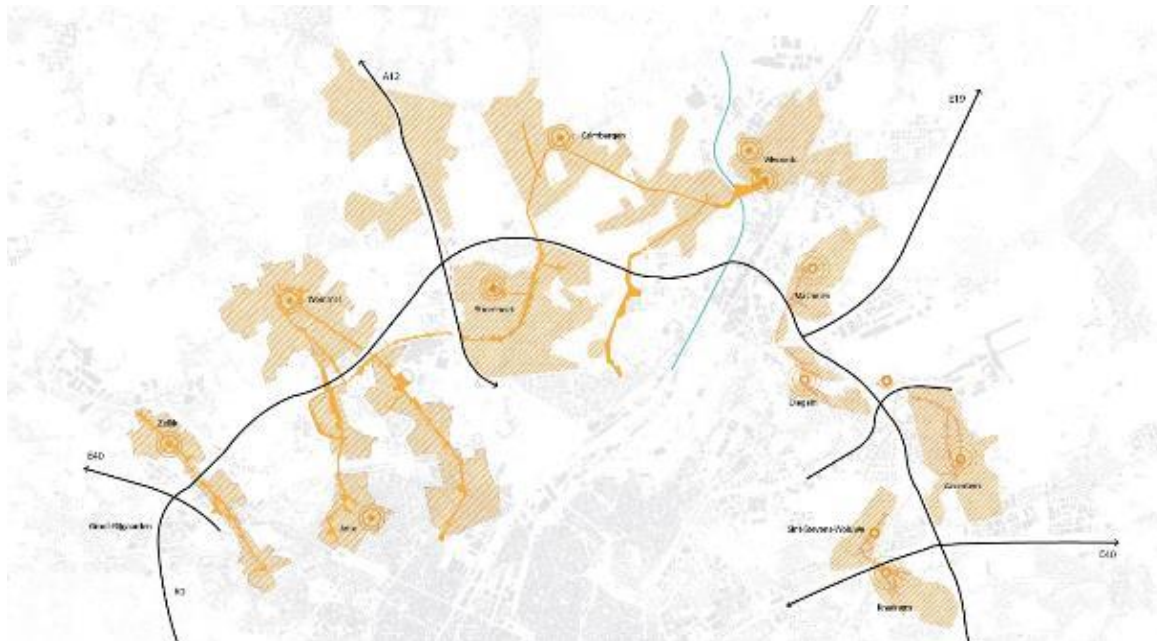
Ter hoogte van Wemmel-Jette komen de woonkernen en de bebouwing het dichtste tegen de Ring te liggen. Het woonweefsel loopt quasi-continu door over de Ring heen. De Steenweg op Brussel is een smalle straat met lage bebouwing, waar de leefbaarheid potentieel onder druk staat. De De Limburg Stirumlaan heeft een breder profiel en maakt deel uit van een grootstedelijke figuur dat doorloopt tot aan de Leopold-II laan. Ten zuiden van de R0 bevindt zich de Romeinsesteenweg met een meer verbrokkelde bebouwingsstructuur en ligt de modelwijk, een prototype van het modernisme.

In de **zone Vilvoorde** bevindt zich ten zuiden van de R0 een meer aaneengesloten verstedelijk weefsel en ten noorden een landelijk weefsel met open ruimtes, dorps- en stadskernen. De R0 deelt de zone Vilvoorde op in twee delen: een sterk verstedelijkt deel in het zuiden en een meer landelijk deel in het noorden. In het noordelijk deel heeft de bebouwing een perifeer karakter met een grote versmelting van bebouwingsstructuren en groen. De kern van Vilvoorde en de ontwikkelingen langsheen het kanaal vormen hierop een uitzondering. Vooral in de gemeente Grimbergen is deze tweedeling goed zichtbaar. Het stedelijk weefsel van Strombeek is dicht bebouwd en is versmolten met het stedelijk weefsel van Brussel. Bovendien bevindt het stedelijk weefsel van Strombeek zich dicht tegen de R0. De kernen van Grimbergen en Borch (Grimbergen) staan meer op zichzelf en zijn omgeven met open kouters wat deze kernen een landelijk karakter geeft.

In de zone Vilvoorde ligt ten zuidoosten van de verkeerswisselaar van de A12 de woonkern van Strombeek. In de randen van het woongebied staat de leefbaarheid erg onder druk omwille van de nabijheid van de R0 en sluiptverkeer. Verder zijn in de zone Vilvoorde een aantal verkavelingen in de directe omgeving van de R0 gelegen. De huidige configuraties van de op- en afritten aan de Sint-Annalaan en Mediaalaan zorgen voor barrières tussen de woonwijken omdat ze weinig aangenaam of slecht oversteekbaar zijn voor voetgangers of fietsers.

In **zone Zaventem** is de ruimtelijke structuur langsheen de R0 sterk verstedelijkt en bestaat uit een afwisseling van bedrijventerreinen, woonkernen en de luchthaven. De historische woonkernen van Machelen, Diegem en Diegem-lo, voorheen gelegen langs de vallei van de Woluwe, werden door de

aanleg van de R0 doorsneden en deze barrière laat zich nog sterk voelen. De ruimtelijke structuur van Diegem is sterk versnipperd. De leefbaarheid van Diegem en in het bijzonder Diegem-lo staat bijzonder onder druk door de grote infrastructuur van de R22, de R0 en de nabijheid van de luchthaven. Ook de historische dorpskern van Zaventem had betere verbinding met de Woluwevallei, maar Zaventem is nu omringd door de infrastructuur van de R0 en de luchthaven, en de algemene leefbaarheid staat er ook onder druk o.a. door sluiptverkeer. Het historische centrum van Kraainem werd doormidden gesneden bij de aanleg van de E40 tussen Leuven en Brussel. Ook hier staat de leefbaarheid onder druk.



Figuur 93: leefbaarheid-woonkernen en stedelijke structuur

2.4.3.2 Sterktes en knelpunten

2.4.3.2.1 Sterktes

De bebouwing ten noordwesten van de R0 heeft een landelijk karakter, en is gelegen tussen grote landschappelijke structuren, wat een belangrijke kwaliteit is. Ook de dorpskernen van Diegem, Diegem-lo, Zaventem, Kraainem hebben een historische kwaliteit, en meer lokale groene attractieve plekken.

De diverse woonkernen zijn voorzien van de nodige onderwijs-, sport- en zorgvoorzieningen. Ten zuiden van de R0 is er een groot aanbod van bovenlokale functies.

Het stedelijk weefsel van Brussel met alle stedelijke voorzieningen is dichtbij gelegen, wat een grote troef is voor dit gebied.

2.4.3.2.2 Knelpunten

In de **zone Wemmel** staat de leefbaarheid van Zellik erg onder druk door autoverkeer en sluiptwegen. De aanleg van de R0 heeft voor een ruimtelijke breuk gezorgd tussen de boven- en beneden-Zellik. Het centrum van Zellik is reeds heraangelegd, maar richting beneden-Zellik is de structuur van de bebouwing langs de Brusselsesteenweg afgebrokkeld, en de publieke ruimte is versnipperd.

Ter hoogte van Wemmel-Jette komen de woonkernen en de bebouwing het dichtste tegen de Ring te liggen. Het woonweefsel loopt quasi-continu door over de Ring heen. De woonkernen voelen de impact van de R0. De Steenweg op Brussel is een smalle straat met lage bebouwing, waar de leefbaarheid potentieel onder druk staat.

In de zone Vilvoorde ligt ten zuidoosten van de verkeerswisselaar van de A12 de woonkern van Strombeek. In de randen van het woongebied staat de leefbaarheid erg onder druk omwille van de nabijheid van de R0 en sluipverkeer. Verder zijn in de zone Vilvoorde een aantal verkavelingen in de directe omgeving van de R0 gelegen. De huidige configuraties van de op- en afritten aan de Sint-Annalaan en Medialaan zorgen voor barrières tussen de woonwijken omdat ze weinig aangenaam of slecht oversteekbaar zijn voor voetgangers of fietsers.

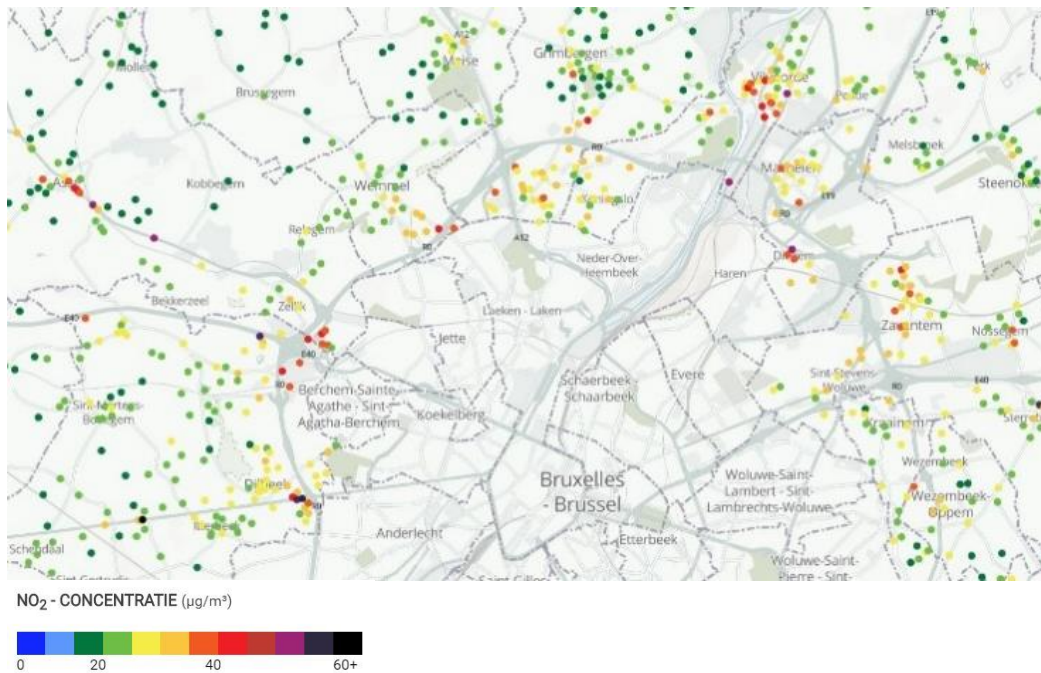
De aanleg van de R0 heeft een aantal rechtstreekse gevolgen gehad voor de bebouwingstructuur in de **zone Zaventem**. De leefbaarheid van de woonkernen langs de verkeerswisselaar van de E19 staat onder druk. De situatie van Diegem-Lo is opmerkelijk. De historische verbindingen tussen Machelen, Diegem, Diegem-lo, Zaventem en Kraainem zijn grotendeels verbroken door de aanleg van de R0. Verplaatsingen voor voetgangers of fietsers zijn minder evident geworden. In het noordoostelijke kwadrant van de verkeerswisselaar A201 ligt de kleine woonkern met kerk geprangd tussen de ringweg en de luchthaven. Nieuwe woonverkavelingen bevinden zich hoofdzakelijk ten zuiden van Zaventem. De verkavelingen ten zuiden van de knoep E40 in Sint-Stevens-Woluwe bevinden zich dicht tegen de R0.



Figuur 94: knelpunt leefbaarheid t.h.v. de bebouwde ruimte

Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit werd gedetailleerd gemeten door de studie van 'CurieuzeNeuzen' in de Vlaamse gemeentes rond de R0. Het model bestaat echter momenteel niet voor Brussel.

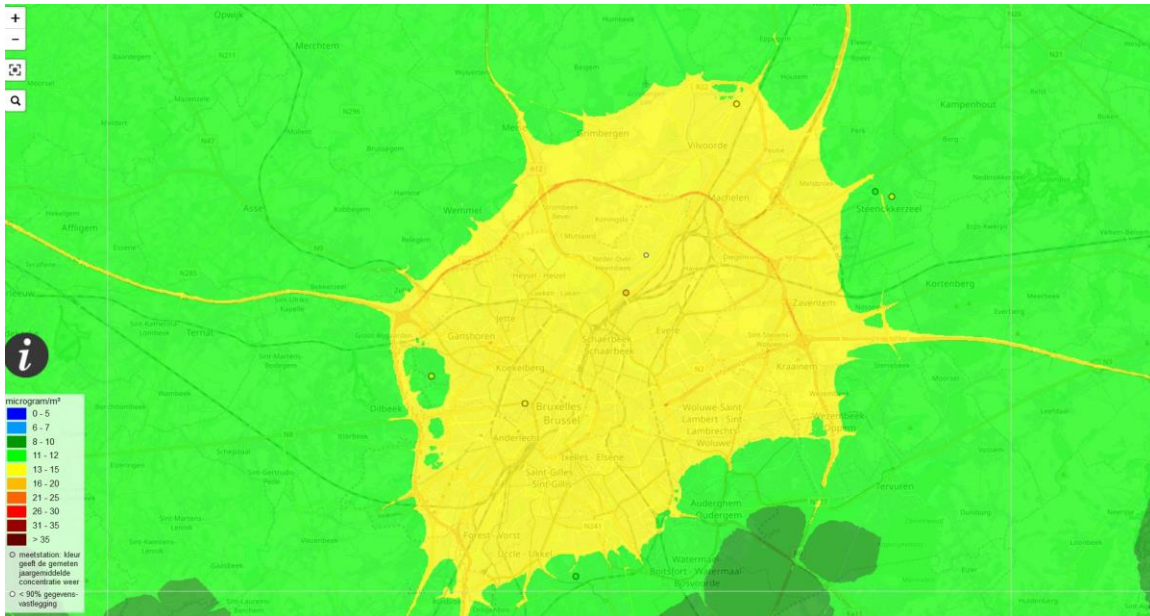


Figuur 95: knelpunt NO₂-concentratie (Bron: CurieuzeNeuzen)

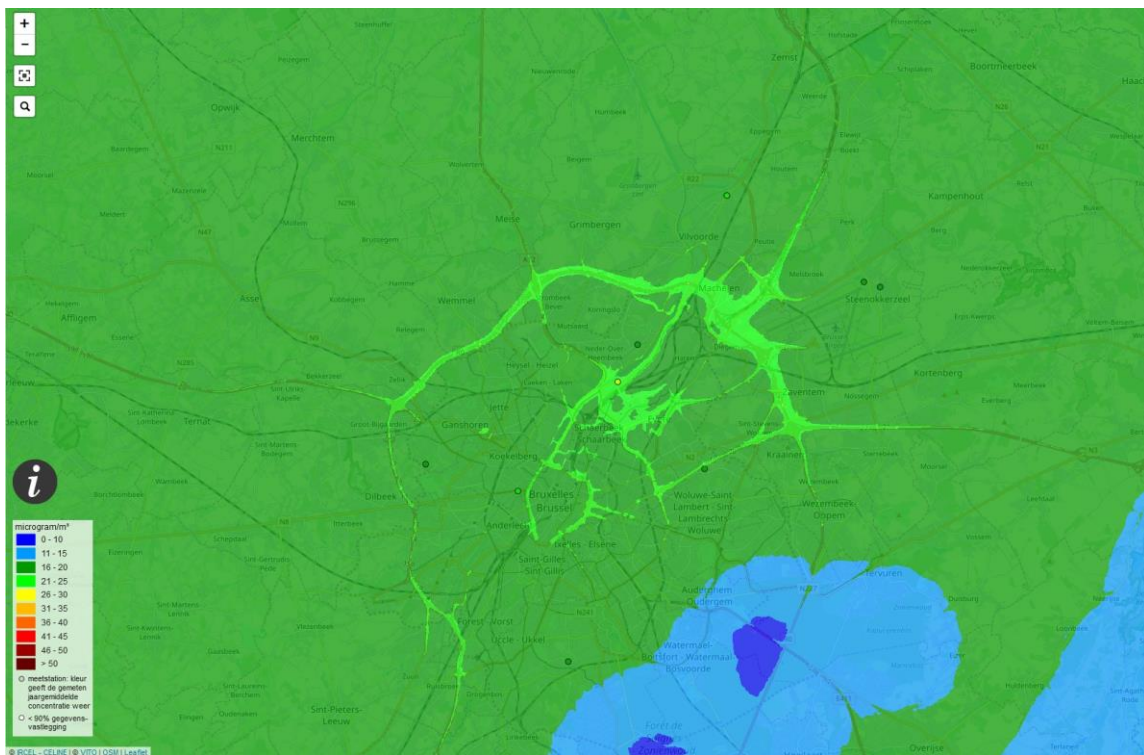
Op de onderstaande kaart geeft de NO₂-concentratie in Brussel weer.



Figuur 96: knelpunt NO₂-concentratie Brussel (Bron: Atmosys)



Figuur 97: 2017 jaargemiddelde concentratie fijnstof (PM2.5). Het jaargemiddelde concentratie voor PM10 in de directe nabijheid van de R0 bedraagt 13-20 mm3 (Bron: irlceline)



Figuur 98: 2017 jaargemiddelde concentratie fijnstof (PM10). Het jaargemiddelde concentratie voor PM10 in de directe nabijheid van de R0 bedraagt tussen de 21 -25 mm3. (Bron: irlceline)

Geluidsoverlast

De R0 en de knooppunten vormen de grootste geluidsproducenten (rood) voor de directe omgeving. Ook de tangentiële wegen die op de R0 aansluiten of kruisen zorgen voor geluidsoverlast.



Figuur 99: knelpunt geluidsoverlast: geluidsbelasting wegverkeer en luchtverkeer Lden 2016 (Bron: Geopunt - BIM)

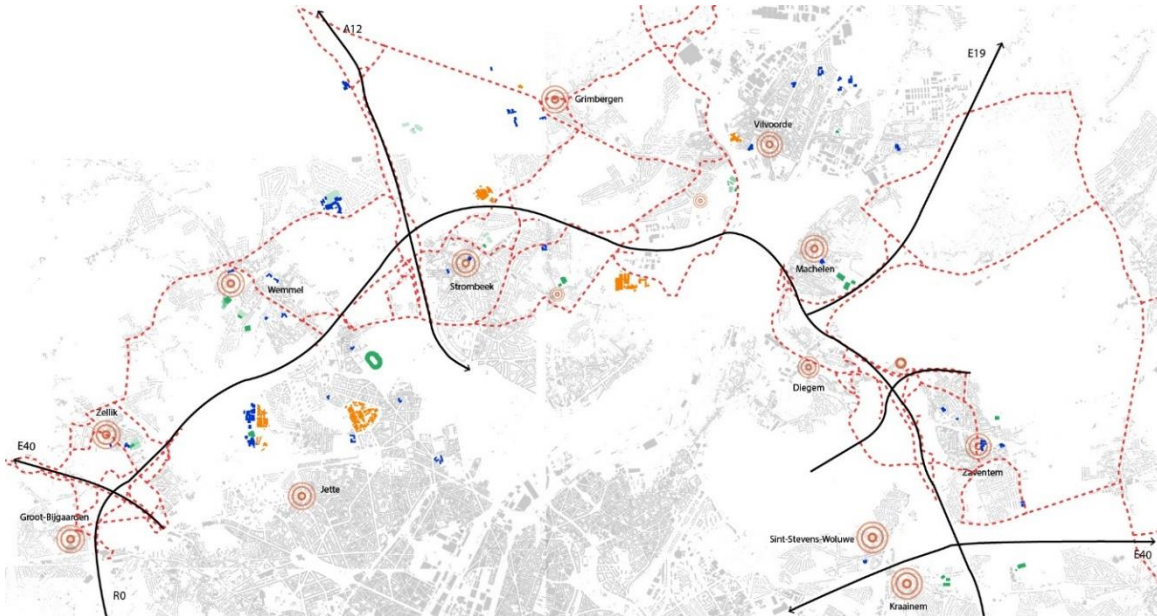
Sluipverkeer langs de R0, doorheen de woonkernen

Er zijn verschillende voorzieningen gelegen langs de R0 zoals scholen, zorgvoorzieningen, sportvoorzieningen en andere grootschalige recreatieve infrastructuur, waar het aangewezen is dat deze ook goed bereikbaar zijn door personen te voet, met de fiets of met het OV. Vaak bevindt er zich op de wegen sluipverkeer, of is het dwarsprofiel niet voldoende afgestemd op verplaatsingen te voet of met de fiets. Dit is een bijzonder aandachtspunt bij het ontwerp van dwarse verbindingen over de R0.

In de **zone Wemmel** bevindt er zich een keten van belangrijke bovenlokale voorzieningen ten zuiden van de R0: het ziekenhuis UZ Brussel, VUB Jette, UVC Brugmann en de Heizel met het Atomium en Koning Boudewijnstadion. De scholen bevinden zich hoofdzakelijk ten noorden van de R0 in de kern van Zellik en Wemmel. De verschillende woonkernen en bovenlokale voorzieningen zijn verbonden via de F. Robbrechtsstraat, N9, N290, L. Stirumlaan, of nog noordelijker: Kardinaal Sterckxlaan. Deze verbindingswegen zijn allen dragers van sluipverkeer, samen met de N9. Ook faciliteren huidige onderdoorgangen niet steeds op een optimale wijze fietsverkeer, bijvoorbeeld de verbinding tussen Wemmel en het VUB Jette is niet ideaal per fiets. Idem voor de passage langs de op- en afrit van de De Limburg Stirumlaan.

In de **zone Vilvoorde** bevinden de scholen zich hoofdzakelijk in de kernen van de diverse gemeenten: Strombeek Bever, Grimbergen en Vilvoorde. Het Militair Hospitaal vormt samen met het psychiatrisch ziekenhuis Sint-Alexius, AZ Jan Portaels en het zorgcentrum 'Eigen thuis' een reeks van grootschalige zorgvoorzieningen. De kernen en bovenlokale zorgvoorzieningen zijn verbonden via de N211, N202, Albert I-laan, Indringsweg en Streekbaan. Deze verbindingassen lopen doorheen de verschillende kernen en zijn grote dragers van het sluipverkeer.

In de **zone Zaventem** ligt er ten zuiden van de knoop E40 het Universitair ziekenhuis Saint-Luc UC Louvain. De scholen en sportvoorzieningen bevinden zich hoofdzakelijk rond de kern van Machelen, Zaventem en Sint-Stevens-Woluwe. De verbindingswegen N262, R22 en N227 zijn de grootste dragers van het sluipverkeer.



Figuur 100: knelpunten sluipverkeer langs de R0, doorheen de woonkernen

2.4.3.2.3 Synthese sterktes-knelpunten

Sterktes	Knelpunten
mooi landelijk weefsel met open ruimtes, dorps- en stadskernen	de Ring vormt een barrière voor voetgangers en fietsers
woonkernen zijn voorzien van de nodige onderwijs-, sport- en zorgvoorzieningen	grote impact van geluid en luchtvervuiling in de woonkernen
bovenlokale functies ten zuiden van de R0	sluipverkeer doorheen de woonkernen
nabijheid van de stedelijke voorzieningen van Brussel	bepert aanbod van kwalitatieve publieke ruimte of plekken
	verbrokkelde ruimtelijke structuur en minder kwalitatieve bebouwing langs de rand van de R0
	de regio rond de Ring blijft demografisch groeien met als gevolg dat ook de verplaatsingsvraag toe zal nemen

Tabel 6: Sterktes-knelpunten-analyse leefbaarheid woonkernen en stedelijke structuur

2.4.4 Leefbaarheid -aantrekkingspolen en bedrijvenzones

2.4.4.1 Analyse

In de **zone Wemmel** is het knooppunt Groot-Bijgaarden voornamelijk omringd door bedrijventerreinen. Net voorbij deze knoop, ten oosten van de R0 bevindt zich een researchpark. Vlak langs de autostrade ter hoogte van de gemeenten Wemmel en Jette zijn er ook hier op kleinere schaal enkele bedrijventerreinen te vinden. Ten zuiden van de R0 bevindt er zich een keten van belangrijke voorzieningen: het ziekenhuis UZ Brussel, UNC Brugmann en de Heizel met het Atomium.

In de **zone Vilvoorde** lijkt Vilvoorde ook versmolten met de Brusselse agglomeratie door de ontwikkelingen langs het kanaal maar het betreft hoofdzakelijk industriële activiteiten. Deze industriezone tussen Vilvoorde en Brussel creëert een buffer waardoor de stadskern van Vilvoorde een entiteit op zichzelf is.

In de **zone Zaventem** ontsluit de R0 enkele belangrijke bovenlokale functies in de zone waaronder Brussels Airport en de bedrijventone Diegem. De omgeving van de luchthaven is vandaag één van de meest dynamische gebieden van ons land. Niet alleen bedrijven die rechtstreeks of onrechtstreeks betrokken zijn bij de luchthaven (Brucargo en TNT) hebben zich in de buurt van de luchthaven gevestigd, maar ook de ontwikkeling van verschillende internationaal georiënteerde businesscentra Diegem-Zuid, de business-strip langs de A201, het businesskwartier rond de Excelsiorlaan, de kantoorhub aan de Da Vincilaan en de bedrijfsgebouwen van DHL Express hebben zich rond het aansluitingscomplex Zaventem genesteld en dragen bij aan het hoog dynamisch en internationaal karakter van de omgeving. Verder zuidwaarts zijn ook de bedrijventerreinen van Zaventem-Zuid en Lozenberg (in Sint-Stevens-Woluwe) langs de Leuvensesteenweg tot ontwikkeling gekomen. Deze bedrijventerreinen zijn eerder gericht op industrie, groothandel en ambachten.

Binnen de **grootstedelijke groeipolen** wordt opgenomen:

- Bedrijvencluster rond knoop E40 Groot-Bijgaarden;
- het Heizelplateau;
- reconversiegebied Vilvoorde-Machelen en BUDA;
- Schaarbeek Vorming;
- As Leopold III-laan - Luchthaven Zaventem met masterplan BAC;
- Parkway E40 VRT - bedrijventerrein Lozenberg.

Deze zones zijn in verdere ontwikkeling die gekenmerkt worden door bedrijvigheid en grootschalige investeringen.

- belangrijke aantrekkingspolen
- structuur bedrijvzone
- bedrijvzone



Figuur 101: aantrekkingspolen en bedrijvzones

2.4.4.2 Sterktes en knelpunten

2.4.4.2.1 Sterktes

Wat de toekomstige **ontwikkelingen** betreft zijn er nog grote ontwikkelbare ruimten aanwezig langs o.a. de Leopold III laan, langsheen het kanaal en de Schaarbeeklei (Buda - Schaarbeekvorming - reconversiezone Vilvoorde- Machelen), op de Heizelvlakte, op en rondom de luchthaven,

Naast deze nieuw te ontwikkelen projecten zullen bepaalde bestaande projecten verder groeien en uitbreiden (o.a. de luchthaven van Zaventem).

2.4.4.2.2 Knelpunten

In de regio bevinden zich een aantal grootschalige investeringen, waardoor kleinere ontwikkelbare zones minder naar voren komen. Een bedreiging vormt de economische groei van de regio rond de Ring, met als gevolg de toename van de mobiliteit.

2.4.4.2.3 Synthese sterktes-knelpunten

Sterktes	Knelpunten
grote ontwikkelbare ruimten aanwezig in en in de omgeving van het plangebied (Leopold III laan, langsheen het kanaal en de Schaarbeeklei, Heizelvlakte, op en rondom de luchthaven)	voornamelijk grootschalige investeringen, waardoor kleinere ontwikkelbare zones minder naar voren komen.
bestaande projecten die verder groeien en uitbreiden (luchthaven van Zaventem, ..)	Door de sterke economische groei van de regio is er een toename van de mobiliteit
hoog dynamisch en internationaal karakter (zone Zaventem)	

Tabel 7: Sterktes-knelpunten-analyse leefbaarheid aantrekkingspolen en bedrijvzones

2.5 Aanleiding van het plan

2.5.1 De regio blijft groeien

De regio rond de Ring blijft groeien, zowel demografisch als economisch met als gevolg dat ook de mobiliteitsvraag voor alle modi toe zal nemen.

Dit zal ongetwijfeld effecten hebben op de R0 en het onderliggende wegennet.

2.5.2 Hoge intensiteiten en files

De huidige belasting van de R0 zorgt voor I/C-verhoudingen die plaatselijk kunnen oplopen tot meer dan 95% en zelfs tot meer dan 100%, wat leidt tot filevorming.

Deze filevorming ontstaat zowel op binnenring als buitenring, in ochtend- en avondspits. Op de toeleidende autosnelwegen zien we in de ochtendspits file richting Brussel en in de avondspits file in tegenovergestelde richting.

Deze files zijn bovendien van structurele aard zowel in de ochtendspits als de avondspits en nemen jaarlijks toe tot 8 uur per dag op de binnenring en 10 uur file per dag op de buitenring.

2.5.3 Sluipverkeer

De (deels structurele) files op de R0 hebben een grote impact, niet alleen in de directe omgeving van de R0 maar ook in de verderaf gelegen woonkernen en open/groene ruimten. Omwille van de doorstromingsproblemen zoekt regionaal en bovenlokaal verkeer zijn weg via alternatieve routes. Veelal zijn dit de historische verbindingen tussen kernen - gewestwegen die geheel of gedeeltelijk parallel liggen aan de R0 - maar soms ook lokale wegen. De meeste van deze routes zijn niet bemeten op de grote doorgaande verkeersstromen en dat zorgt in de doortocht door de kernen voor een sterke aantasting van de leefbaarheid. Ook daar ontstaan grote stromen van vaak gestremd verkeer, met een negatieve impact op leefbaarheid en verkeersveiligheid.

2.5.4 Weginfrastructuur is verouderd

De oudste delen van de Ring dateren al uit de jaren vijftig. De leeftijd van de huidige Ring varieert dus tussen de 60 en 40 jaar oud. Op een regelmatig onderhoud na, werd de infrastructuur niet meer vernieuwd. Bepaalde delen zijn dan ook aan vervanging toe. De infrastructuur voldoet niet meer aan de huidige normen waardoor de inrichting nood heeft aan een update om tot een veiligere en vlottere afwikkeling van het verkeer te komen.

2.5.5 Complexe infrastructuur

Naast het feit dat de R0 in verschillende fasen is aangelegd, is ook de infrastructuur zelf niet op een consequente manier gerealiseerd. Soms wordt er in het profiel wel (bv. tussen A10/E40 en Laarbeekbos, tussen parking C en A12 en tussen A201 en A3/E40) en dan weer niet met een parallelstructuur gewerkt en ook het aantal in- en uitvoegstroken wordt niet altijd even consequent aangehouden. Daarnaast is ook de vormgeving van de verschillende verkeerswisselaars en op- en afrittencomplexen niet altijd uniform. Zo heeft de aansluiting van de A201 de vorm van een verkeerswisselaar, terwijl alle andere radiale assen (m.u.v. de autosnelwegen A10/E40, A12 en A3/E40) op een andere manier aantakken: met een Haarlemmermeer-complex of Hollands complex (bvb. aansluitingscomplex Grimbergen - N202), een trompetaansluiting (parking C) of een half klaverblad (bvb. aansluitingscomplex Zellik - N9). De verkeerswisselaars zelf kennen ook allemaal een andere configuratie, waarbij de verkeerswisselaar met de A12 als langgerekte rotonde de meest opvallende is.

De combinatie van al deze infrastructurele elementen geven aan de R0 een incoherent beeld, dat daardoor vaak onduidelijk en slecht leesbaar is. In de zone tussen de A10/E40 en Laarbeekbos leidt dit onder meer tot oneigenlijk gebruik van de parallelstructuur, terwijl de verweving van de R22 met de R0 in de zone tussen de A1/E19 en A3/E40 geleid heeft tot een zeer breed wegprofiel. In die laatste zone laat de leesbaarheid daardoor te wensen over en is er eveneens sprake van oneigenlijk gebruik.

2.5.6 Verkeersveiligheid

De combinatie van grote, samengestelde verkeersstromen en een infrastructuur met veel en kort op elkaar gelegen op- en afritten zorgt voor een opeenvolging van complexe weefzones. De korte lengtes van deze weefzones zorgen voor verkeersonveilige situaties, zoals ook blijkt uit de ongevallengegevens. De grootste concentraties aan ongevallen zijn immers te linken aan die zones waar veel weefbewegingen plaatsvinden. Uit ongevallencijfers van het Vlaams Verkeerscentrum blijkt overigens dat het aantal ongevallen, die hinder veroorzaken, de laatste jaren stelselmatig is toegenomen, en dit zowel op de binnen- als buitenring.

De weefzones hebben bovendien ook een impact op de doorstroming van het verkeer op de R0. Door de vele weefbewegingen en het feit dat deze veelal over korte afstanden moeten gebeuren, verlopen

deze stroef. Dit geeft aanleiding tot filevorming, zowel op de R0 als op de toeleidende autosnelwegen en een aantal hoofdassen van het onderliggende wegennet.

2.5.7 Gebrek aan alternatieven voor de auto

Van en naar Brussel pendelen wordt steeds moeilijker. Ook verplaatsingen in Vlaanderen en België langs dit knooppunt Brussel naar andere windrichtingen verloopt minder vlot. Wagens geraken al enige tijd niet meer vlot van, naar of rond Brussel. Daarnaast zijn er weinig alternatieven, net nu alternatieve routes, aangepaste ontsluitingsmogelijkheden voor fiets, openbaar vervoer en auto meer dan ooit nodig zijn. Een gebrek aan veilige oversteekplaatsen en dito fietspaden remt het aantal fietsers af en ook het openbaar vervoer heeft last van de files.

2.5.8 Barrièrewerking van de R0

Het wegbeeld is vandaag de dag niet alleen incoherent en vaak onduidelijk, het is ook zeer technisch van aard met een sterke focus op de functionele eisen van de ringweg. Doordat de realisatie van de R0 gespreid werd over verschillende decennia, werd er bij de inpassing van de infrastructuur weinig aandacht besteed aan de ruimtelijke, functionele en ecologische relaties tussen de beide zijden van de Ring.

Waar open ruimte- en groengebieden werden doorsneden, is evenmin aandacht geschonken aan ecologische verbindingen. Voor de fauna en flora (ecologie-biodiversiteit) vormt de R0 m.a.w. een duidelijke barrière.

Ook aan de landschappelijke inpassing (groenblauw netwerk) werd weinig aandacht besteed. Dit terwijl de gefaseerde bouw van de R0 er voor heeft gezorgd dat verschillende woonkernen, open ruimte- en groengebieden werden doorsneden. De R0 vormt daardoor nog steeds een ruimtelijke en visuele barrière in het landschap.

De snelle ruimtelijke transformatie van de laatste decennia van zowel woon- als tewerkstellingspolen rondom en nabij de R0, hebben ertoe geleid dat het onsamenhangend karakter steeds manifester werd.

Veelal werden de belangrijkste assen als functionele (auto)verbinding gehouden tussen de woon- en tewerkstellingsgebieden aan de binnen- en buitenzijde van de R0. De infrastructuur voor de zwakke weggebruikers laat daarbij meestal te wensen over. Het beperkt aantal onderdoorgangen of bruggen dat wel exclusief voor voetgangers en/of fietsers werd voorzien, is bovendien van slechte kwaliteit, soms moeilijk bereikbaar en voldoet niet langer aan de geldende normen ter zake. Het netwerk voor de zwakke weggebruikers is daardoor ook onvoldoende fijnmazig. De bouw van de R0 heeft er bijvoorbeeld voor gezorgd dat het netwerk van trage wegen werd doorsneden, zonder de verbindingen te herstellen.

2.6 Relatie met beleidsplannen en andere relevante onderzoeken

Voor een samenvatting van beleidsplannen en andere relevante onderzoeken wordt verwezen naar bijlage 3 “Beleidsplannen en juridische context”.

3 Plandoelstellingen en -voornemen

De plandoelstellingen en het planvoornemen voor het op te maken GRUP omvatten niet het volledige programma 'Werken aan de Ring'. Zoals besproken in de leeswijzer en onder hoofdstuk 1 betreffen de plandoelstellingen en het planvoornemen de ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0)- deel noord en dit tussen en met inbegrip van de 2 verkeerswisselaars Groot-Bijgaarden en Sint-Stevens-Woluwe. Dit belet echter niet dat wanneer tijdens het doorlopen van het geïntegreerd planningsproces zou blijken dat binnen het plangebied ook bestemmingswijzigingen voor andere elementen van het programma 'Werken aan de Ring' nodig en/of wenselijk zouden zijn, deze in hetzelfde plan mee kunnen worden opgenomen.

Zoals eerder vermeld, werken we in het geïntegreerd planningsproces voor het GRUP R0 Noord met twee 'loops'(zie ook § 1.2.1.2). In elke loop worden de geselecteerde alternatieven en varianten onderworpen aan een beoordeling. Dit betekent het uitvoeren van een redelijkheidstoets van de alternatieven en varianten ten opzichte van de plandoelstellingen.

De werkwijze met twee loops laat toe om tijdens het planningsproces de alternatieven en varianten verder uit te werken. Dit gebeurt op twee niveaus. Enerzijds kan de detailgraad van uitwerking toenemen naarmate het proces vordert. Een randvoorwaarde hierbij is wel dat de mate van detail in lijn blijft met het planniveau en nog voldoende marge laat voor latere verfijningen en optimalisaties op projectniveau. Anderzijds kan het planvoornemen vervolledigd worden door tijdens het proces bijkomende planelementen in te voegen. Hierbij geldt als belangrijke randvoorwaarde dat het gaat om elementen waarvan gemotiveerd kan worden dat ze niet onderscheidend zijn voor de alternatieven noch voor de varianten en dat ze dus niet zouden leiden tot een a posteriori andere evaluatie in een vorige stap (loop 1).

In dit hoofdstuk 3 lichten we eerst de doelstellingen van het plan toe in §3.1. Vervolgens beschrijft §3.2 het planvoornemen, respectievelijk in loop 1 en loop 2. §3.3 omschrijft de alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's die respectievelijk in loop 1 en loop 2 behandeld worden. Tenslotte gaat §3.4 in op de reikwijdte en detailleringgraad van het plan.

3.1 Doelstellingen

3.1.1 Algemeen

Het programma 'Werken aan de Ring', waarbij de herinrichting van de R0 een onderdeel is, bevat een aantal maatregelen die de leefbaarheid rondom de Ring zullen verhogen en de mobiliteit in de regio duurzamer zullen maken. Het GRUP ondersteunt daarmee het ruimtelijk beleid op Vlaams niveau.

In het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) wordt de Ring rond Brussel geselecteerd als hoofdweg en is de R0 onderdeel van het Trans-European Road Network (TERN). Bij de aanleg en inrichting van de hoofdwegen staat in het RSV o.a. het volgende principe voorop: *"binnen het invloedsgebied van de grootstedelijke gebieden wordt er gestreefd naar het scheiden van het stedelijke (lokale) verkeer met het doorgaande (internationale en gewestelijke) verkeer. Dit kan bijvoorbeeld door de aanleg van parallelbanen en een beperking van het aantal aansluitingen op de doorgaande verbindingen."*

De Vlaamse Regering besloot in het Regeerakkoord 2019-2024 om een nieuwe wegcategorisering in te voeren. Het nieuwe netwerkconcept gaat uit van een multimodale benadering en is robuust, vlot in alle omstandigheden, meer samenhangend en met eenvoudige benamingen.

Voor de nieuwe wegcategorisering worden basisprincipes opgesteld met betrekking tot de inrichting van de wegen.

In het ontwerp van verzameldecreet van 6 maart 2020 wordt deze nieuwe wegcategorisering verder vorm gegeven. De bestaande wegcategorisering die voorheen was opgenomen in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen wordt vervangen. De voorgestelde wegcategorisering is nog in voorbereiding.

Hierbij zou het wegennet worden ingedeeld in drie lagen:

1. Het hoofdwegennet: de Europese hoofdwegen (EHW) en de Vlaamse hoofdwegen (VHW)
2. Het dragende netwerk: regionale wegen en interlokale wegen. Regionale wegen zorgen voor de ontsluiting van de regio, haar belangrijke functies en te ontwikkelen regionale logistieke knooppunten.
3. Het lokale netwerk: de ontsluitingswegen en de erftoegangswegen.

De ring rond Brussel zal deel uitmaken van het hoofdwegennet en wordt geselecteerd als Europese hoofdweg (EHW). Voor Europese hoofdwegen worden de volgende ambities vooropgesteld: ze worden ontworpen rekening houdend met de kwaliteit van de omgeving, er is een vlotte doorstroming van het openbaar vervoer en de filekans op deze wegen is beperkt.

De basisprincipes voor de Europese hoofdwegen zijn de volgende:

- Europese Hoofdwegen worden ingericht als een autosnelweg met gescheiden rijrichtingen en met een pechstrook en pechhavens
- Europese Hoofdwegen zijn ontworpen voor gemotoriseerd verkeer
- Het aantal aansluitingen op Europese Hoofdwegen blijft beperkt
- Kruispunten op Europese Hoofdwegen zijn uitsluitend ongelijkvloers
- De ontwerpsnelheid op hoofdbanen van Europese Hoofdwegen bedraagt 120 km/h
- Langs Europese Hoofdwegen wordt een bouwvrije strook voorzien.

Het programma 'Werken aan de Ring' zet in op een aantal belangrijke ruimtelijke ontwikkelingsprincipes opgenomen in de strategische visie van het beleidsplan Ruimte Vlaanderen:

- Verhogen van het ruimtelijk rendement in het huidig ruimtebeslag met een zorgvuldig ruimtegebruik. Het bijkomend ruimtebeslag stelselmatig verminderen: ruimtelijk uitbreiden als uitzondering /Geen netto stijging van het ruimtebeslag en afnemende verhardingsgraad in de open ruimte;
- Robuuste en veerkrachtige open ruimte: fysisch systeem en landschappelijke structuur als basis voor ontwikkeling;
- Ruimte voor landbouw, bos, natuur en water in een samenhangend en functioneel geheel: open ruimte maximaal vrijwaren en verbindingen herstellen / Structuurbepalende rivier- en beekvalleien ontwikkelen;
- Fijnmazige groenblauwe dooradering: groenblauwe aders multifunctioneel ontwikkelen / veerkrachtige groenblauwe aders die biodiversiteit bevorderen;
- Ontwikkelen op huidige en toekomstige knooppunten van collectieve vervoersstromen en fietsinfrastructuur: Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau (beide al dan niet in min of meerdere mate aanwezig) bepalen mogelijkheden voor gemengde ontwikkeling van wonen, werken en voorzieningen
- Internationale bereikbaarheid waarborgen: om de internationale bereikbaarheid verder te borgen, worden ingrepen die nefast zijn voor de snelle reistijden en de frequentie tussen de hoogste niveaus van knooppunten (bv. bijkomende stopplaatsen die de snelheid van een treinverbinding doen dalen) voorkomen.
- Internationale transportstromen waarborgen: de internationale verbindingen tussen internationale logistieke knooppunten en de grens moeten van hoge kwaliteit blijven. Internationale toekomstige evoluties op vlak van transportstromen worden, waar ruimtelijk inpasbaar, gewenst en noodzakelijk, gefaciliteerd. Om de internationale

bereikbaarheid verder te borgen worden ingrepen die nefast zijn voor de betrouwbaarheid en robuustheid van de internationale verbindingen geweerd.

Deze ruimtelijke principes krijgen verder vertaling in de ambities voor het vast te leggen robuust wegennet. Europese Hoofdwegen (EHW) worden ontworpen rekening houdend met de kwaliteit van de omgeving. Bij het ontwerp van EHW worden de 10 kernkwaliteiten van de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen toegepast. Op die manier wordt bijgedragen aan de kwaliteit van de omgeving¹¹.

Het Vlaams ruimtelijk beleid zet in op een samenhangende en evenwichtige ontwikkeling van woongelegenheden, werkplekken en voorzieningen door ze zoveel mogelijk te koppelen aan collectieve vervoersstromen, aan fietsinfrastructuur en bestaande concentraties van voorzieningen. Dat gebeurt maximaal door het ruimtelijk rendement te verhogen en kernen te versterken. Samenhangende ontwikkeling heeft als doel de multimodale toegankelijkheid en nabijheid van werkplekken en voorzieningen te bevorderen en zo de ruimtelijke voorwaarden te scheppen voor mobiliteitsbeheersing en basisbereikbaarheid, emissiereductie en het verminderen van geluidsoverlast, klimaatadaptatie, en logistieke en energie-efficiëntie.

Het Vlaamse ruimtelijk beleid streeft ook naar een beperking van het ruimtebeslag. Dit kan door, waar mogelijk, het wegnemen van de bestaande verharding, een beperking van de ruimte inname, de optimalisering en het hergebruik van het bestaande ruimtebeslag en het compenseren van verharding door wegnemen van verharding op andere locaties.

Als algemene overkoepelende doelstelling, die steeds wordt nagestreefd, stellen we een maatschappelijk verantwoorde kosten / baten verhouding voorop. Een overheid dient immers altijd rekening te houden met de maatschappelijke kosten-baten verhouding van plannen en projecten. Voor de milieubeoordeling daarentegen, worden economische aspecten niet meegenomen. Onder §1.2 werd besproken dat de alternatieven in verschillende effectenbeoordelingen op hun effecten zullen worden onderzocht waaronder ook een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA). Dit onderzoek zal samen met de overige effectenbeoordelingen (het plan-MER, RVR) de onderbouwing vormen van de uiteindelijke keuze van het voorkeursalternatief. Het plan, dat gelinkt is met de concrete realisatie van een project en dus eventuele (inrichtings)alternatieven moeten zowel aan de plandoelstellingen als aan deze algemene overkoepelende doelstelling voldoen.

3.1.2 Plandoelstellingen

Voor het plan 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel noord' worden de onderstaande 4 plandoelstellingen vooropgesteld. Voor de verschillende alternatieven en varianten die zullen worden geselecteerd en waarvoor de effectenbeoordelingen zullen worden gemaakt, zal beschreven worden in welke mate ze aan elk van deze plandoelstellingen voldoen. Verschillende alternatieven kunnen meer aan de ene, en minder aan een andere doelstelling voldoen, maar het uiteindelijk gekozen voorkeursalternatief zal - in meer of mindere mate - moeten voldoen aan al deze plandoelstellingen.

- Het herinrichten van oude en verouderde infrastructuur volgens het principe van het scheiden van doorgaand en lokaal verkeer om op die manier te komen tot een beter leesbare, meer logische, en **verkeersveiligere infrastructuur** met minder incidenten en een verbeterde doorstroming.
- Het verhogen van de **leefbaarheid** rond de R0 door rekening te houden met aspecten van leefkwaliteit in de omgeving zoals geluid, lucht, gezondheid, klimaat, biodiversiteit, water, etc. In de nabijgelegen dorpskernen streven we o.a. naar de vermindering van het sluipverkeer dankzij de herinrichting van de R0.

¹¹ <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/documenten/ontwerprichtlijnen/robuust-wegennet>

- Bij de herinrichting van de R0 worden over, onder en langs de R0 bepaalde potenties voor fietsverkeer en openbaar vervoer mee ontwikkeld. Oversteken en onderdoorgangen worden veiliger en multimodaal gemaakt, en bijkomende verbindingen en/of doorstromingsmaatregelen voor zachte weggebruikers en openbaar vervoer worden voorzien. De barrièrewerking van de Ring voor voetgangers, fietsers, en openbaar vervoer wordt verminderd om op die manier de **multimodale bereikbaarheid** van de regio te verhogen.
- Over het hele plangebied wordt ingezet op de **landschappelijke inpassing** van de infrastructuur in de omgeving (zowel R0 als onderliggende wegenis) om de ruimtelijke en landschappelijke barrièrewerking van de Ring te verminderen en zo de leefbaarheid in de onmiddellijke omgeving te verbeteren en bij te dragen tot het herstel en de versterking van de groene, blauwe en ecologische verbindingen. Zo zal de barrièrewerking van de Ring niet alleen voor de mens, maar ook voor de natuur en de dieren verminderen.

3.1.3 Toelichting bij de plandoelstellingen

Het herinrichten van oude en verouderde infrastructuur volgens het principe van het scheiden van doorgaand en lokaal verkeer om op die manier te komen tot een beter leesbare, meer logische en **verkeersveiliger infrastructuur** met minder incidenten en een verbeterde doorstroming.

De Ring rond Brussel is maar weinig veranderd sinds zijn aanleg, zo'n veertig tot vijftig jaar geleden. De vele op- en afritten, die te dicht op elkaar liggen, veroorzaken gevaarlijke weefbewegingen en die zorgen dan weer voor files en ongevallen (zie ook §§ 2.2 en 2.3).

Voorgaande studies, uitgevoerd op strategisch niveau, leidden tot een oplossing met de scheiding van het doorgaand en het lokale verkeer. De verdere uitwerking zal moeten uitwijzen hoe de scheiding van het doorgaand en het lokaal verkeer het best wordt georganiseerd, met het oog op het verbeteren van de leesbaarheid en de veiligheid van de infrastructuur, daarbij rekening houdend met het inpassen van de nieuwe infrastructuur in de omgeving.

Het verder onderzoek, adviesverlening door verschillende instanties en inspraakreacties op de startnota n.a.v. de publieke raadpleging hebben geleid tot het identificeren van een aantal alternatieven en varianten voor de ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel - deel noord, om tot een meer leesbare, meer logische en verkeersveiliger infrastructuur te komen; het principe van scheiden van doorgaand en lokaal verkeer kan hierbij in meerdere of mindere mate worden toegepast. Deze worden verder besproken in §§ 3.3 en 3.3.3.3.

Het verhogen van de **leefbaarheid** rond de R0 door rekening te houden met aspecten van leefkwaliteit in de omgeving zoals geluid, lucht, gezondheid, klimaat, biodiversiteit, water, etc. In de nabijgelegen dorpskernen streven we o.a. naar de vermindering van het sluipverkeer dankzij de herinrichting van de R0.

Om de leefbaarheid in de omliggende steden en gemeenten te verbeteren, is het belangrijk om het sluipverkeer uit de stads- en dorpskernen te halen én te houden. Hiervoor is het van belang om een duidelijke hiërarchie in het bovenlokaal (en lokaal) wegennet te implementeren. Zo zal de R0 de belangrijkste stromen opvangen op bovenlokaal niveau en waar er parallelwegen of laterale wegen worden aangelegd, kunnen die, tezamen met andere wegen, de lokale verkeersstromen opvangen. Wat betreft het lokale wegennet worden zowel de gemeentebesturen als de Vlaamse Overheid, elk voor de desbetreffende wegen, geacht actie te ondernemen om de hiërarchie aldaar duidelijk te maken.

We focussen ons op verschillende aspecten van leefkwaliteit door verder onderzoek naar geluidsimpact, luchtvervuiling, gezondheidsaspecten, biodiversiteit, water, enz. Uit het onderzoek moet blijken hoe we kunnen omgaan met deze aspecten door bijvoorbeeld aandacht te besteden aan de landschappelijke inpassing van de infrastructuur in de omgeving; zo kan bijvoorbeeld de globale

geluidsoverlast in de omgeving van de R0 aangepakt worden door vb. te werken met geluidsschermen en/of -bermen, wat de leefbaarheid in de regio zal verbeteren. De vierde plandoelstelling gaat ook verder in op de landschappelijke inpassing.

Bij de herinrichting van de R0 worden over, onder en langs de R0 bepaalde potenties voor fietsverkeer en openbaar vervoer mee ontwikkeld. Oversteken en onderdoorgangen worden veiliger en multimodaal gemaakt, en bijkomende verbindingen en/of doorstromingsmaatregelen voor zachte weggebruikers en openbaar vervoer worden voorzien. De barrièrewerking van de Ring voor voetgangers, fietsers, en openbaar vervoer wordt verminderd om op die manier de **multimodale bereikbaarheid** van de regio te verhogen.

Gezien de herinrichting van de infrastructuur - vanuit gemotoriseerd verkeer - niet vraagvolgend wordt ontworpen, wordt er tevens ingezet op een betere **multimodale bereikbaarheid** van de regio rond de R0. Dat veronderstelt, naast een rationele structuur in het netwerk voor auto- en vrachtverkeer, ook een voldoende fijnmazig netwerk voor openbaar vervoer, fiets- en voetgangersverkeer.

Hierbij wordt getracht om een meer sturend netwerk te realiseren, waarbij auto- en vrachtverkeer die routes gebruiken die daarvoor het meest geschikt zijn. Een eenduidige ontsluitingsstructuur zal het oneigenlijke gebruik van wegen beperken of elimineren.

Het beter sturen van de mogelijkheden voor auto- en vrachtverkeer schept opportuniteiten om de maaswijdte van de netwerken van openbaar vervoer, fiets- en voetgangersverkeer te verkleinen. Fijnmazigheid en directheid zijn voor duurzame modi namelijk voorwaarden om een volwaardig alternatief te vormen voor het auto- en vrachtverkeer. Het wegwerken van missing links en het optimaliseren en verder faciliteren van bestaande verbindingen of het wegwerken van de doorstromingsproblemen van het openbaar vervoer moet ervoor zorgen dat de bereikbaarheid van woon-, tewerkstellings- en andere functies globaal verbetert.

In de onmiddellijke omgeving van de R0 of dus binnen het plangebied zal het voornamelijk gaan over:

- Het aanpassen van bestaande onderdoorgangen en bestaande bruggen onder/over de R0 i.f.v. het realiseren van kwalitatieve en veilige fiets- en voetgangersverbindingen;
- Het realiseren van (nieuwe) fiets- en voetgangersverbindingen en/of onderdoorgangen op strategisch gekozen locaties. Deze (nieuwe) verbindingen kunnen zowel op lokaal als op bovenlokaal niveau een betekenis hebben. Op lokaal niveau wordt de barrièrewerking tussen de woonkernen hierdoor sterk verminderd. Op bovenlokaal niveau kunnen missing links in het bovenlokaal fietsnetwerk worden weggewerkt;
- Het aanpassen, waar nodig, van het ontwerp van gewestwegen en/of lokale wegen om de hiërarchie duidelijk te maken;
- Het aanpassen van kruisende verbindingen met het oog op het verbeteren van doorstromingsproblemen voor het openbaar vervoer in aanloop naar, en t.h.v. de R0.

Over het hele plangebied wordt ingezet op de **landschappelijke inpassing** van de infrastructuur in de omgeving (zowel de R0 als onderliggende wegen) om de ruimtelijke en landschappelijke barrièrewerking van de Ring te verminderen en zo de leefbaarheid in de onmiddellijke omgeving te verbeteren en bij te dragen tot het herstel en de versterking van de groene, blauwe en ecologische verbindingen. Zo zal de barrièrewerking van de Ring niet alleen voor de mens, maar ook voor de natuur en de dieren verminderen.

In het plangebied snijdt de Ring op verschillende plaatsen doorheen historisch aaneengesloten groenpolen (natuur- en/of bosgebieden) en open ruimte gebieden. 3 grote zijn vb.:

- de Laarbeekvallei met aansluitend het Laarbeekbos en de omgeving van het Hooghof. Bij de uitwerking van alternatieven en varianten wordt geopteerd voor die alternatieven en varianten die Laarbeekbos ontzien;
- de Tangebeekvallei met het Tangebeekbos, Hoogveld en Klein Hoogveld, verbonden met Park Drie Fontein; en
- de Woluwevallei als groene as tussen Kraainem en de E19, zo aansluiting gevend op Floordambos en de Zennevallei ten noorden van Brussel.

Daarnaast werden door de aanleg van de R0 ook historische beekstructuren ingekokerd waardoor barrières ontstonden in het ecologisch systeem en leefgebied voor flora en fauna werd opgedeeld in geïsoleerde natuurfragmenten die onderling niet verbonden zijn.

In de onmiddellijke omgeving langs de Ring willen we de barrièrewerking van de Ring reduceren door middel van het doortrekken van groenblauwe verbindingen en verbindingen voor zachte weggebruikers via aangepaste oversteken of onderdoorgangen. Daarnaast heeft de R0 als lineaire infrastructuur een belangrijke functie om als een bindend element te dienen tussen alle groengebieden in de noordrand van Brussel. Door in te zetten op hoogwaardige verbindingen langs en over /onder de R0 kunnen deze domeinen in contact staan met elkaar en bieden zij een unieke identiteit voor de noordrand.

Dit zal de leefbaarheid rond de Ring verhogen. Dit zowel vanuit het aspect (1) biodiversiteit (migratie van soorten) als vanuit de doelstelling (2) *“natuur in je buurt”*.

- Ecologische verbindingen: de werken aan de R0 vormen zo een belangrijke opportuniteit om de samenhang tussen geïsoleerde natuurfragmenten te herstellen en de versnippering van het groenblauw ecologisch netwerk terug te draaien.
- Recreatieve verbindingen: het creëren van doorgangen voor zachte weggebruikers en de ontwikkeling van een vlotte en veilige toegang tot diverse groenpolen en groenzones verhoogt de beleefbaarheid van de natuur en de leefbaarheid van de regio.

3.2 Planvoornemen

Bij loop 1 van het onderzoek van het planningsproces was het nog niet mogelijk om gedetailleerd aan te geven welke bestemmingswijzigingen zullen opgenomen worden in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan. Bij de start van loop 2 van het planningsproces zullen we aangeven waar reeds iets specifieker kan gegaan worden op het planvoornemen en welke planelementen bijkomend zullen bekeken worden in het onderzoek.

Het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan zal na het onderzoek die bestemmingswijzigingen in het plangebied meenemen die nodig zijn in functie van de realisatie van de doelstelling van het plan. Naast de effectieve bestemmingswijzigingen kunnen ook bestemmingen in overdruk of symbolen in overdruk in het plan worden opgenomen. Deze bestemmingen of symbolen in overdruk wijzigen de grondbestemming niet, maar voegen elementen toe aan deze grondbestemming.

3.2.1 Planvoornemen loop 1

Om het planvoornemen te verduidelijken werden in loop 1 enkele voorbeelden opgenomen van wat mogelijke bestemmingswijzigingen of bestemmingen in overdruk en symbolen in overdruk zouden kunnen zijn:

3.2.1.1 Voorbeelden van bestemmingswijzigingen

3.2.1.1.1 Gemengd open ruimtegebied, bosgebied, natuurgebied

Deze bestemmingswijzigingen zijn nodig in functie van het verhogen van de leefbaarheid van de woon- en werkomgevingen en/of in functie van de landschappelijke inpassing van de infrastructuur. Het kan hierbij gaan om gemengd open ruimtegebied,, park, bos,... voor de landschappelijke inpassing van de R0 of het versterken van het groenblauw netwerk of het omliggende landschap.



Figuur 102: Voorbeeld van een bestemmingsplan van een GRUP waar een bestaande afrit wordt gesupprimeerd. De vrijgekomen zone wordt herbestemd naar gemengd open ruimtegebied i.f.v. het vervolledigen van de buffer naar het woongebied toe. De bestaande leidingen van het gewestplan worden eveneens hernomen op het bestemmingsplan (zie uitleg 3.2.3. Voorbeelden van symbolische aanduidingen in overdruk).

3.2.1.1.2 Gebied voor wegeninfrastructuur

Deze bestemmingswijziging is nodig in functie van de R0 zelf en de gekoppelde of aansluitende wegenis. De afbakening van dit gebied gebeurt op basis van een referentieontwerp dat zal opgemaakt worden van het gekozen alternatief en dat verder parallel aan de opmaak van het ruimtelijk uitvoeringsplan zal worden opgemaakt. Waar nodig worden eventueel ook andere wegen opgenomen.



Figuur 103: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waarbij een gebied voor wegeninfrastructuur in functie van nieuwe infrastructuur (grijze zone) wordt bestemd. Aanpalend wordt in overdruk een zone voor landschappelijke en functionele inpassing van wegeninfrastructuur voorzien (zie uitleg bij 3.2.2. Voorbeelden van bestemmingen in overdruk).

3.2.1.1.3 Gebied voor spoorweginfrastructuur:

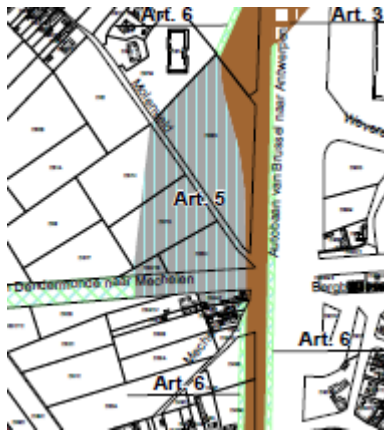
Deze bestemmingswijzigingen kunnen te maken hebben met bestaande spoorweginfrastructuur of een beperkte wijziging van bestaande spoorweginfrastructuur, of nieuwe spoorweginfrastructuur.



Figuur 104: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waar een gebied voor spoorweginfrastructuur wordt voorzien. Er wordt aanpalend ook een gebied voor landschappelijke en functionele inpassing van wegeninfrastructuur voorzien. Daarnaast wordt binnen het gebied voor spoorweginfrastructuur ook een symbolische aanduiding in overdruk voorzien voor een lokale parallelle weg.

3.2.1.1.4 Gebied voor overstap

Waar mogelijk worden Park & Rides, die zich binnen het plangebied bevinden, meegenomen in het bestemmingsplan.



Figuur 105: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waar een gebied voor overstap wordt voorzien in de directe nabijheid van een halte van openbaar vervoer.

3.2.1.2 Voorbeelden van bestemmingen in overdruk

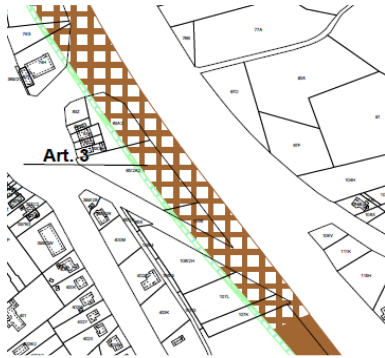
3.2.1.2.1 Gebied voor landschappelijke en functionele inpassing van weginfrastructuur

Dit gebied wordt bestemd in functie van de landschappelijke en functionele inpassing van de weginfrastructuur. Het betreft bijvoorbeeld groene inpassing (kleine landschapselementen zoals bomenrijen, houtkanten) maar ook visuele (groen)buffering, taluds die aansluiting maken met het bestaande maaiveld, grachten voor de opvang en infiltratie van regenwater, veiligheids- en afstandsstroken,... Het kan ook gaan om de realisatie van maatregelen vanuit het MER om zo de mogelijke negatieve effecten van de RO te verminderen en de leefbaarheid langs de RO te verbeteren.

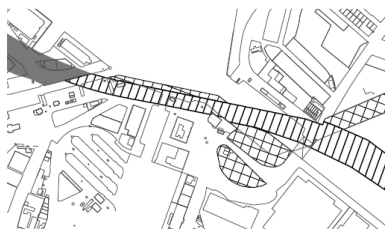
3.2.1.2.2 Gebied voor ongelijkvloerse lijninfrastructuur:

Zowel in functie van de weginfrastructuur als voor mogelijke aanduidingen van spoorweginfrastructuur kunnen in plaats van gebiedsdekkende bestemmingen overdrukken worden gebruikt. Deze overdrukken worden gebruikt wanneer de verkeersinfrastructuur ongelijkvloers is (tunnel, brug).

De onderliggende (bij een brug of viaduct) of bovenliggende (bij een tunnel) bestemming is deze van het geldende bestemmingsplan of zal bijkomend in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan worden bepaald.



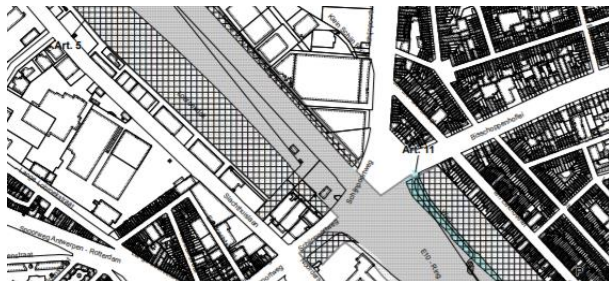
Figuur 106: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waar een overdruk wordt voorzien in functie van een spoorweg die onder een kruispunt door zal gaan. De in dit geval bovenliggende bestemming van het gewestplan blijft eveneens gelden.



Figuur 107: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waar een overdruk wordt voorzien in functie van een viaduct.

3.2.1.2.3 Werfzones

Alle potentieel nuttige werfzones die al gekend zijn op planniveau, worden aangeduid. Na uitvoering van de werken, zal deze overdruk vervallen.



Figuur 108: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waar naast het gebied voor wegeninfrastructuur eveneens werfzones in overdruk worden aangeduid.

3.2.1.3 Voorbeelden van symbolische aanduidingen in overdruk:

Aanduidingen in functie van het vermindern van de barrièrewerking. Voorbeelden zijn kruisende infrastructuren voor ecologische verbindingen of voor fiets- en voetgangersverbindingen.



Figuur 109: Voorbeeld van een deel van een bestemmingsplan waarbij een symbolische aanduiding wordt gebruikt om een fietsverbinding aan te duiden op het plan.

Aanduidingen in functie van de multimodale bereikbaarheid. Hierbij wordt gedacht aan kruisende autowegen, fiets- en voetgangersverbindingen, fietspaden parallel aan de Ring.

Aanduidingen in functie van bestaande leidingen. De bestaande leidingen op het gewestplan zullen worden hernomen in het plan.

3.2.2 Planvoornemen loop 2

Het planvoornemen van loop 2 gaat uit van eenzelfde mogelijke set aan bestemmingswijzigingen, bestemmingen in overdruk en symbolische aanduidingen als in loop 1. In de tekst die volgt, zal dan ook verwezen worden naar bovenstaande tekst (planvoornemen loop 1). Waar nodig wordt verdere duiding gegeven of aanvullingen gedaan. Deze opsomming is echter niet limitatief. Als er doorheen het onderzoek loop 2 nog noden zijn voor andere bestemmingswijzigingen kunnen deze in het ruimtelijk uitvoeringsplan opgenomen worden voor zover ze uitvoering geven aan de plandoelstellingen en/of het gevolg zijn van het gevoerde onderzoek.

Vanuit het onderzoek loop 1 wordt eveneens bij het planvoornemen rekening gehouden met de reeds gedetecteerde knelpunten en preventieve maatregelen die geformuleerd worden in het beoordelingskader en het milieueffectenonderzoek loop 1. Voor een overzicht van deze maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 3 ("Gebieden i.f.v. lijninfrastructuur") van bijlage 15 ("Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's").

In functie van de realisatie van de plandoelstellingen kunnen volgende bestemmingswijzigingen voorzien worden:

3.2.2.1.1 Wegeninfrastructuur

In functie van werken aan de R0 zelf en de gekoppelde of aansluitende wegenis zullen de nodige bestemmingswijzigingen worden opgenomen in het plan. De afbakening van dit gebied gebeurt op basis van een referentieontwerp, waarbij de nodige marges worden ingerekend. Dit referentieontwerp zal opgemaakt worden op basis van het gekozen alternatief/varianten. Het ontwerp zal verder parallel aan de opmaak van het ruimtelijk uitvoeringsplan worden opgemaakt. Waar nodig worden eventueel ook andere wegen, die gewijzigd of aangepast moeten worden, mee opgenomen.

Het is mogelijk om in functie van weginfrastructuur zowel een gebied voor weginfrastructuur (met grondkleur) te voorzien als een gebied voor ongelijkvloerse weginfrastructuur waarbij een overdruk wordt voorzien.

- Gebied voor weginfrastructuur: zie figuur en tekst bij 3.2.1.1.2.
- Gebied voor ongelijkvloerse weginfrastructuur: zie figuur en tekst bij 3.2.1.2.2.

3.2.2.1.2 Spoorweginfrastructuur (link met te garanderen verbindingen)

In functie van bestaande spoorweginfrastructuur, een beperkte wijziging van bestaande of nieuwe spoorweginfrastructuur kunnen bestemmingswijzigingen worden voorzien. Net zoals bij de weginfrastructuur kan er zowel een gebied voor spoorweginfrastructuur (met grondkleur) als een gebied voor ongelijkvloerse spoorweginfrastructuur voorzien worden.

- Gebied voor spoorweginfrastructuur: zie figuur en tekst bij 3.2.1.1.3
- Gebied voor ongelijkvloerse spoorweginfrastructuur: zie figuur en tekst bij 3.2.1.2.2

3.2.2.1.3 Fiets- en voetgangersvoorzieningen

In functie van bestaande of nieuwe infrastructuur voor fietsers en voetgangers kunnen eveneens bestemmingswijzigingen worden opgenomen. Bij voorkeur gebeurt dit tekstueel in de stedenbouwkundige voorschriften van andere bestemmingen, maar waar dit nodig zou blijken kan ook gedacht worden aan een symbolische aanduiding in overdruk zoals ook uitgelegd onder 3.2.1.3.

3.2.2.1.4 Leidingen

In functie van bestaande leidingen op het gewestplan worden tevens deze symbolische aanduidingen in overdruk mee opgenomen.

3.2.2.1.5 Hoppinpunten

Waar nodig zullen hoppinpunten worden meegenomen in het plan. Hiervoor wordt als bestemming gebied voor overstap overwogen zoals ook uitgelegd onder 3.2.1.1.4.

3.2.2.1.6 Landschappelijke en functionele inpassing van lijninfrastructuur

In functie van de landschappelijke en functionele inpassing van de weginfrastructuur wordt eveneens een bestemmingswijziging voorzien. Hiervoor wordt een gebied voor landschappelijke en functionele inpassing voorzien zoals ook uitgelegd onder 3.2.1.2.1.

3.2.2.2 Gebieden in functie van de versterking van de open ruimtestructuur

Het onderzoek in loop 2 wordt uitgebreid met heel wat mogelijkheden i.f.v. de versterking van het open ruimtenetwerk. Hiervoor werd een vlekkenkaart uitgewerkt.



Figuur 110: vlekkenplan versterking groen-blauw netwerk en agrarische structuur

Het is zeker niet de bedoeling om de volledige gebieden, aangeduid als te versterken groenblauw netwerk, te herbestemmen, vermits heel wat delen vandaag al een groene bestemming hebben.

Verder onderzoek zal uitwijzen welke delen herbestemd zullen worden en welke bestemming hieraan zal gegeven worden.

In functie van de realisatie van de plandoelstellingen kunnen volgende bestemmingswijzingen in of naar volgende categorieën van gebiedsaanduiding voorzien worden:

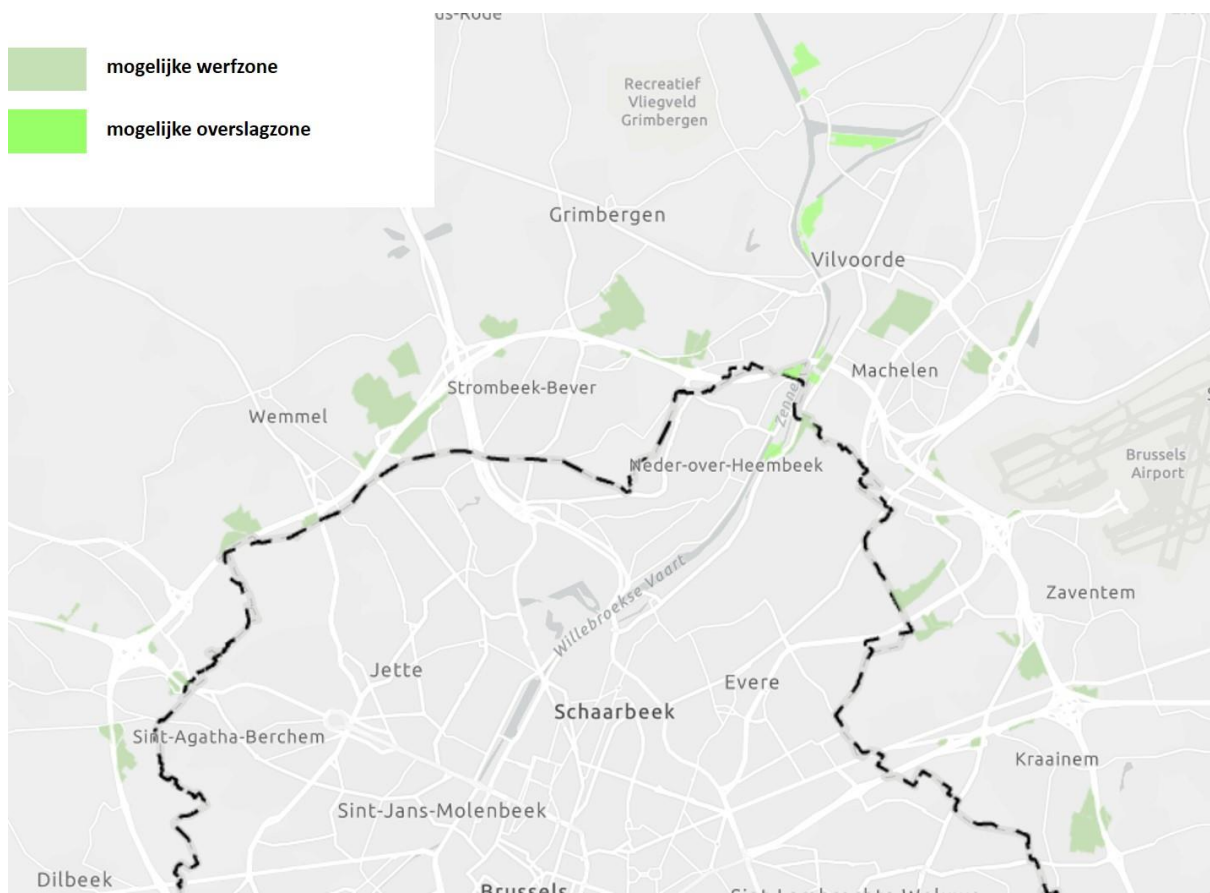
- Bos
- Natuur
- Overig groen
- Landbouw

In functie van de ecologische verbindingen over of onder de wegeninfrastructuur zal verder bekeken worden hoe deze meegenomen worden in het plan. Net zoals bij de fiets- en voetgangersvoorzieningen zal bij voorkeur een opname gebeuren in de stedenbouwkundige voorschriften. Waar nodig en wenselijk zal gewerkt worden met een andere aanduiding: een symbolische aanduiding in overdruk of een gebied in overdruk: zie bij 3.2.1.3.

3.2.2.3 Gebieden i.f.v. tijdelijke werken (werfzones, overslagzones, werfverkeer, tijdelijk verkeer,...)

Voor de herinrichting van de R0-Noord zullen langsheen het tracé van de Ring werfzones nodig zijn. Hier horen ook overslagzones bij waar de uitwisseling van goederen in functie van de werken gebeurt tussen de modi weg en water.

In heel de zone voor wegenis en in de overdrukzone voor landschappelijke en functionele inpassing van wegeninfrastructuur worden tijdelijke werken toegestaan.



Figuur 111: gebieden in functie van tijdelijke werken

In functie van de realisatie van de plandoelstellingen kunnen volgende bestemmingswijzingen nog extra voorzien worden:

- Werfzones: zie figuur en tekst onder 3.2.1.2.3.
- Overslagzones

3.2.3 Maatwerk

De opmaak van een bestemmingsplan is maatwerk en afgestemd op het op maat van het plan gerichte onderzoek. Voor bepaalde aanduidingen, zoals fietsverbindingen of ecologische verbindingen kan zowel gewerkt worden met effectieve bestemmingsgebieden, overdrukgebieden, symbolische aanduidingen of zelfs enkel stedenbouwkundige voorschriften. De keuze tussen de verschillende manieren van weergave op het grafisch plan en/of stedenbouwkundige voorschriften is situatieafhankelijk. Volgende elementen zijn van belang bij deze afweging: leesbaarheid, rechtszekerheid, voorzien van de nodige flexibiliteit, duidelijkheid, ...

3.3 Alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's

Het proces om van verschillende redelijke alternatieven en varianten te komen tot één voorkeursalternatief en -variant(en) betekent dat uit een groot aantal alternatieven en varianten een gemotiveerde selectie gemaakt wordt. Dit gebeurt in verschillende opeenvolgende stappen:

1. Van oplossingsrichtingen tot alternatieven en varianten (= loop 1);

2. Van alternatieven en varianten loop 1 naar alternatieven en varianten (= loop 2);
3. Van alternatieven en varianten loop 2 naar voorkeursalternatief en -variant(en) (= GRUP).

Deze scopingnota behandelt de stappen 1 en 2.

3.3.1 Methodiek opdeling alternatieven en varianten

In de planomschrijving van de startnota wordt er van uitgegaan dat de plandoelstelling van het scheiden van het doorgaand en lokaal verkeer verwezenlijkt wordt door het invoeren van een systeem bestaande uit een doorgaande Ring met parallelwegen. Uit de diverse adviezen en inspraakreacties op de startnota volgde duidelijk de noodzaak om een ruimer gamma van mogelijke oplossingen te onderzoeken. In het kader van het verwerken van de inspraak, werd beslist om ook andere systemen voor het scheiden van het doorgaand en het lokaal verkeer te onderzoeken. Dit leidt tot het formuleren van alternatieven en varianten.

Alternatieven (en varianten) zijn verschillende te onderzoeken mogelijkheden om de plandoelstellingen te realiseren binnen het plangebied. Ze zullen dus ook op hun effecten beoordeeld worden op planniveau. Ontwikkelingsscenario's daarentegen zijn verschillende manieren waarin de context al dan niet door de overheid gestuurd kan evolueren.

3.3.1.1 Alternatieven

Het zoeken naar alternatieven heeft als doel verschillende mogelijke oplossingen te vinden die beantwoorden aan de plandoelstellingen. Een alternatief is aldus een manier om de plandoelstellingen te realiseren. Er kunnen verschillende soorten alternatieven worden onderscheiden:

- **Locatiealternatief:** het plan of delen ervan worden gerealiseerd op een andere locatie;
- **Inrichtingsalternatief:** binnen hetzelfde plangebied wordt een andere (ruimtelijke) configuratie van dezelfde bouwstenen voorzien;
- **Uitvoeringsalternatief:** verschilt slechts door de manier waarop het wordt uitgevoerd (tijdens de aanlegfase);
- **Programma-alternatief:** de verschillende bouwstenen van een plan worden verschillend (bijvoorbeeld maximaal ten opzichte van minimaal) ingevuld.

Het GRUP wordt opgemaakt ten behoeve van de herinrichting van de bestaande R0 - deel Noord - en daarmee ook de opwaardering van het gebied tussen en met inbegrip van de verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe.

Het te realiseren programma staat vast, in de zin dat er binnen het plangebied gezocht wordt naar een inpassing van de ringinfrastructuur. Daarbij wordt eveneens binnen het plangebied gezocht naar ingrepen om de barrière weg te werken, om de multimodale bereikbaarheid te verbeteren en om de leefbaarheid aan te pakken. Er zijn dus **geen locatiealternatieven, noch programma-alternatieven**.

Voor de oplossingsrichtingen (o.b.v. inspraak startnota) en dus ook voor de redelijke alternatieven wordt daarbij geen strikt onderscheid aangehouden tussen inrichtings- en uitvoeringsalternatieven. Hierna worden deze verder benoemd als "*redelijk alternatief*".

3.3.1.2 Varianten

Een variant is een keuzemogelijkheid binnen een bepaald alternatief en heeft betrekking op een beperkt aantal aspecten, op een specifieke locatie of elementen van dat alternatief.

Daarin onderscheiden we:

- **Inrichtingsvariant:** element(en) worden voorzien van een andere inrichting;

- **Locatievariant:** element(en) worden bekeken op een andere locatie;
- **Exploitatievariant:** het alternatief kent een andere exploitatie, dus waarbij de uitbating op een andere manier gebeurt.

3.3.1.3 Ontwikkelingsscenario's

Een ontwikkelingsscenario is een beschrijving van de veronderstelde gezamenlijke evolutie (autonoom en gestuurd) van een set omgevingsvariabelen binnen het studiegebied. Een ontwikkelingsscenario bestaat dus uit een autonome of gestuurde ontwikkeling of uit een combinatie van een set van verschillende autonome en gestuurde ontwikkelingen die relevant kunnen zijn voor de uitkomst van de effectenbeoordelingen en die bepalen hoe een toekomstige referentietoestand er uit ziet. Zo'n ontwikkelingsscenario geeft dus aan hoe de plan- of projectomgeving evolueert los van de invloed van het plan of project.

Ontwikkelingsscenario's zijn relevant als de realisatie van het plan of de verwezenlijking van de effecten ervan voldoende ver in de toekomst liggen. Voor het plan van de herinrichting van de R0 is dit zeker het geval, omwille van de te verwachten omvang en complexiteit van de werken, eventueel gekoppeld aan een gefaseerde uitvoering.

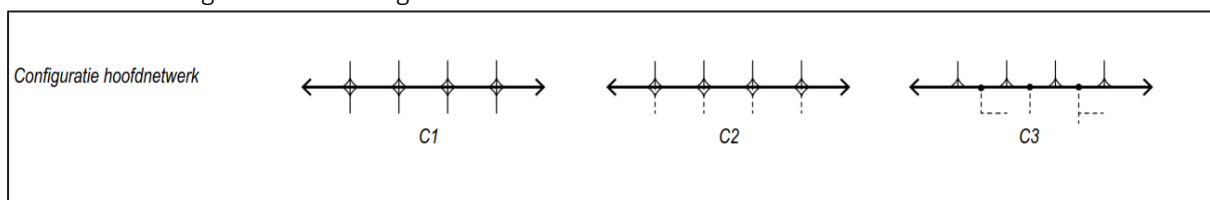
3.3.1.4 Elementen van de ringinfrastructuur

De ringinfrastructuur bestaat uit een aantal elementen die het werkingsprincipe van de Ring vastleggen en als basis dienen om de alternatieven en varianten op te stellen.

- In eerste plaats is er de wijze waarop de toekomstige snelwegen aansluiten op de Ring, in het bijzonder op de binnenring (aan de zijde Brussel). Dit betreft de **configuratie van het hoofdwegennetwerk** (C1-C3).
- Als tweede stap kan de aansluiting van het hoofdnetwerk door verschillende **configuraties van verkeerswisselaars** aangesloten worden (V1-V7).
- Het derde element zijn de mogelijke principes van vormgeving /ontwerpen m.b.t het al dan niet scheiden van **doorgaand en lokaal verkeer** (P1-P6).
- De mogelijkheden naar **hoogteligging** van de Ring, het **aantal rijstroken** en het **snelheidsregime** beïnvloeden eveneens de werking van de ringinfrastructuur (deze worden verder toegelicht in §3.3.3.3).

De eerste drie elementen worden hierna kort toegelicht.

3.3.1.4.1 Configuratie hoofdwegennetwerk



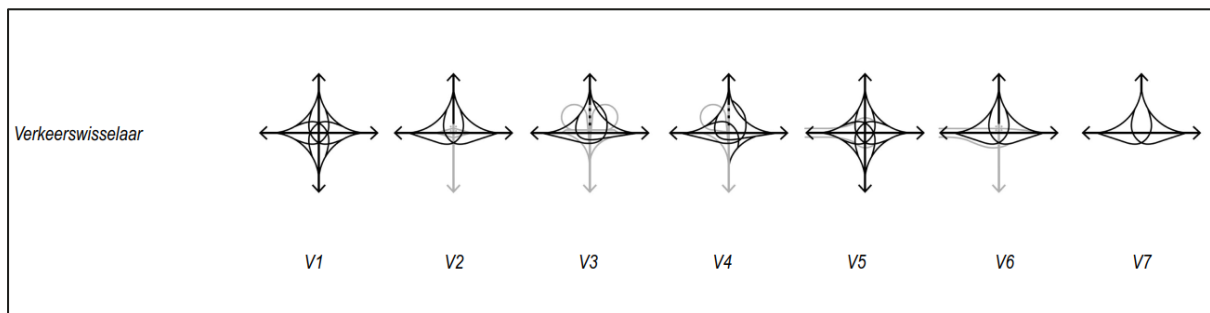
Figuur 112: Overzicht elementen configuratie hoofdwegennetwerk

- De radiale snelwegen (A10/E40, A12, A1/E19, A3/E40) verknopen met de R0 via een vierarmige verkeerswisselaar (**C1**)
- De radiale snelwegen (A10/E40, A12, A1/E19, A3/E40) verknopen met de R0 via een driearmige verkeerswisselaar. De verbinding binnenzijde ring / zijde Brussel vanaf de beide zijden van de R0 gebeurt met een Haarlemmermeeraansluiting (Hollands complex) op het verlengde van de radiale

autosnelweg richting Brussel. Deze tak wordt geherstructureerd tot stadsboulevard of doorgedreven parkway, in overeenstemming met de categorisering zoals vooropgesteld binnen Good Move (zie bijlage 3 “Beleidsplannen en juridische context”) (stadswegen). **(C2)**

- De radiale snelwegen (A10/E40, A12, A1/E19, A3/E40) verknopen met de R0 via een driearmige verkeerswisselaar. De tak zijde Brussel, in het verlengde van de radiale autosnelweg, verdwijnt. De verbinding met Brussel wordt langs de binnenzijde van de R0 gemaakt via het onderliggende wegennet. **(C3)**

3.3.1.4.2 Verkeerswisselaar



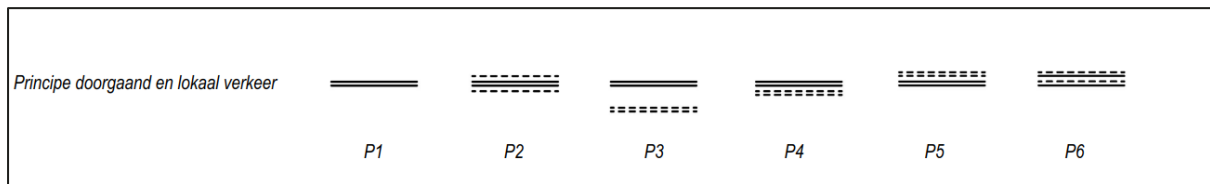
Figuur 113: Overzicht elementen configuratie verkeerswisselaar

De verkeerswisselaar kan als volledige knoop (4/4knoop) of halve knoop (3/4 knoop) worden uitgewerkt.

- De verkeerswisselaar is een volledige vierarmige knoop van de doorgaande structuur, zonder aansluiting met de lokale structuur (stervormige knoop). **(V1)**
- De verkeerswisselaar is een driearmige knoop van de doorgaande structuur, zonder aansluiting met de lokale structuur. De aantakking naar Brussel gebeurt langs de binnenzijden van de R0 door middel van een ‘stadsboulevard’. Het verlengde van de radiale autosnelweg wordt gedowngraded tot stadsboulevard’.
 - De verknoping tussen R0 en ‘stadsboulevard’ gebeurt middels een Haarlemmermeeraansluiting (Hollands complex), waarbij de op- en afritten gelijkvloers kruisen met de stadsboulevard. **(V2)**
 - De verknoping tussen R0 en stadsboulevard gebeurt met de buitenring door een half klaverblad en de binnenring op de ‘klassieke’ manier met verbindingswegen. **(V3)**
 - De verknoping tussen R0 en ‘stadsboulevard’ gebeurt met een kwart klaverblad voor de verbinding van de buitenring met Brussel en een stervormige knoop voor de overige verbindingen. Deze knoop kan ook gespiegeld uitgevoerd worden i.f.v. de context. **(V4)**
- De verkeerswisselaar is een volledige vierarmige knoop met de aansluiting van de doorgaande en de lokale structuur in de knoop. Alle verbindingen in de knoop zijn mogelijk, deze verbindingen gebeuren met verbindingswegen ongelijkvloers van elkaar. **(V5)**
- De verkeerswisselaar is een driearmige knoop met aansluiting van de doorgaande en de lokale structuur. De ‘stadsboulevard’ is aangesloten op de lokale structuur middels een Haarlemmermeeraansluiting (Hollands complex). De kruisingen van de op- en afritten met de ‘stadsboulevard’ gebeuren gelijkvloers. **(V6)**

- De verkeerswisselaar is een driearmige knoop, zonder aantakking richting Brussel langs de binnenzijden van de RO. **(V7)**

3.3.1.4.3 Principe doorgaand en lokaal verkeer



Figuur 114: Overzicht elementen principe doorgaand en lokaal verkeer

Omtrent het principe van doorgaand en lokaal verkeer worden volgende configuraties beschouwd.

- Doorgaande structuur zonder lokale structuur. **(P1)**
- Lokale structuur ligt symmetrisch langs beide zijden van de doorgaande structuur (parallelwegen). **(P2)**
- De rol van de lokale structuur wordt opgenomen door bestaande lokale wegen in de omgeving van de RO (laterale wegen). **(P3)**
- De lokale structuur ligt asymmetrisch, langs de binnenzijde van de doorgaande structuur (laterale wegen). **(P4)**
- De lokale structuur ligt asymmetrisch, langs de buitenzijde van de doorgaande structuur (laterale wegen). **(P5)**
- De lokale structuur ligt gestapeld (boven of onder) de doorgaande structuur (vertunneling). **(P6)**

3.3.1.4.4 Alternatieven en varianten

Vanuit bovenstaande elementen werd onderstaande opdeling van alternatieven en varianten opgesteld:

- Alternatieven bestaan uit verschillende manieren waarop doorgaand en lokaal verkeer kunnen geconfigureerd worden. Waarbij ook de basisuitgangspunten (rijstroken / snelheid en te garanderen langs- en dwarsverbindingen) zijn vastgelegd.
- Varianten:
 - Verschillende wijzen waarop de in- en uitvalswegen van en naar Brussel aansluiten → vormgeving verkeerswisselaars
 - Wijzigingen in lengteprofiel van de ringinfrastructuur en de mogelijkheden tot maximale landschapsbruggen;
 - Varianten in aansluitingscomplexen t.g.v. een andere locatie en dus ook ruimte-inname → asverschuiving aansluitingscomplexen;
 - Een rijstrook minder op de doorgaande ringstructuur, of het gebruik van één rijstrook anders invullen;
 - Snelheidsverlaging op de doorgaande ringstructuur.

Het alternatievenonderzoek bestaat uit een divergerende fase en een convergerende fase.

Startnota:

In de divergerende fase wordt de initiële oplossing (het parallelsysteem uit de startnota) niet verworpen, maar worden andere manieren bedacht om dezelfde plandoelstellingen (toch in voldoende mate) te kunnen realiseren. Naast het parallelsysteem, wordt ook een systeem met laterale wegen onderzocht. Uit de inspraakreacties op de startnota volgde eveneens de vraag om te

onderzoeken in hoeverre de bestaande infrastructuur kan geoptimaliseerd worden om zo (in voldoende mate) aan de plandoelstellingen te kunnen beantwoorden. Dit leidt tot oplossingsrichtingen waarbij de bestaande infrastructuur hergebruikt en geoptimaliseerd wordt en de nieuwe infrastructuur beperkt wordt. Voormelde komt tevens tegemoet aan de vraag om te onderzoeken hoe het ruimtebeslag van de infrastructuur of de verhardingsgraad in het gebied beperkt kan worden.

Scopingnota 1:

In de convergerende fase worden de verschillende oplossingsrichtingen 'getrechterd' om te komen tot een aantal redelijke en voldoende onderscheiden alternatieven. Trechteren betekent dat uit een verzameling voorgestelde oplossingsrichtingen een gemotiveerde selectie wordt gemaakt om te komen tot een beperkter aantal 'redelijke alternatieven' die aan de effectenbeoordeling worden onderworpen. De redelijke alternatieven die overblijven moeten ook voldoende verschillen van elkaar. Daarom wordt ook gesproken van 'voldoende onderscheidende redelijke' alternatieven loop 1.

De trechtering gebeurde op basis van een quick scan analyse. Deze wordt uitgebreid toegelicht in bijlage 4 ("Van oplossingsrichtingen tot redelijke alternatieven loop 1"). De Quick scan maakt een eerste kwalitatieve evaluatie van de oplossingsrichtingen op basis van criteria opgenomen in het richtlijnenboek MER (zoals in de bijlage 4 beschreven). Deze evaluatie gebeurde telkens per oplossingsrichting en per zone.

De uiteindelijk geselecteerde redelijke alternatieven bestaan uit het combineren van verschillende weerhouden oplossingsrichtingen tot één oplossingsrichting voor het volledige plangebied. In sommige gevallen werden nog bijkomende optimalisaties doorgevoerd, indien uit de quick-scan bleek dat het essentieel was om een beperkt aantal, doch belangrijke knelpunten weg te werken, om te kunnen spreken van een 'redelijk' alternatief.

Deze redelijke alternatieven en varianten loop 1 werden onderworpen aan verschillende onderzoeken, waaronder een milieueffectenbeoordeling.

Scopingnota 2:

De verschillende onderzoeken geven inzicht in welke mate de alternatieven en varianten voldoen aan de plandoelstellingen. Zo kan een tweede convergerende fase aangezet worden, waarbij de alternatieven en varianten loop 1 die niet aan de plandoelstellingen voldoen, uit het verdere verloop van het iteratief proces worden uitgesloten. De alternatieven en varianten die wel voldoen aan de plandoelstellingen worden verder geoptimaliseerd vanuit de inzichten van de onderzoeken m.b.t. de alternatieven en varianten loop 1. Deze vormen de alternatieven en varianten Loop2.

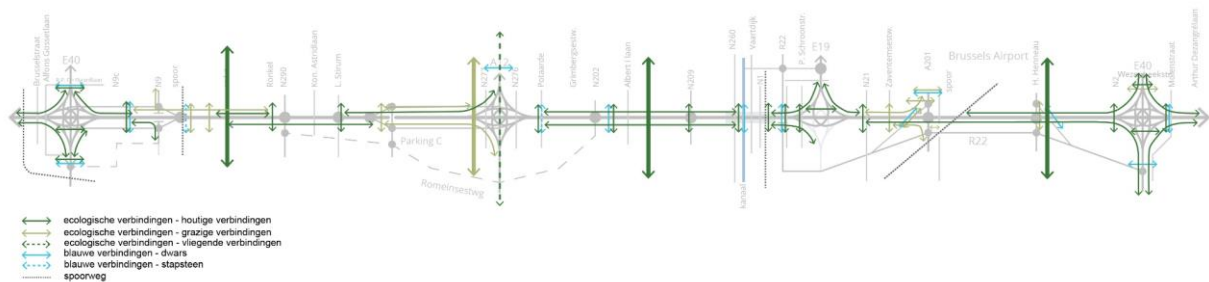
3.3.2 Uitgangspunten

Vanuit de plandoelstellingen en de Visienota Programma 'Werken aan de Ring' (raadpleegbaar op website www.werkenaanandering.be) is één van de uitgangspunten de leefbaarheid en de bereikbaarheid van de omliggende woon- en werkomgeving te verbeteren en de ontsnippering van het groenblauw netwerk te herstellen. Daarom worden voor de verschillende verbindingen zoals fiets, openbaar vervoer en groenblauw langsheen en kruisend ten opzichte van de R0 als uitgangspunt vastgelegd dat deze steeds te garanderen en/of te verbeteren zijn ongeacht het alternatief of de variant. Deze verbindingen zijn bijvoorbeeld de groene ecologische verbindingen, maar ook de waterlopen die door dit plangebied stromen. Het is ook nodig om goede en aanvullende verplaatsingsmogelijkheden voor de wagen te voorzien. Hier worden dan ook de OV-verbindingen zoals de bus en tram bekeken en daarnaast ook de fietsinfrastructuur zoals fietssnelwegen, ringfietspad en BFF (bovenlokaal functioneel fietsrouten netwerk).

Dit betekent ook dat deze verbindingen gegarandeerd (moeten) worden in elk onderzocht redelijk alternatief. Het behouden, versterken of realiseren van de geselecteerde verbindingen is een vaststaand gegeven en dus geen onderscheidend element bij de beoordeling van de alternatieven en varianten. Eventueel kan de mate van haalbaarheid van de verbinding of de verwachte kwaliteit of doelmatigheid ervan wel een onderscheidend element zijn.

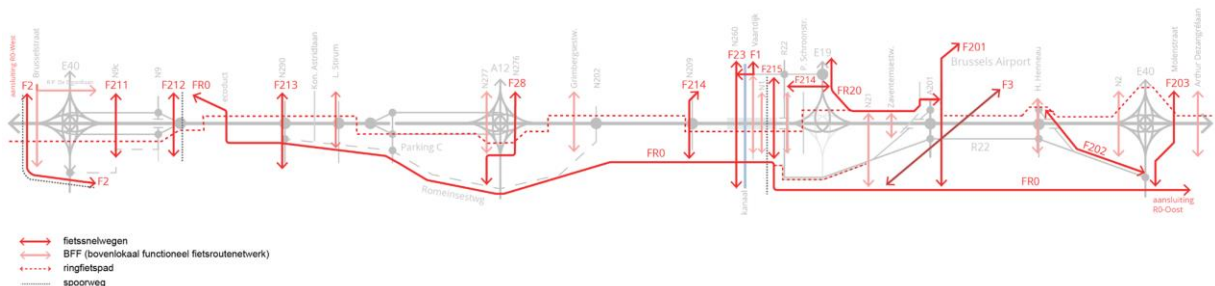
Hieronder worden deze verschillende verbindingen schematisch weergegeven aan de hand van het vereenvoudigde lijnschema van de bestaande toestand R0-noord.

Groenblauwe verbindingen



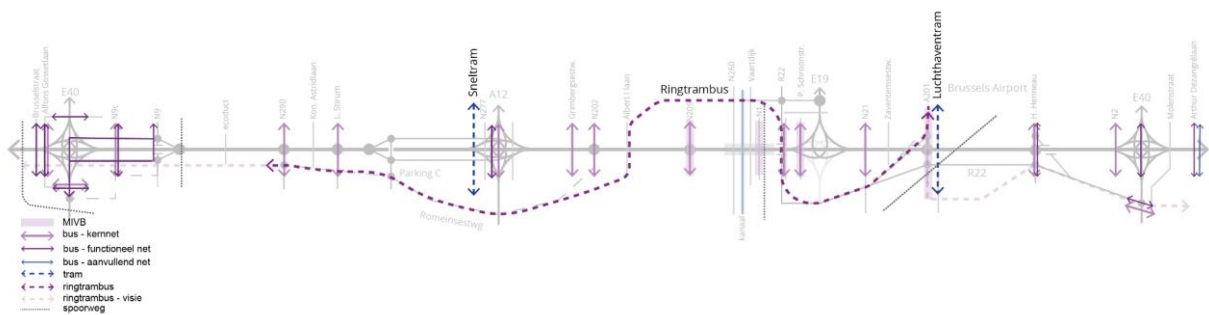
Figuur 115: Te garanderen groenblauwe verbindingen

Fietsverbindingen



Figuur 116: Te garanderen fietsverbindingen

Openbaar vervoer verbindingen



Figuur 117: Te garanderen openbaar vervoer verbindingen

3.3.3 Van oplossingsrichtingen tot alternatieven en varianten loop 1

3.3.3.1 Trechtering richting alternatieven en varianten loop 1

Het verwerken van de adviezen, antwoord geven op de gestelde vragen en meenemen van de voorgestelde suggesties uit de inspraak over de startnota heeft geleid tot een **divergerende fase** in het proces. Het volledige overzicht van de inspraakreacties en de manier waarop hiermee omgegaan werd, is terug te vinden in een bijlage bij de procesnota. Er werd een ruim aantal mogelijke oplossingsrichtingen geformuleerd, die allen op het eerste gezicht in voldoende mate aan de plandoelstellingen konden voldoen. In de daaropvolgende **convergerende fase** werd door middel van een trechtering op basis van een aantal duidelijke criteria zoals opgenomen in het "*Richtlijnenboek Milieueffectrapportage: algemene methodologische en procedurele aspecten oktober 2015*"¹² en veelvuldig stakeholderoverleg een aantal bijkomende verfijningen aan de oplossingsrichtingen toegevoegd en verder geanalyseerd. De trechtering houdt immers in dat uit een verzameling van mogelijke oplossingsrichtingen een gemotiveerde selectie gemaakt wordt om zo te komen tot een (kleiner) aantal weerhouden "*redelijke en onderscheidende*" alternatieven. De weerhouden alternatieven zullen vervolgens worden onderworpen aan de effectenbeoordelingen.

De weerhouden alternatieven moeten "*redelijk*" zijn. Conform de Europese richtlijn 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's moet bij de vraag of een alternatief redelijk is rekening worden gehouden met de doelstellingen en de geografische reikwijdte van het plan. Volgens de Richtsnoeren bij de Richtlijn 2001/42/EG moeten de gekozen alternatieven bovendien 'realistisch' zijn: het moeten alternatieven zijn die uitvoerbaar zijn. Dit laatste wil zeggen een oplossend vermogen hebben. Ze hebben kwaliteiten waardoor het de moeite loont om ze in de effectenbeoordelingen verder te onderzoeken, maar ook om ze te realiseren. Een alternatief waarvan met een grote mate van waarschijnlijkheid kan gezegd worden dat het nooit gerealiseerd zal (kunnen) worden, is geen redelijk alternatief.

Voormeld proces om van oplossingsrichtingen te komen tot redelijke alternatieven loop 1 is uitvoerig beschreven in bijlage 4 ("Van oplossingsrichtingen tot redelijke alternatieven loop 1"). Het resultaat van deze trechtering zijn de weerhouden redelijke alternatieven en varianten loop 1. Deze worden beschreven in § 3.3.3.2 en §3.3.3.3.

3.3.3.2 Alternatieven loop 1

3.3.3.2.1 Groepen

De alternatieven zijn gebaseerd op de analyse van de bestaande toestand en zijn knelpunten (hoofdstuk 2) en werden ontwikkeld door de verschillende elementen vorm te geven en met elkaar te combineren tot structuren voor het volledige tracé van de R0-noord. Zodoende komen verschillende voorstellen naar voren om de Ring rond Brussel te optimaliseren zodat de (meeste of meest acute) bestaande knelpunten worden opgelost. In totaal zijn er drie groepen aanwezig waarin er redelijke onderscheidende alternatieven zijn ondergebracht. **(G1-G2-G3)**. Deze groepen bestaan uit een minimale optimalisatie en zijn zo verder opbouwend waarin telkens een ander principe wordt toegepast.

Het concept, een referentie en de uitgangspunten per groep worden hieronder toegelicht.

¹² Te raadplegen op: <https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/rlb-alg-proc-en-meth-aspecten-2015.pdf>

3.3.3.2.1.1 Groep 1 - Light groep

3.3.3.2.1.1.1 Concept

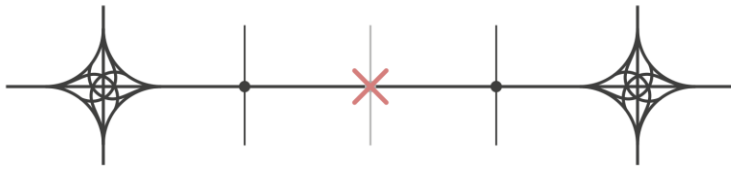
De light groep (**G1**) gaat uit van de optimalisatie van de bestaande ringstructuur zonder parallelwegen. Er wordt ingezet op een verbetering van de verkeersveiligheid, een verhoging van de leesbaarheid en het vereenvoudigen en vernieuwen van verouderde en complexe infrastructuren.

Concreet komt dit neer op:

- Een optimalisatie van de verknoping van de R0 met de radiale snelwegen zonder parallelwegstructuur.
- In de segmenten tussen de verkeerswisselaars wordt er gezocht naar een evenwicht tussen de reductie van het aantal conflicten/weefbewegingen op de R0 enerzijds en het realiseren van de gewenste ontsluiting van de omliggende gebieden anderzijds (en dus vermijden van afwenteling van verkeer op het onderliggende wegennet).

Dit resulteert in het verantwoord afkoppelen van bepaalde aansluitingscomplexen of het zoeken naar manieren om, daar waar aansluitingscomplexen te dicht bij elkaar liggen, deze te bundelen en verzameld op de R0 aan te sluiten. Dit resulteert eveneens in een scheiding van verkeersstromen gezien er minder aansluitingscomplexen zijn, met meer doorgaand en minder lokaal verkeer op de ringstructuur tot gevolg.

Het lokaal verkeer zal meer op het onderliggend wegennet terecht komen.



Figuur 118: Schematische voorstelling werking G1 – light

3.3.3.2.1.1.2 Referentie



Figuur 119: Referentiebeeld A11 Zeebrugge, België



Figuur 120: Referentiebeeld E19 Edegem, België

3.3.3.2.1.1.3 Uitgangspunten

- 2x4 rijstroken op doorgaande /hoofdweg met een snelheidsregime van 100km/u.



Figuur 121: Typedwarsprofiel G1 - light

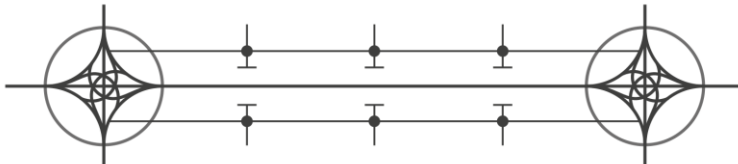
3.3.3.2.1.2 Groep 2 - Parallel groep

3.3.3.2.1.2.1 Concept

Voor de parallel groep (**G2**) wordt er een scheiding van de weginfrastructuur nagestreefd voor doorgaand en lokaal verkeer, waarbij de lokale structuur symmetrisch/parallel, langs binnen- en buitenring wordt voorzien. Deze parallelwegen worden aanzien als onderdeel van de hoofdweg.

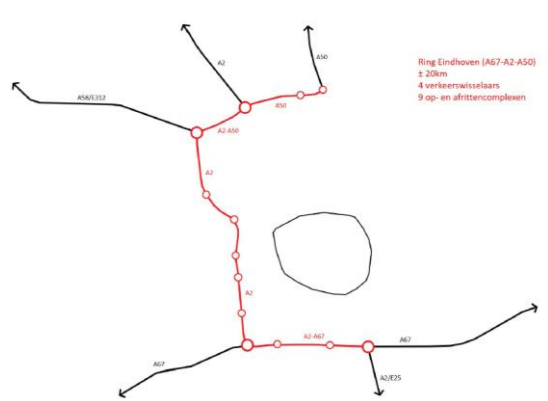
Concreet komt dit neer op:

- Verknoping van de radiale snelwegen met de R0- noord (doorgaand verkeer) alsook met de parallelwegstructuur.
- In de segmenten tussen de verkeerswisselaars worden de aansluitingen van het onderliggende wegennet aangesloten op de parallelweg met ongelijkvloerse aansluitingscomplexen.

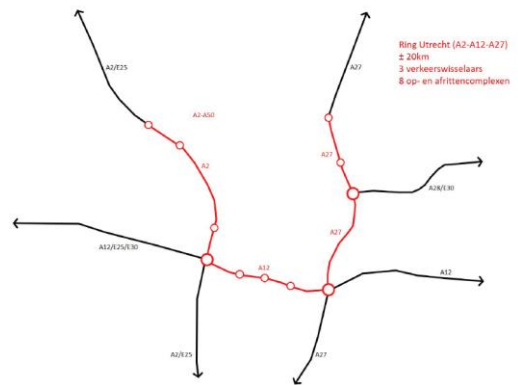
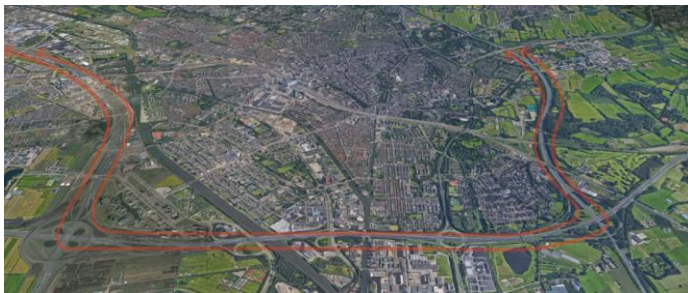


Figuur 122: Schematische voorstelling werking G2 - parallel

3.3.3.2.1.2.2 Referentie



Figuur 123: Referentiebeelden Ring Eindhoven, Nederland



Figuur 124: Referentiebeelden Ring Utrecht, Nederland

3.3.3.2.1.2.3 *Uitgangspunten*

- 2x3 rijstroken op de doorgaande wegen met een snelheidsregime van 100km/u
- 2x2 op de parallelwegen met een snelheidsregime van 70km/u



Figuur 125: Typewarsprofiel G2-parallel

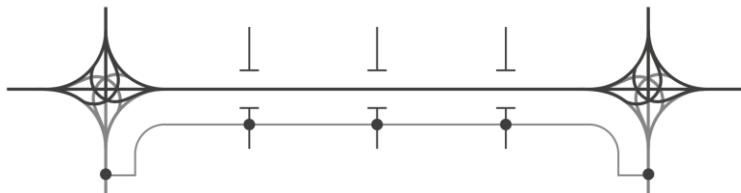
3.3.3.2.1.3 *Groep 3 - Lateraal groep*

3.3.3.2.1.3.1 *Concept*

De lateraal groep (**G3**) bevat alternatieven waarbij het lokaal verkeer gescheiden wordt van het doorgaand verkeer door middel van lokale wegstructuur asymmetrisch/lateraal aan de doorgaande structuur. Laterale wegen hebben het karakter van een lokale of stedelijke weg en kunnen toegankelijk zijn voor voetgangers, fietsers en bussen.

Concreet komt dit neer op:

- Verknoping van de radiale snelwegen met de R0-noord (doorgaand verkeer) gebeurt afzonderlijk van de verknoping van de radiale snelwegen met de laterale weg (lokaal verkeer).
- In de segmenten tussen de verkeerswisselaars worden de onderliggende (radiale) wegen aangesloten op de laterale weg met gelijkvloerse kruisingen.



Figuur 126: Schematische voorstelling werking G3 - lateraal

3.3.3.2.1.3.2 Referentie



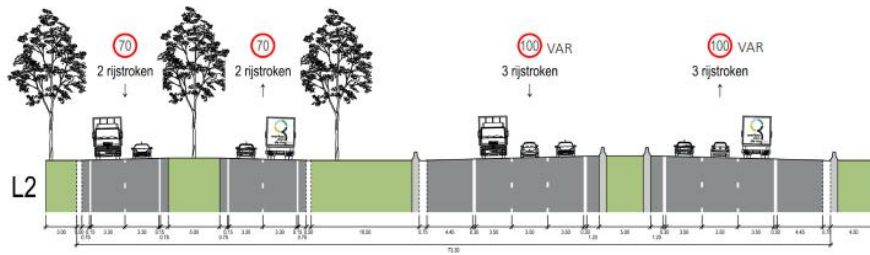
Figuur 127: Referentie rechteroever, Antwerpen (uitgevoerd)



Figuur 128: Referentie Infrastructuurwerken Linkeroever, Antwerpen (OWV-Lantis)

3.3.3.2.1.3.3 Uitgangspunten

- 2x3 rijstroken op de doorgaande en 2x2 op de laterale weg

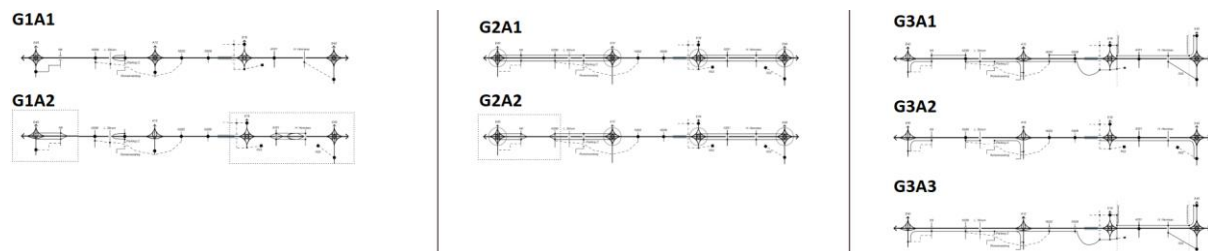


Figuur 129: Typedwarsprofiel G3 - lateraal

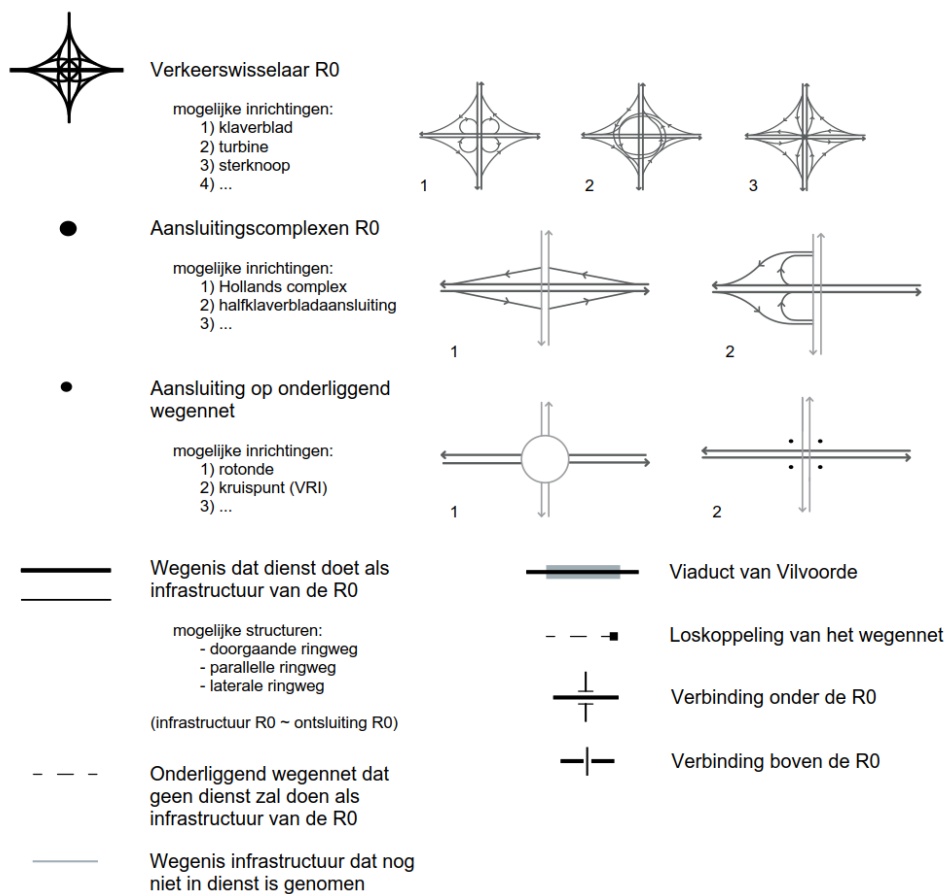
3.3.3.2.2 Weerhouden redelijke alternatieven

Per groep zijn redelijke onderscheidende alternatieven ontwikkeld. Dit gebeurde door het algemene principe van de groep zo zuiver mogelijk toe te passen /door te voeren. Aanvullend werd verder onderzocht en besproken of er een bijkomend redelijk alternatief per groep te weerhouden is. Dit door reeds in te spelen op de elementen die mogelijks bijkomend wenselijk zouden zijn en/of naar voren kwamen vanuit de uitgevoerde analyse en gespreken met actoren.

In onderstaande figuur is het volledige overzicht opgenomen van de redelijke weerhouden alternatieven per groep voor het noordelijk gedeelte van de Ring rond Brussel, met bijhorende legende.



Figuur 130: Overzicht redelijke onderscheidende alternatieven



Figuur 131: Legende lijnschema's redelijke onderscheidende alternatieven

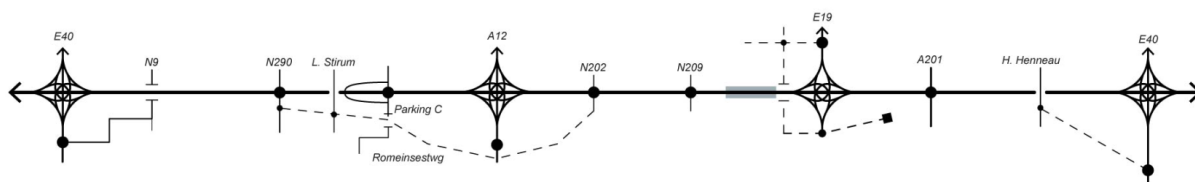
3.3.3.2.2.1 Groep 1 - Light

Voor G1 light zijn er twee redelijke onderscheidende alternatieven, nl. G1A1 en G1A2.

In bepaalde deelzones zijn er geen verschillen tussen de twee alternatieven qua inrichting van de infrastructuur. Het tweede alternatief van groep 1 biedt opportuniteiten tot mildering van te verwachten knelpunten uit het eerste alternatief van deze groep.

3.3.3.2.2.1.1 G1A1

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 132: Lijnschema redelijk onderscheidend alternatief G1A1

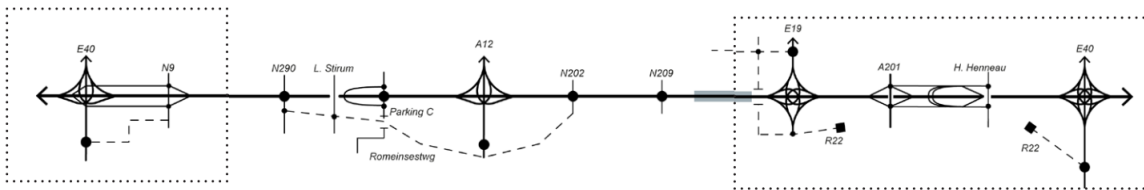
Naast de uitgangspunten zoals geformuleerd in paragrafen 3.3.2 wordt dit redelijk alternatief van G1 gevormd met onderstaande belangrijke punten, overlopen van link naar rechts:

- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien met een beperktere capaciteit van en naar Brussel, dit om ASC 21 op een veilige afstand te kunnen inrichten.
- ASC 10 - N9 - wordt van de R0 losgekoppeld t.g.v. een te korte (onveilige) afstand tussen ASC 10 en verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden.
- ASC 9 - N290 - wordt hier volwaardig aangesloten op de R0. Een volwaardige aansluiting sluit in alle richtingen aan.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld t.g.v. een te korte (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a.
- ASC 7a - Parking C - wordt op voldoende afstand van verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever ingericht door middel van een asymmetrische vormgeving.
- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien met een beperktere capaciteit van en naar Brussel, dit om ASC 2 op de A12 op een veilige afstand te kunnen inrichten.
- ASC 7 - N202 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand.
- ASC 6 - N209 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand.
- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling tot de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- R22 wordt tussen ASC 4 en ASC 3 losgekoppeld en zal geen verbinding meer bieden met de R0 en de connectie tussen ASC 4 en 3.
- ASC 4 - A201 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand.
- ASC 3 - H. Henneaulaan - wordt van de R0 losgekoppeld t.g.v. een te korte (onveilige) afstand tussen ASC 3 en verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe. H. Henneaulaan blijft geconnecteerd met de R22.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien, ASC 20 ligt op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar.
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen in de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.1.2 G1A2

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt, is hieronder weergegeven.



Figuur 133: Lijnschema redelijk onderscheidend alternatief G1A2

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd en de beduidende verschillen van G1A2 t.o.v. G1A1 onderstreept:

- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het niet logisch is om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er vanaf de gewestgrens een stadsboulevard met een snelheidsbeperking van 50 km/u wordt geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. ASC 21 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising omwille van de downgrading naar stadsboulevard.
- ASC 10 - N9 - wordt aangesloten met de R0 en de verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden. ASC 10 is zeer dicht gelegen bij de verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden, maar door de verkeerswisselaar asymmetrische in te richten kan ASC 10 op een veilige afstand verbonden worden met de verkeerswisselaar. ASC 10 zal dus langs 1 zijde aansluiten met de verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden en langs de andere zijde met de R0.
- ASC 9 - N290 - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de R0. Een volwaardige aansluiting sluit in alle richtingen aan.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld t.g.v. een te korte (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a.
- ASC 7a - Parking C - wordt op voldoende afstand van verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever ingericht door middel van een asymmetrische vormgeving.
- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het niet logisch is om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er vanaf de gewestgrens een stadsboulevard met een snelheidsbeperking van 50 km/u wordt geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. ASC 2 kan ook met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising omwille van de downgrading naar stadsboulevard.
- ASC 7 - N202 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand.
- ASC 6 - N209 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand.
- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling van de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- ASC 4 en ASC 3 worden met elkaar gecombineerd en zullen ontkoppeld worden van de R22. Ook zal de R22 niet meer worden aangesloten met de R0.

- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien, ASC 20 ligt op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar.
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

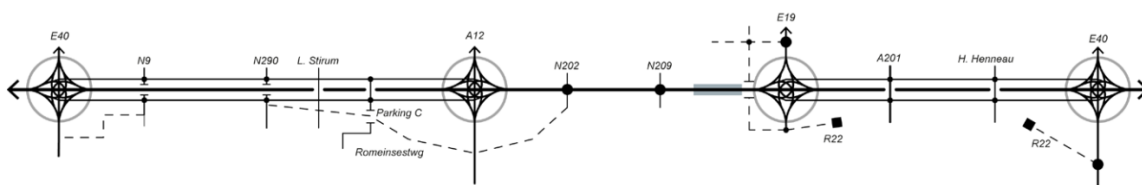
Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.2 Groep 2 - Parallel

Voor G2 parallel zijn er twee redelijke onderscheidende alternatieven, nl. G2A1 en G2A2. Enkel in de deelzone Wemmel ter hoogte van Laarbeekbos verschillen de twee alternatieven van elkaar, voor de andere deelzones zijn er geen verschillen tussen de twee alternatieven qua inrichting van de infrastructuur. Het tweede alternatief G2A2 biedt opportuniteiten tot mildering van de te verwachten knelpunten uit het eerste alternatief G2A1 in deze groep.

3.3.3.2.2.2.1 G2A1

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 134: Lijnschema redelijk alternatief G2A1

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd:

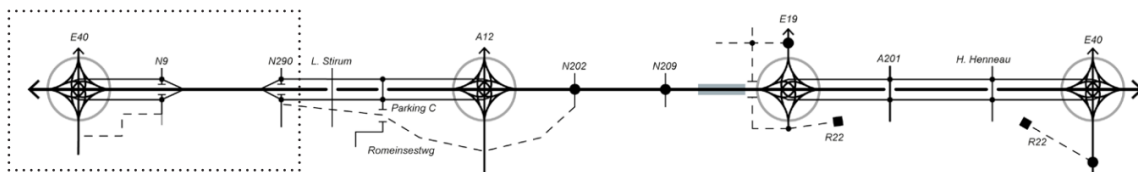
- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien waar een parallel structuur zowel in vertrekt als in eindigt. Door de integratie van een parallelstructuur is het niet meer mogelijk om ASC 21 op een veilige afstand te kunnen inrichten en zal daarom gesupprimeerd worden.
- ASC 10 - N9 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (parallel) structuur.
- ASC 9 - N290 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (parallel) structuur.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld t.g.v. een te korte (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a, dit voor zowel de doorgaande als parallel structuur.
- ASC 7a - Parking C - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (parallel) structuur.
- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien waar een parallel structuur zowel in vertrekt als in eindigt. Door de integratie van een parallelstructuur is het niet meer mogelijk om ASC 2 op een veilige afstand te kunnen inrichten en zal daarom gesupprimeerd worden.
- ASC 7 - N202 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand. Er is geen parallel structuur aanwezig in de zone Vilvoorde.
- ASC 6 - N209 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand. Er is geen parallel structuur aanwezig in de zone Vilvoorde.

- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling tot de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. Maar ook hier zal er een parallel structuur vertrekken en eindigen in de verkeerswisselaar. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- R22 wordt vervangen door een parallel structuur gelegen tussen de A1/E19 en A3/E40. De R22 zal worden losgekoppeld van de R0, van zowel de doorgaande als de lokale (parallel) structuur.
- ASC 4 - A201 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (parallel) structuur.
- ASC 3 - H. Henneulaan - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (parallel) structuur.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien waar een parallel structuur zowel in vertrekt als in eindigt. ASC 20 ligt door de integratie van de parallel structuur nog steeds op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.2.2 G2A2

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 135: Lijnschema redelijk alternatief G2A2

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd en beduidend verschillen van G2A2 t.o.v. G2A1 onderstreept:

- Alle aansluitingscomplexen, verkeerswisselaars en ontsluitingsstructuren zijn identiek aan het eerder besproken G2A1. De enige uitzondering hierop vindt plaats in de zone bij Laarbeekbos.
- Ter hoogte van Laarbeekbos wordt de parallel structuur aangesloten op de doorgaande structuur, dit met als doel om ruimte impact in de omgeving van deze zone te beperken en de effecten hiervan te onderzoeken.

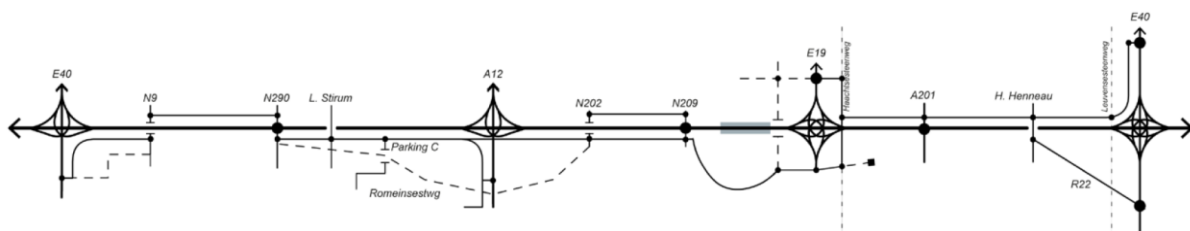
Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.3 Groep 3 - Lateraal

Voor G3 lateraal zijn er drie redelijke onderscheidende alternatieven. Het eerste alternatief (G3A1) trekt het laterale verhaal volledig door over de drie zones met in elke zone één aansluitingscomplex dat zorgt voor de uitwisseling tussen R0 en de laterale structuur (buiten de verkeerswisselaars). Het tweede alternatief (G3A2) bekijkt per zone waar het interessant zou zijn om al dan niet gedeeltelijk, een lateraal systeem te voorzien. Het laatste alternatief (G3A3) komt bijna volledig overeen met het eerste alternatief (G3A1) met als verschil dat in de zone Wemmel en Vilvoorde geen ASC aanwezig is dat voor een uitwisseling tussen de R0 en de laterale structuur zorgt (buiten de verkeerswisselaars).

3.3.3.2.2.3.1 G3A1

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 136: Lijnschema redelijk onderscheidend alternatief G3A1

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd:

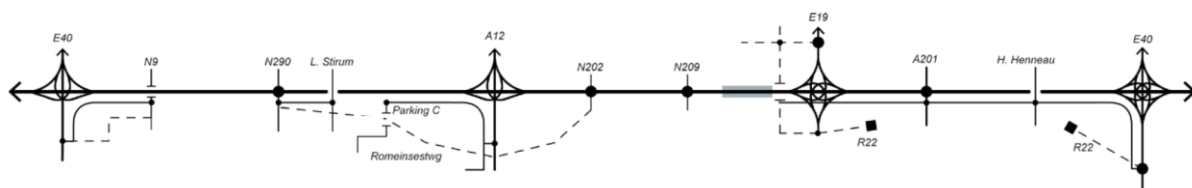
- Voor elke zone is er één ASC aangesloten op zowel de doorgaande als de laterale structuur. De andere ASC's zullen enkel worden aangesloten op de laterale structuur.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A3/E40 ter hoogte van ASC 21. Het is daarom niet logisch om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er ter hoogte van ASC 21 een gelijkvloerse uitwisseling wordt geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. ASC 21 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- ASC 10 - N9 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur. Een volwaardige aansluiting sluit in alle richtingen aan.
- Tussen ASC 10 & 9 is er langs de kant van de buitenring een lokale (lateraal) structuur aanwezig, dit omdat het infra-technisch zeer moeilijk is om ASC 9 zowel gecombineerd aan te sluiten op de (doorgetrokken) lokale (lateraal) structuur langs de binnenkant van de Ring en de doorgaande structuur van de R0.
- ASC 9 - N290 - wordt hier wel volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld en zal enkel aangesloten worden met de lokale (lateraal) structuur. Doordat de aansluitingen met de lateraal structuur worden ingericht als gelijkvloerse kruispunten /rotondes, is er voldoende veilige afstand tussen de naastliggende aansluitingen van ASC's 9 en 7a.
- ASC 7a - Parking C - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.

- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A12. Het is daarom niet logisch om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er vlak na de verkeerswisselaar en ter hoogte van ASC 2 gelijkvloerse uitwisselingen worden geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. De nieuwe aansluiting en ASC 2 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- ASC 7 - N202 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 6 - N209 - wordt volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.
- Tussen ASC 6 & 7 is de lateraal structuur waar normaal 2 rijrichtingen naast elkaar passeren nu opgesplitst met aan elke kant 1 rijrichting. Dit komt doordat het technisch niet haalbaar is om de standaard lateraal structuur aan te sluiten op een volwaardig aansluitingscomplex dat ook een uitwisseling heeft met de R0, de kruispunten zouden te dicht bij elkaar gelegen zijn.
- De lokale (lateraal) structuur maakt tussen het ASC 6 en de verkeerswisselaar R0/E19 gebruik van de bestaande wegenis door Buda.
- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling tot de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- Voor de zone Zaventem wordt de lokale (lateraal) structuur langs de kant van de buitenring voorzien.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- ASC 4 - A201 - wordt volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 3 - H. Henneau - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur en de R22/Woluwedal.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien, ASC 20 & 21 liggen op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar.
- ASC 21 - Sterrebeek - wordt volwaardig aangesloten met de A3/E40, zoals in de huidige toestand. Vanaf hier zal de lokale (lateraal) structuur gebruik maken van onder andere de bestaande wegenis, namelijk een deel van de Weiveldlaan te Zaventem.
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.3.2 G3A2

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 137: Lijnschema redelijk onderscheidend alternatief G3A2

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd en beduidende verschillen van G3A2 t.o.v. G3A1 onderstreept:

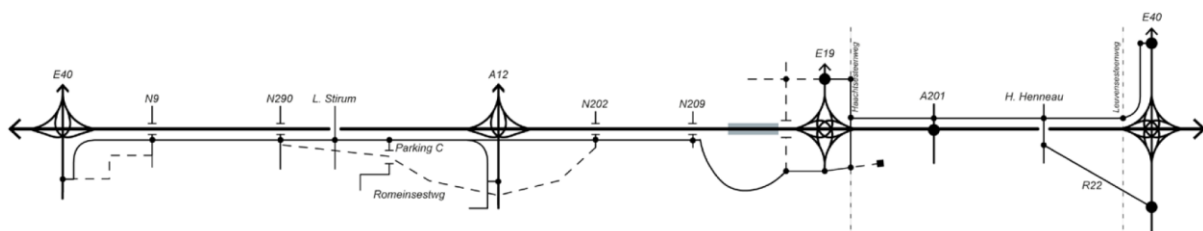
- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A3/E40 ter hoogte van ASC 21. Het is daarom niet logisch om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er ter hoogte van ASC 21 een gelijkvloerse uitwisseling wordt geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. ASC 21 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- ASC 10 - N9 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur. Een volwaardige aansluiting sluit in alle richtingen aan.
- Tussen ASC 10 & 9 is er geen lokale (lateraal) structuur aanwezig om onder andere het ruimtebeslag t.h.v. Laarbeekbos te beperken.
- ASC 9 - N290 - wordt hier wel volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld en zal enkel aangesloten worden met de lokale (lateraal) structuur. Doordat de aansluitingen met de lateraal structuur worden ingericht als gelijkvloerse kruispunten /rotondes, is er voldoende veilige afstand tussen de naastliggende aansluiting van ASC 9.
- Tussen ASC 8 & 7a is er geen lokale (lateraal) structuur aanwezig.
- ASC 7a - Parking C - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A12. Het is daarom niet logisch om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er vlak na de verkeerswisselaar en ter hoogte van ASC 2 gelijkvloerse uitwisselingen worden geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. De nieuwe aansluiting en ASC 2 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- ASC 7 - N202 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand. Er is geen lateraal structuur aanwezig in de zone Vilvoorde.
- ASC 6 - N209 - wordt volwaardig aangesloten met de R0, zoals in de huidige toestand. Er is geen lateraal structuur aanwezig in de zone Vilvoorde.
- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling tot de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. Maar ook hier zal er een lateraal structuur door de verkeerswisselaar gaan en zal deze vertrekken en eindigen in de Woluwelaan/R22. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- R22 wordt vervangen door een laterale structuur langs de kant van de binnenring gelegen tussen A1/E19 en A3/E40, de R22 zal worden losgekoppeld van de R0, zowel van de doorgaande als de laterale structuur.
- ASC 4 - A201 - wordt volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.

- ASC 3 - H. Henneau - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal enkel volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur .
- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien, ASC 20 ligt op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar.
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.2.2.3.3 G3A3

Het lijnschema dat dit redelijk onderscheidend alternatief schematisch voorstelt is hieronder weergegeven.



Figuur 138: Lijnschema redelijk onderscheidend alternatief G3A3

Hieronder worden een aantal belangrijke punten opgesomd en beduidende verschillen van G3A3 t.o.v. G3A1 onderstreept:

- Enkel in de zone Zaventem is er een ASC aangesloten aan zowel de doorgaande als de laterale structuur. De andere ASC's zullen enkel worden aangesloten op de laterale structuur. Het aansluitingscomplex 4 dat als ontsluiting dient voor de luchthaven van Zaventem, heeft een internationaal karakter en brengt zeer grote verkeersstromen met zich mee. Om deze reden is het logisch om het ASC nog steeds te connecteren met de doorgaande structuur van de R0.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A3/E40 ter hoogte van het ASC 21. Het is daarom niet logisch is om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er ter hoogte van ASC 21 een gelijkvloerse uitwisseling wordt geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. ASC 21 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- ASC 10 - N9 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur. Een volwaardige aansluiting sluit in alle richtingen aan.
- Tussen ASC 10 & 9 is er langs de kant van de binnenring een lokale (lateraal) structuur aanwezig. Dit is mogelijk aangezien ASC 10 & 9 enkel aangesloten zijn op de lokale (lateraal) structuur, hierdoor zijn de infra-technische problemen die bij G3A1 wel aanwezig zijn, opgelost.
- ASC 9 - N290 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 8 - L. Stirumlaan - wordt van de R0 losgekoppeld en zal enkel aangesloten worden met de lokale (lateraal) structuur. Doordat de aansluitingen met de lateraal structuur worden ingericht

als gelijkvloerse kruispunten /rotondes, is er voldoende veilige afstand tussen de naastliggende aansluitingen van ASC's 9 en 7a.

- ASC 7a - Parking C - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever wordt als een asymmetrische verkeerswisselaar voorzien doordat het lateraal systeem een uitwisseling voorziet met de A12. Het is daarom niet logisch is om zowel een hoog- als volwaardige verkeerswisselaar te ontwerpen aangezien er vlak na de verkeerswisselaar en ter hoogte van ASC 2 gelijkvloerse uitwisselingen worden geïmplementeerd. Door de verkeerswisselaar asymmetrisch te ontwerpen kunnen de verbindingen van en naar Brussel gedowngraded worden uitgevoerd en zal de weggebruiker dit ook zo ondervinden. De nieuwe aansluiting en ASC 2 kan met een asymmetrische verkeerswisselaar op een veilige afstand worden ingericht, maar ook hier zal het logischer zijn om het ASC om te vormen tot een gelijkvloerse kruising.
- Voor de zone Vilvoorde is de laterale structuur langs de kant van de binnenring aanwezig. De laterale structuur kan langs de binnenkant van de Ring worden voorzien aangezien er geen infra-technische conflicten meer zijn met het ASC 6, dit komt omdat ASC 6 enkel nog aansluit met de lokale (lateraal) structuur en niet meer met de doorgaande structuur van de R0.
- ASC 7 - N202 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 6 - N209 - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur.
- De lokale (lateraal) structuur maakt tussen het ASC 6 en de verkeerswisselaar R0/E19 gebruik van de bestaande wegenis door Buda.
- Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen zal in tegenstelling tot de huidige toestand, wel volledig in dienst worden genomen. De E19 wordt nog steeds niet doorgetrokken tot aan de Woluwelaan.
- Voor de zone Zaventem wordt de lokale (lateraal) structuur langs de kant van de buitenring voorzien.
- ASC 12 - Vilvoorde-Cargo - wordt volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de huidige toestand.
- ASC 4 - A201 - wordt volwaardig aangesloten met zowel de R0 als de lokale (lateraal) structuur.
- ASC 3 - H. Henneau - wordt van de doorgaande structuur van de R0 losgekoppeld en zal volwaardig worden aangesloten op de lokale (lateraal) structuur en de R22/Woluwedal.
- Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe wordt als een symmetrische verkeerswisselaar voorzien, ASC 20 & 21 liggen op voldoende veilige afstand van de verkeerswisselaar.
- ASC 21 - Sterrebeek - wordt volwaardig aangesloten met de A3/E40, zoals in de huidige toestand. Vanaf hier zal de lokale (lateraal) structuur gebruik maken van onder andere de bestaande wegenis, namelijk een deel van de Weiveldlaan te Zaventem.
- ASC 20 - Kraainem - wordt hier wel volwaardig aangesloten met de A3/E40.

Hoe dit redelijk alternatief zich doorvertaalt in zijn omgeving / context is opgenomen op de conceptuele ruimtelijke uitwerking zoals opgenomen in bijlage 6 ("Ruimtelijke conceptschetsen loop 1").

3.3.3.3 Varianten loop 1

Volgende redelijke varianten zijn gedefinieerd:

- Driearmige verkeerswisselaars in functie van doorgedreven “parkway” aan de zijde van Brussel en asymmetrische knoop (inrichtingsvariant);
- Wijzigingen in lengteprofiel van de ringinfrastructuur en de mogelijkheden tot maximale landschapsbruggen (inrichtingsvariant);
- Varianten in aansluitingscomplexen t.g.v. een andere locatie en dus ook ruimte-inname → asverschuiving aansluitingscomplexen (locatievariant);
- Een rijstrook minder op de doorgaande ringstructuur, of het gebruik van één rijstrook anders invullen (exploitatievariant);
- Snelheidsverlaging op de doorgaande ringstructuur (exploitatievariant).

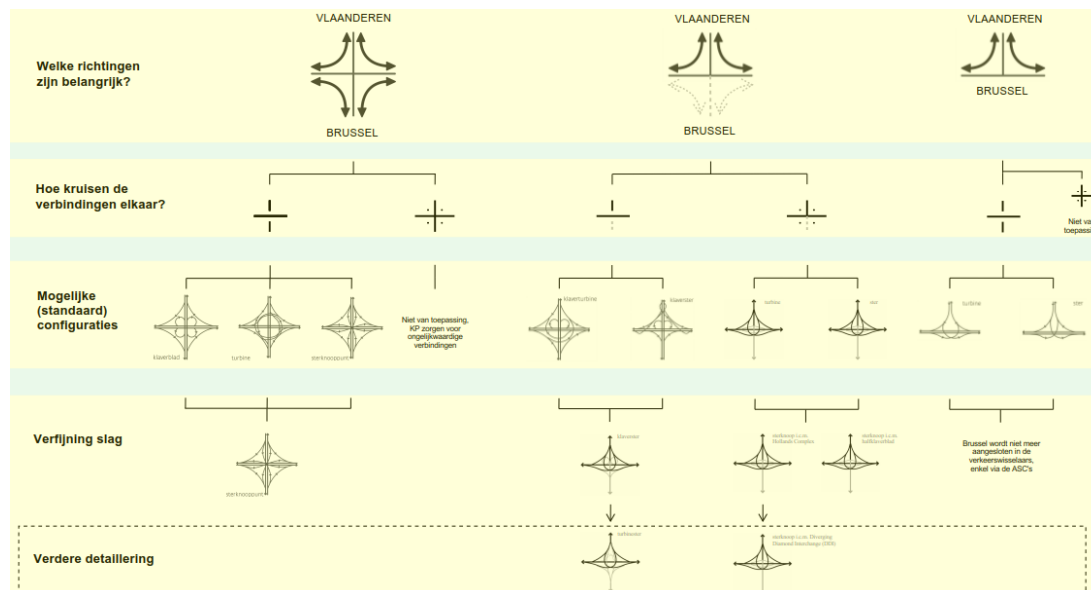
3.3.3.3.1 Driearmige verkeerswisselaars i.f.v. doorgedreven “parkway” & asymmetrische knoop

De autosnelwegen A10/E40, A12, A1/E19 en A3/E40 sluiten aan op (verknopen in alle richtingen), of vertrekken van (aansluitingen met de radiale hoofdwegen /autosnelwegen), de Ring rond Brussel door middel van verkeerswisselaars. Afhankelijk van welk type verbinding zijn er verschillende configuraties mogelijk qua inrichting van een verkeerswisselaar (verknoping van hoofdwegen /autosnelwegen). Het is belangrijk om te weten welke verbindingen al dan niet worden “gedowngraded” en welke als “hoogwaardig” worden beschouwd.

De bestaande wisselaars /knopen van de Ring met de radiale hoofdwegen zijn voornamelijk symmetrisch opgebouwd. Een korte toelichting zal duiding geven over de mogelijke verfijning van standaard vierarmige symmetrische verkeerswisselaars naar driearmige verkeerswisselaars in combinatie met een aansluitingscomplex. Het is deze variatie die als een variant zal meegenomen worden in de effectenbeoordeling. Vervolgens zal er specifiek op de vier verkeerswisselaars verder worden ingegaan.

3.3.3.3.1.1 Onderzoek verkeerswisselaar

De verschillende mogelijkheden van verbindingen bepalen mede de configuratie van de verkeerswisselaar. In onderstaande figuur is deze verfijning schematisch weergegeven.

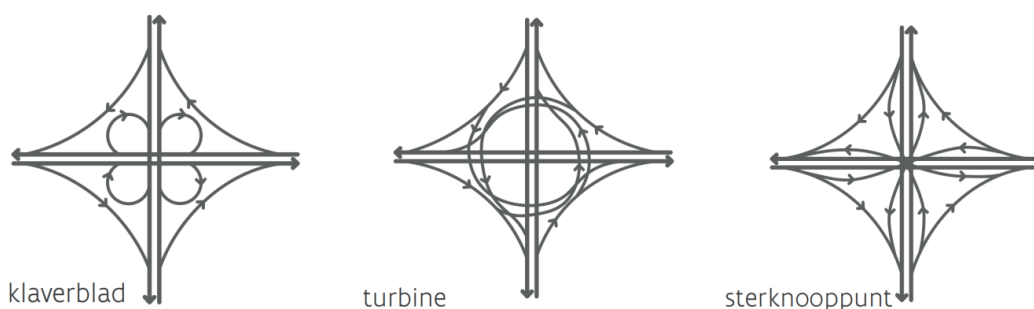


Figuur 139: Schematische verfijning onderzoek verkeerswisselaar

Er zijn hierbij verschillende wijzen waarop Brussel kan worden aangesloten op de ringstructuur. Dit kan met behulp van hoogwaardige directe verbindingen, of gedowngraded semi- /indirecte verbindingen.

3.3.3.3.1.1.1 Symmetrische verkeerswisselaar

Wanneer Brussel hoogwaardig, zijnde op snelwegniveau, wordt aangesloten zijn er 3 standaard configuraties die vanuit de richtlijnen (VWI) worden vastgelegd.

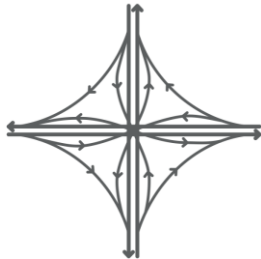


Figuur 140: Schematische voorstelling vierarmige symmetrische verkeerswisselaar

We proberen steeds de meest hoogwaardige verbindingen te onderzoeken, zijnde sterknooppunten, die gerealiseerd kunnen worden met een beperktere ruimte-impact dan de huidige knopen.

In deze symmetrische knopen wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de radiale hoofdwegen en de stedelijke invalswegen zijde Brussel.

Deze verkeerswisselaar bestaat uit vier niveaus en beschikt daarom over een groot aantal kunstwerken wat de verkeerswisselaar ook duurder maakt. Echter zijn alle verbindingen wel het meest hoogwaardig wat zal leiden tot een vlottere doorstroming en afwikkeling in de verkeerswisselaar. Dit is de aansluiting die, wanneer haalbaar volgens de richtlijnen, wordt toegepast als uitgangspunt bij de alternatieven van de groepen.



Figuur 141: Hoogwaardig vierarmig symmetrisch sterknooppunt

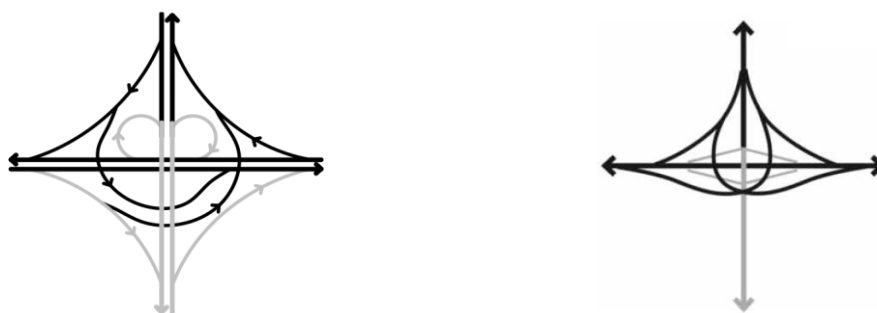
3.3.3.3.1.1.2 *Asymmetrische verkeerswisselaar*

Door de verkeerswisselaar als een standaardvoorbeeld van een driearmige knoop voor te stellen, zal Brussel niet meer worden aangesloten in de verkeerswisselaar. Het verkeer zal hierdoor enkel via de aangelegene aansluitingscomplexen richting Brussel kunnen ontsluiten en niet meer via de verkeerswisselaar. Deze configuratie werd als niet wenselijk weerhouden (beschreven in bijlage 5 "Onderzoek naar redelijke varianten loop 1").



Figuur 142: Schematische voorstelling driearmige verkeerswisselaar

Het downgraden van de aansluiting zijde Brussel kan als tussenoplossing worden aangeboden wanneer hoogwaardig verbindingen verkeerstechnisch niet mogelijk zijn of wanneer het niet wenselijk is om Brussel als autosnelweg (directe verbinding) aan te sluiten. Door gedowngraded aan te sluiten zullen de verbindingen komende van of richting naar Brussel minder hoogwaardig worden ontworpen. Deze verbindingen kunnen op twee manieren worden voorzien en dit is afhankelijk van de graad van downgrading van de Brussel ingaande autosnelwegen. Dit kan met behulp van ongelijkvloerse kruisingen waarbij de aansluiting van en naar Brussel als uitvoegers worden vormgegeven. Het is ook mogelijk om de aansluiting met Brussel gelijkvloers aan te sluiten en hier dan lichtengeregelde kruispunten van te maken.



Figuur 143: Schematische voorstelling vierarmige asymmetrische verkeerswisselaar (links ongelijkvloers, rechts gelijkvloers) - (grijs BXL-boulevard)

3.3.3.3.1.2 Variant verkeerswisselaar

Om de overgang van de radiale hoofdweg naar een stedelijke parkway zijde Brussel reeds in de knopen aan te zetten is deze variant, asymmetrische verkeerswisselaar, ontwikkeld om mee te nemen in de effectenbeoordeling. Waarbij als onderscheidende variant de asymmetrische sterknop enkel de radiale hoofdweg aan de Ring wordt aangesloten op snelwegniveau. De stedelijke invalsweg of parkway zijde Brussel wordt in deze hybride knooptypologie als Hollands aansluitingscomplex met lichtengeregelde kruispunten aangesloten. Doordat bepaalde verbindingen met verkeerslichten geregeld worden, worden deze verbindingen gedowngraded.



Figuur 144: Combinatie driearmige verkeerswisselaar + Hollands complex

3.3.3.3.2 Wijzigingen in lengteprofiel van de ringinfrastructuur en de mogelijkheden tot maximale landschapsbruggen

Het lengteprofiel van de R0 heeft in de bestaande situatie een heuvelachtig profiel, alsook soms een afwijkende hoogteligging ten overstaan van de omgeving.

De doelstellingen van dit planningsproces leggen een sterke focus op het verminderen van de barrièrewerking en het verhogen van de leefbaarheid. Het spreekt voor zich dat ook een analyse van het lengteprofiel in het plangebied, of delen van het plangebied, wordt bekeken en mogelijke verfijningen worden afgewogen tot het realiseren van overbruggingen en onderdoorgangen.

3.3.3.3.2.1 Aanpak van mogelijke voorstellen van varianten

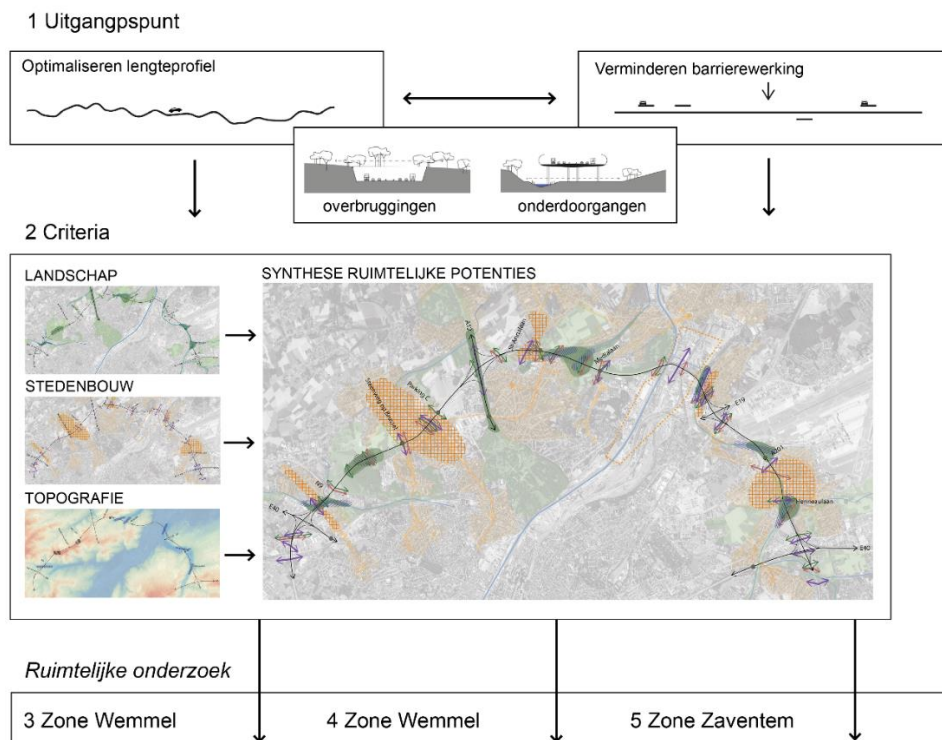
Vanuit de hoogtekarten (topografisch) kan een analyse van het bestaande reliëf gebeuren om zo de relatie met het lengteprofiel van de R0 in zijn **ruimtelijke context** (landschappelijke en stedenbouwkundige) te bekijken.

Daarnaast zijn er **dwangpunten** vanuit de context die mee in beschouwing moeten worden genomen bij het onderzoek van het verlaagde lengteprofiel, zoals de aanwezige dwarsverbindingen van verschillende infrastructures (wegen, spoor, ...), landschappelijke passages en waterverbindingen.

Aangevuld met gewenste en te garanderen dwarsverbindingen (zie paragraaf 3.3.2) en het aantal aansluitingen op de R0, i.f.v. het alternatievenonderzoek, kunnen mogelijke en wenselijke varianten in lengteprofiel gedefinieerd worden.

De lengteprofielen zijn per zone onderzocht (Wemmel, Vilvoorde, Zaventem) op basis van technische variabelen waaronder topbogen, dalbogen, hellingpercentage en dwangpunten. De verschillende onderzoeksvarianten zijn getoetst aan de ruimtelijke criteria (stedenbouw, landschap, topografie). Wanneer er sprake is van een aanleiding en/of een meerwaarde voor het realiseren van overbrugging of onderdoorgang zijn deze mogelijkheden per segment ontwerpmatig onderzocht. De hieruit weerhouden onderzoeksvarianten zijn vervolgens getoetst aan de verschillende alternatieven opgedeeld in de groepen light, parallel en lateraal en besproken met de actoren.

Bijkomend kan dan nagegaan worden of de verlaging in het lengteprofiel ook potenties biedt tot een maximale overbrugging van de infrastructuur.



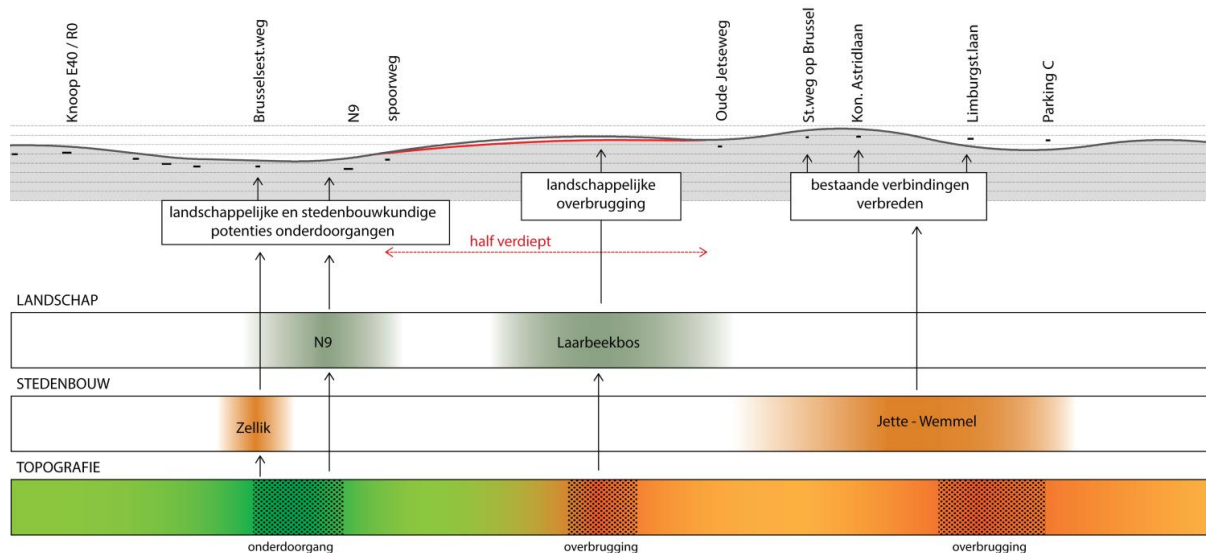
Figuur 145: Schematische voorstelling methodiek onderzoek lengteprofiel

De gedetailleerde beschrijving is terug te vinden in bijlage 5 ("Onderzoek naar redelijke varianten loop 1").

3.3.3.3.2 Variant lengteprofiel

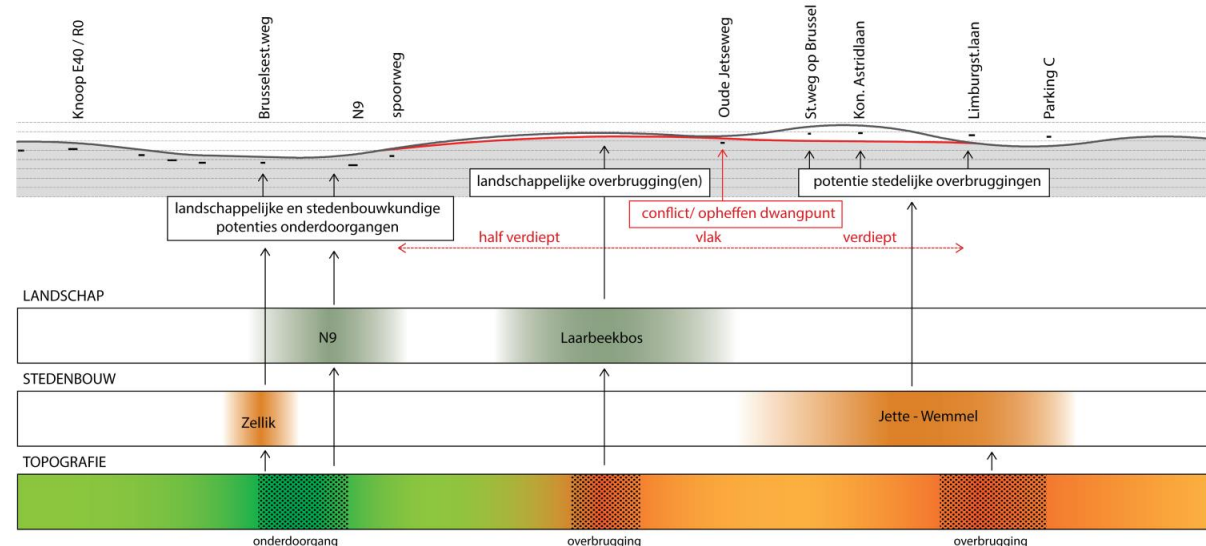
Als basis voor de uitwerking van alle alternatieven wordt reeds een optimalisatie meegenomen van het bestaande lengteprofiel in de zone Wemmel, zodoende de te garanderen dwarsverbindingen mogelijk te maken. (zie verruiming rode weergave op onderstaande figuur).

Voor de andere zones wordt het bestaande lengteprofiel nagenoeg aangehouden.



Figuur 146: Schematische voorstelling lengteprofiel geoptimaliseerd+ toets aan criteria

De variant in lengteprofiel die meegenomen wordt in de effectenbeoordeling is de verlaging t.h.v. de deelzone Wemmel-Jette (zie verruiming rode weergave op onderstaande figuur).



Figuur 147: Schematische voorstelling lengteprofiel verlaagd zone Wemmel - Jette + toets aan criteria

Er worden geen variaties onderzocht voor de andere zones (Vilvoorde - Zaventem).

Gezien de landschappelijke potenties en de topografische aanleiding voor het realiseren van onderdoorgangen is het huidige lengteprofiel van de zone Vilvoorde in combinatie met volwaardige

onderdoorgangen i.f.v. te garanderen verbindingen een meerwaarde. De meerwaarde van een overbrugging (t.o.v. onderdoorgang) is minimaal tot nihil. In het bijzonder de ligging van de Tangebeek als belangrijke schakel in het Groenblauwe netwerk, bemoeilijkt de realisatie van een verlaagd lengteprofiel van de R0 in de zone Vilvoorde.

Bij het huidige (bestaande) lengteprofiel in de zone Zaventem zijn er voldoende potenties voor het realiseren van nieuwe en/of verbeterde landschappelijke en stedelijke overbruggingen en onderdoorgangen.

Bovenstaande argumentatie hiervoor verder uitgewerkt in bijlage 5 ("Onderzoek naar redelijke varianten loop 1").

3.3.3.3.2.3 Variant maximale overbrugging

Naast het verlagen van de lengteprofielen ontstaat de vraag naar eventuele maximale overbruggingen. Een grotere overbrugging kan interessant zijn om de gewenste verbinding volwaardig te realiseren alsook omdat de infrastructuur (en de overlast) dan letterlijk gedeeltelijk onder de grond verdwijnt. Wel kan er hierdoor aan de tunnelmonden en ventilatieschachten een grotere overlast ontstaan en de bereikbaarheid bij calamiteiten van de doorgaande Ring complexer worden.

De belangrijkste beperkende factor voor het aanleggen van tunnels op autowegsegmenten gelegen op het Trans-European Road Netwerk (TERN) is de vigerende wetgeving inzake tunnelveiligheid. De R0 maakt deel uit van het TERN, waardoor de Europese tunnelrichtlijn, omgezet in Belgische en Vlaamse Wetgeving, van toepassing is voor tunnels vanaf 500 m lengte (een volledige overbrugging wordt gelijkgesteld aan een tunnel, ongeacht zijn hoogteligging t.o.v. maaiveld).

In België worden de tunnelafstanden als volgt aangescherpt door AWW:

- Bij afstanden < 100 m wordt gesproken van onderdoorgangen
- Bij afstanden tussen de ≥ 100 m en < 200 m moeten per context de veiligheidsrisico's beoordeeld worden
- Bij afstanden ≥ 200 m wordt reeds gesproken van tunnels (i.p.v. 500m)

3.3.3.3.3 Asverschuiving aansluitingscomplexen

De bestaande R0-noord is door de geschiedenis heen gefaseerd aangelegd waardoor er verschillende structuren van aansluitingscomplexen zijn terug te vinden. Daarbij ontbreekt het ook aan leesbaarheid en samenhang tussen de verschillende zones voor de aansluitingscomplexen met de ringstructuur.

De ontworpen aansluitingscomplexen voor de verschillende redelijke alternatieven zullen voldoen aan de nieuwe richtlijnen van het VWI en waarbij een afweging van verschillende configuraties zal onderzocht worden.

Wanneer de mogelijke uitwerking van een aansluitingscomplex haalbaar zou zijn op een andere locatie, dan brengt dit een andere ruimtelijke impact met zich mee. Deze mogelijke varianten worden onder varianten van aansluitingscomplex beschouwd. Dit is van belang voor de vastlegging in de GRUP contouren en zijn bijhorende bestemmingen.

De variant betreft hier dus niet de vormgeving van een aansluitingscomplex op eenzelfde locatie (bv. Half klaverblad t.o.v. Holland complex.)

3.3.3.3.4 Eén rijstrook minder op de doorgaande ringstructuur

Als exploitatievariant wordt beschouwd dat er in elke rijrichting op de doorgaande weg één rijstrook minder wordt gebruikt voor auto- /vrachtverkeer op de doorgaande RO dan bij het uitgangspunt voor elk redelijk alternatief (zie paragraaf §3.3.3.2.1).

Het is in deze exploitatievariant dat er zal gekeken worden of deze rijstrook in elke rijrichting kan worden gesupprimeerd i.f.v. ruimte-impact, dan wel kan worden ingericht als een afzonderlijke rijstrook met andere voorwaarden /gebruik (bv. exclusief voor taxi, carpool, shuttles, high occupancy vehicles, future proof ontwerp,...).

3.3.3.3.5 Snelheidsverlaging op de doorgaande ringstructuur

In paragraaf §3.3.3.2 worden de verschillende snelheden per type weg vastgelegd voor de verschillende groepen. De snelheidsverlaging die als exploitatievariant wordt meegenomen stelt een snelheidsverlaging van de ontwerpsnelheid voor op de doorgaande structuur van 70 km/u i.p.v. 100 km/u.

3.3.3.4 Ontwikkelingsscenario's loop 1

In het plan-MER zullen per discipline de relevante ontwikkelingsscenario's bekeken worden. Dit is verder beschreven in hoofdstuk 5, §5.2.1.4. Hierna gaan we alvast in op één ontwikkelingsscenario, namelijk een Ambitieuze Modal Split (AMS).

3.3.3.4.1 Ontwikkelingsscenario "Ambitieuze Modal Split" i.h.k.v. het plan herinrichting Ring rond Brussel (RO) - deel noord

Vlaanderen wordt de volgende jaren geconfronteerd met ingrijpende evoluties op maatschappelijk, economisch en technologisch gebied. Al deze ontwikkelingen hebben een impact op de mobiliteit. Door de groei van de economie en de wereldhandel zal het volume aan-, af- en door te voeren goederen verder stijgen. Alleen al ten gevolge van de demografische ontwikkeling zal ook het aantal vrijetijds- en werkgerelateerde verplaatsingen verder toenemen. Zonder gerichte ingrepen zal de groei van de personenmobiliteit én het goederenvervoer leiden tot meer congestie, zowel op het hoofdwegenet als op de onderliggende wegen. Daardoor komt de bereikbaarheid steeds meer onder druk te staan, met negatieve gevolgen voor verkeersveiligheid, leefbaarheid, economische groei, luchtkwaliteit en klimaat.

Het antwoord vanuit de Vlaamse overheid bestaat uit een sterk investeringsbeleid gericht op combimobiliteit dat burgers en bedrijven in staat stelt om vlot te schakelen tussen verschillende vervoersmiddelen. Dit vergt investeringen in het volledige mobiliteitssysteem, zowel in de weg als in de alternatieven voor de wagen. Combimobiliteit maakt ons minder afhankelijk van de (vracht)wagen, maar het is geen anti-autobeleid. We zullen immers ook in de toekomst nog steeds met z'n allen gebruik maken van een eigen (of een gedeelde) wagen, onder meer omwille van het gebruiksgemak, omdat we ook eerder perifere bestemmingen willen bereiken op erg vroege of erg late uren of omdat we de auto nodig hebben voor diverse taken. De focus van het investeringsbeleid ligt op het woon-werk- en woon-schoolverkeer. We streven naar een ambitieuze 'modal shift'. Het aandeel duurzame modi (te voet, per fiets, bus, trein, tram of metro) moet in het woon-werkverkeer toenemen tot minstens 40%. Binnen de stedelijke gebieden van Brussel/Vlaamse Rand, Antwerpen en Gent streven we naar een toename van duurzame modi tot minstens 50%.

Daarom is het aangewezen om, naast het **Business As Usual (BAU)** scenario, de weerhouden alternatieven en varianten ook te evalueren in een ontwikkelingsscenario (meer bepaald een doorkijkscenario) waarbij een **Ambitieuze Modal Split (AMS)** wordt gerealiseerd. Bij dergelijke modal shift zal het aandeel autoverkeer afnemen ten voordele van de modi openbaar vervoer en fiets. Om

dit te bereiken is een set aan maatregelen nodig die samen zorgen voor een meer duurzaam en multimodaal verplaatsingsgedrag. De concrete uitwerking van deze maatregelen maakt niet het voorwerp uit van dit onderzoek. De volgende paragrafen geven wel al een aanzet van denkrichtingen weer.

Vanuit de aanbodzijde worden o.a. verbeterde en uitgebreide netwerken voor openbaar vervoer en fiets geïmplementeerd en worden de mogelijkheden voor transport over water en spoor vergroot. Auto- en fietsdeelsystemen worden uitgerold en het wegennet wordt verder ge(her)structureerd conform de gewenste hiërarchie. Goed uitgebouwde overstappunten zorgen voor het efficiënt combineren van vervoersmodi (combimobiliteit). Technologische evoluties en ontwikkelingen in transportmodi worden onderzocht en meegenomen i.f.v. het veiliger maken of faciliteren van verplaatsingen.

Vanuit de vraagzijde stuurt een aangepast ruimtelijk beleid, en het daaraan gekoppelde locatie- en vergunningenbeleid, de ruimtelijke ontwikkelingen i.f.v. een optimale afstemming op de vervoernetwerken. Fiscale maatregelen, zoals rekeningrijden, kunnen zorgen voor een gericht gebruik van auto en vrachtwagen en een vlotter gebruik van openbaar vervoer en fiets, waardoor de shift naar de duurzame modi verder wordt ondersteund.

Het concreet uitwerken van de benodigde set van maatregelen zal gebeuren in de schoot van de recent opgerichte vervoerregio "Vlaamse Rand". De vervoerregio werkt vanuit het principe van basisbereikbaarheid: *"het bereikbaar maken van belangrijke maatschappelijke functies op basis van een efficiënt en vraaggericht systeem en met een optimale inzet van vervoers- en financiële middelen"*. Centraal daarbij staat de combimobiliteit, waarbij vervoerswijzen niet langer gezien worden als concurrenten van elkaar, maar elkaar aanvullen.

Het ontwikkelingsscenario dat wordt meegenomen in dit proces is een scenario waarbij een **ambitieuze modal split (AMS)** wordt gerealiseerd volgens de **huidige beleidsvisies van Brussel en Vlaanderen**.

Voor de verdere effectenbeoordeling zal het ontwikkelingsscenario voor de AMS aangehouden worden waarbij de huidige beleidsvisies worden gevolgd, nl.:

- Brussels Hoofdstedelijk Gewest - volgens Good Move-plan → Hierin wordt gesteld dat het autogebruik met 27% afneemt in het Good Move scenario t.o.v. het trendscenario (over alle afstandsklassen betekent dat een daling van het aandeel autoverkeer van 33% naar 24%).
- Vlaanderen → de doelstelling van het klimaatplan en het ontwerp mobiliteitsplan Vlaanderen stelt een daling van het aandeel auto voorop. Voor de stedelijke gebieden als Brussel en Antwerpen betekent dat een daling van het aandeel autoverkeer van 68% naar 50% (en dus -26,5%). Concreet wordt deze daling toegepast op alle verplaatsingen van, naar en in het studiegebied (gedefinieerd als het Brussels Hoofdstedelijk Gewest + 19 randgemeenten)

3.3.4 Van alternatieven en varianten loop 1 naar alternatieven en varianten loop 2

3.3.4.1 Beoordeling richting alternatieven en varianten loop 2

Hieronder wordt kort ingegaan op de methodiek die gebruikt wordt om alternatieven en varianten te beoordelen en op de resultaten van deze beoordeling. Bijlage 14 ("Motivatienota loop 1") geeft een uitgebreide toelichting bij de methodiek en een gedetailleerde beoordeling van de alternatieven en varianten uit loop 1.

3.3.4.1.1 Methodologische aspecten

De plandoelstellingen van het GRUP zijn vastgelegd in de startnota. In loop 1 worden verschillende alternatieven en varianten ontwikkeld om deze plandoelstellingen te kunnen realiseren. Door alternatieven en varianten te beoordelen, kan worden vastgesteld welke oplossing het meest aangewezen is om de plandoelstellingen te bereiken. Als algemene regel geldt dat alternatieven en varianten beoordeeld worden op basis van alle plandoelstellingen. De varianten hebben een beperkter onderscheidend karakter dan de alternatieven. Ze hebben, in tegenstelling tot de alternatieven, enkel betrekking op één specifiek aspect.

In dit planningsproces wordt voor het afwegen van de alternatieven en de varianten gekozen voor een relatieve beoordeling. Relatieve beoordelingen plaatsen de meerwaarde van een alternatief of variant ten opzichte van andere alternatieven / varianten of ten opzichte van een gemeenschappelijke referentie. Bij een relatieve beoordeling is dus een referentiekader nodig. Hiervoor wordt gesteund op de referentietoestand zoals omschreven in bijlage 7 ("Beschrijving van de referentietoestand"). Dit geeft als bijkomend voordeel dat de beoordeling in lijn ligt met het Plan-MER en de MKBA waar dezelfde referentietoestand gehanteerd wordt.

Om de evaluatie van de alternatieven en varianten te faciliteren, wordt elke plandoelstelling 'ontrafeld' in verschillende criteria. Aan elk criterium worden één of meerdere parameters gekoppeld. Een parameter maakt een criterium meetbaar of op zijn minst objectiveerbaar, wat noodzakelijk is om te kunnen evalueren. Alternatieven en varianten worden vervolgens onderworpen aan een beoordeling op alle criteria. Hiervoor wordt de techniek van de impactstellingen toegepast. De impactstellingen zijn een hulpmiddel om voor elk alternatief en elke variant een score op een criterium toe te kennen. De score geeft aan in welke mate een alternatief gunstig of ongunstig scoort op een criterium. Een gunstige score op een criterium betekent dat er een bijdrage aan het realiseren van de plandoelstelling geleverd wordt of kan worden. Een ongunstige score wijst er op dat het criterium een knelpunt vormt bij het realiseren van de plandoelstelling.

Dit betekent dat er per criterium impactstellingen worden geformuleerd die toelaten om per alternatief en variant één van de gedefinieerde scores toe te kennen, respectievelijk A, B, C of D, zoals hieronder gedefinieerd.

Uit de beoordeling van het criterium blijkt dat er een bijdrage is aan het realiseren van de plandoelstelling.	Uit de beoordeling van het criterium blijkt dat er een bijdrage is aan het realiseren van de plandoelstelling doch dat nog optimalisaties mogelijk zijn.	Uit de beoordeling van het criterium blijkt dat het een knelpunt vormt om tot het realiseren van de plandoelstelling te komen doch indien noodzakelijk is remediëring mogelijk.	Uit de beoordeling van het criterium blijkt dat het een zwaar knelpunt vormt om tot het realiseren van de plandoelstelling te komen. Remediëring is noodzakelijk doch er is geen redelijke remediëring mogelijk binnen het alternatief of de variant.
A	B	C	D
			(uitsluitend of eliminerend)

De finaliteit van de beoordeling loop 1 is het uitsluiten van alternatieven en varianten die de redelijkheidstoets ten opzichte van minstens één van de plandoelstellingen niet doorstaat. Dit zijn alternatieven of varianten die op minstens één criterium een score D krijgen. Het toekennen van de score D is een uitsluitende of eliminerende beoordeling. Dit betekent dat een alternatief of variant niet langer als redelijk beschouwd wordt met het oog op het (in voldoende mate) behalen van de plandoelstellingen. Dit leidt tot het niet verder weerhouden van het desbetreffende alternatief of de desbetreffende variant na loop 1.

Daarnaast geeft de beoordeling in loop 1 ook zicht op de eventuele knelpunten van de alternatieven en varianten (de criteria waarop een score C gegeven wordt), zodat ze richting loop 2 geoptimaliseerd kunnen worden.

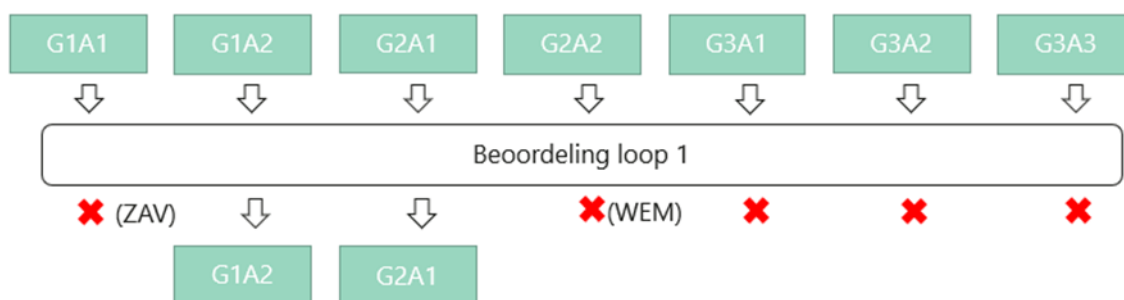
De resultaten van de beoordeling loop 1 worden in deze scopingnota 2 (en haar bijlagen) toegelicht: enerzijds welke alternatieven en varianten niet verder in het proces worden meegenomen (en de redenen hiervoor), anderzijds welke alternatieven en varianten in de tweede loop worden meegenomen en hoe deze zijn ontstaan vanuit de beoordeling in de eerste loop.

3.3.4.1.2 Conclusies beoordeling loop 1

Het onderwerp van de beoordeling in loop 1 zijn de zeven alternatieven en de varianten die in de eerste scopingnota zijn vastgelegd. Het doel van loop 1 is te komen tot een eerste selectie van alternatieven en varianten door ze uit te sluiten ('onredelijk te bevinden') indien ze niet of onvoldoende zullen leiden tot het realiseren van de plandoelstellingen. Deze beoordeling wordt gegeven indien het toepassen van een criterium aantoont dat er een knelpunt is om de plandoelstelling te realiseren en dat bovendien gemotiveerd kan worden dat dit knelpunt redelijkerwijze niet geremedieerd kan worden binnen het alternatief of de variant. Een dergelijke beoordeling geeft aanleiding tot het onredelijk bevinden van het alternatief of de variant in het licht van het behalen van de plandoelstellingen.

De beoordeling van de alternatieven in loop 1 (terug te vinden in bijlage 14 "Motivatienota loop 1") leidt tot het uitsluiten van alle alternatieven in de G3-groep. Deze alternatieven volgens het concept van de laterale weg vertonen immers kenmerken die resulteren in uitsluitende beoordelingen. Op het niveau van de beoordeling per zone worden eveneens de alternatieven G2A2 in de zone Wemmel en G1A1 in de zone Zaventem uitgesloten. Voor het alternatief G2A2 betekent dit de facto een uitsluiting van het volledige alternatief omdat het enkel in de zone Wemmel verschilt van het andere alternatief in de G2-groep.

De weerhouden alternatieven na de beoordeling in loop 1 zijn het light-alternatief G1A2 voor het volledige tracé van de R0-Noord, het parallel-alternatief G2A1 voor het volledige tracé van de R0-Noord en het light-alternatief G1A1 in de zones Wemmel en Vilvoorde. De positieve beoordelingen vanuit de weerhouden zones (Wemmel en Vilvoorde) voor het alternatief G1A1 zullen verwerkt worden in de optimalisaties van het light-alternatief richting loop 2 (zie hiervoor §3.3.4 en bijlage 15 "Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's").



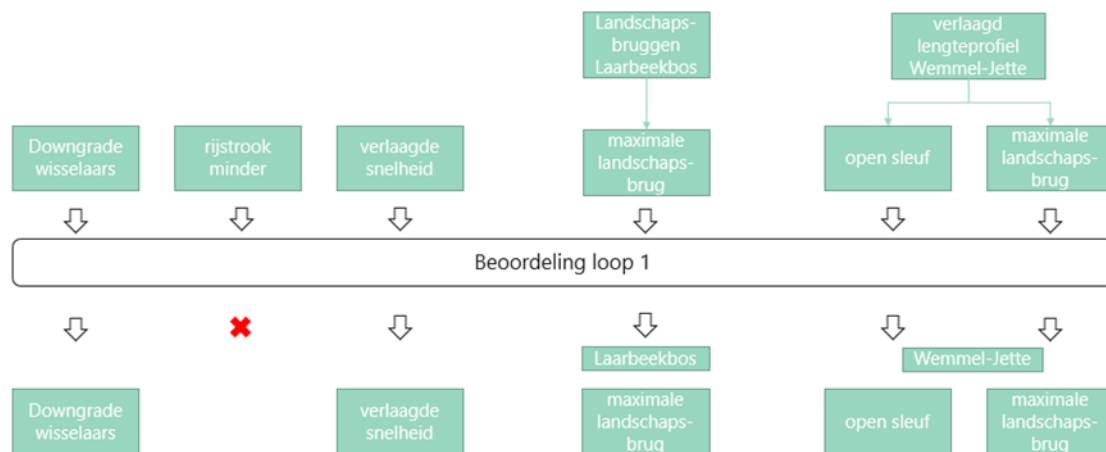
Figuur 148: Weerhouden alternatieven loop 1

Op een analoge wijze worden de varianten beoordeeld (zie bijlage 14 "Motivatienota loop 1"). In een tussentijdse stap wordt geoordeeld dat het toepassen van een variant op de alternatieven G2A2, G3A1, G3A2 en G3A3 niet leidt tot het wegwerken van de uitsluitende scores. Hetzelfde wordt

besloten voor het alternatief G1A1 in de zone Vilvoorde. Dit betekent dat deze alternatieven zowel in basis als in combinatie met de varianten definitief niet verder weerhouden worden.

Uit de verdere beoordeling van de varianten op de weerhouden alternatieven, blijkt dat het alternatief G2A1 met een rijstrook minder een uitsluitende beoordeling krijgt in de zones Wemmel en Zaventem. Alternatief G1A2 rijstrook minder krijgt geen uitsluitende score in Wemmel, wel in Vilvoorde en Zaventem. G1A1 rijstrook minder krijgt geen uitsluitende score in Wemmel en Vilvoorde, wel in Zaventem. Hieruit zou besloten kunnen worden dat een alternatief met variant rijstrook minder nog behouden kan blijven in bepaalde zones. Conceptmatig is het echter beter om de hele R0-Noord overal hetzelfde aantal rijstroken te geven. Zo kan gesteld worden dat een combinatie van drie rijstroken in Wemmel en 4 rijstroken in Zaventem een Vilvoorde een slechte combinatie is. Er gaat vanuit Zaventem en Vilvoorde te veel verkeer aangevoerd worden naar Wemmel waardoor er aan de overgang van 3 naar 4 rijstroken (ter hoogte van A12) grote problemen kunnen ontstaan (blocking back, meer sluisverkeer in die omgeving). De intensiteiten in Wemmel zullen ook hoger liggen, waardoor ook bvb. de reistijden hoger kunnen worden. De beoordeling van de varianten leidt dus tot de uitsluiting van de variant met een rijstrook minder.

De andere varianten leiden niet tot uitsluitende beoordelingen. Dit betekent dat de varianten 'gedowngrade knoop', 'snelheidsverlaging', 'maximale landschapsbrug Laarbeekbos' en 'verlaagd lengteprofiel Wemmel-Jette' (in combinatie met open sleuf of maximale landschapsbrug Wemmel-Jette) weerhouden worden, uiteraard enkel in combinatie met de weerhouden alternatieven binnen de G1- en de G2-groep.



Figuur 149: Weerhouden varianten loop 1

3.3.4.2 Alternatieven en varianten loop 2

In bijlage 15 ("Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's") wordt gedetailleerd beschreven hoe vanuit de beoordeling loop 1, de verfijningen en optimalisatie worden toegepast op de weerhouden alternatieven en varianten om zo tot de alternatieven en varianten voor loop 2 te komen.

3.3.4.2.1 Alternatieven loop 2

In loop 2 zijn er drie alternatieven. Elk alternatief heeft een ander basissysteem voor de ringinfrastructuur:

- Alternatief 1, gebaseerd op het geselecteerde light-alternatief uit loop 1 (G1A2) voor de volledige R0 Noord en geoptimaliseerd in het licht van de bevindingen uit de beoordeling in het licht van de plandoelstellingen;
- Alternatief 2, gebaseerd op het geselecteerd parallel-alternatief uit loop 1 (G2A1) voor de volledige R0 Noord behalve de zone Vilvoorde en geoptimaliseerd in het licht van de bevindingen uit de beoordeling in het licht van de plandoelstellingen;
- Alternatief 3, zijnde een combinatie van beide voorgaande: het systeem van alternatief 1 in de zones Wemmel en Vilvoorde, gecombineerd met het systeem van alternatief 2 in zone Zaventem.

3.3.4.2.1.1 Alternatief 1

3.3.4.2.1.1.1 Concept

Het Alternatief 1 gaat uit van de optimalisatie van de bestaande ringstructuur zonder parallelwegen. Er wordt daarbij ingezet op een verbetering van de verkeersveiligheid, een verhoging van de leesbaarheid en het vereenvoudigen en vernieuwen van verouderde en complexe infrastructuren.

Concreet komt dit neer op:

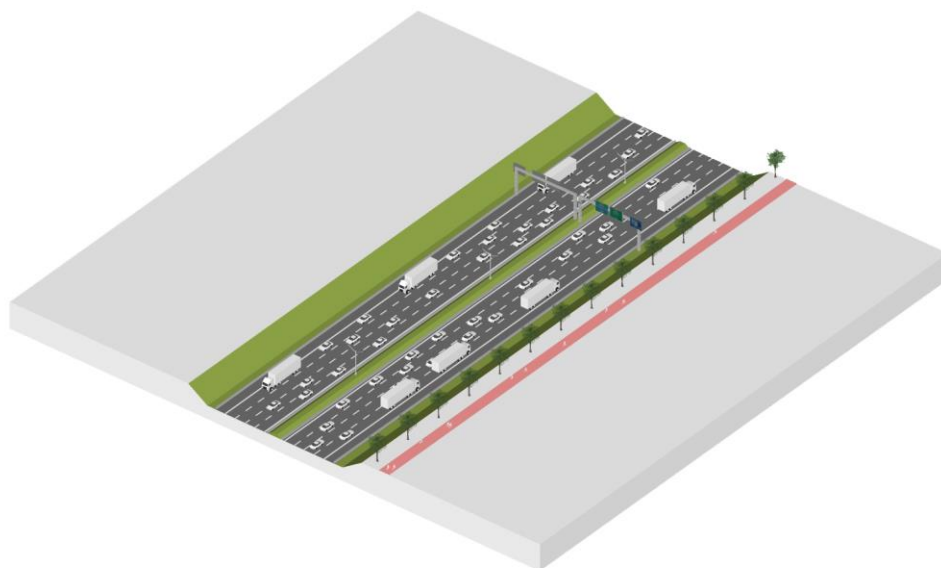
- Een optimalisatie van de verknoping van de R0-Noord met de radiale snelwegen zonder parallelwegstructuur.
- In de segmenten tussen de verkeerswisselaars wordt er gezocht naar een evenwicht tussen de reductie van het aantal conflicten / weefbewegingen op de R0-Noord enerzijds en het realiseren van de gewenste ontsluiting van de omliggende gebieden anderzijds (en dus vermijden van afwenteling van verkeer op het onderliggende wegennet).

Dit resulteert in het verantwoord afkoppelen van bepaalde aansluitingscomplexen of het zoeken naar manieren om, daar waar aansluitingscomplexen te dicht bij elkaar liggen, deze te bundelen en verzameld op de R0-Noord aan te sluiten (bvb. d.m.v. rangeerstructuren). Dit resulteert eveneens in een (zachte) scheiding van verkeersstromen gezien er minder aansluitingscomplexen zijn, met meer doorgaand en minder lokaal verkeer op de ringstructuur tot gevolg.

3.3.4.2.1.1.2 Uitgangspunten

Uitgangspunten van het Alternatief 1:

- Basisprofiel van 2x4 rijstroken op de ringweg (R0-Noord) met een snelheidsregime van 100km/u. (= basissnelheid SNa)
- Een geoptimaliseerd lengteprofiel van de R0-Noord (LPa) in de zone Wemmel



Figuur 150: Principe Alternatief 1 loop 2

3.3.4.2.1.2 Alternatief 2

3.3.4.2.1.2.1 Concept

Voor het Alternatief 2 wordt een harde scheiding van de weginfrastructuur nagestreefd voor doorgaand en lokaal verkeer in de zone Zaventem en zone Wemmel, waarbij de stedelijke ringweg symmetrisch / parallel, langs binnen- en buitenring wordt voorzien. Deze parallelwegen (de stedelijke ringweg) worden – net zoals de doorgaande ringweg – aanzien als onderdeel van de hoofdweg. In de zone Vilvoorde wordt geen parallelstructuur geïntroduceerd. Er wordt hiermee ingezet op een verbetering van de verkeersveiligheid en verhoging van de leesbaarheid.

Concreet komt dit neer op:

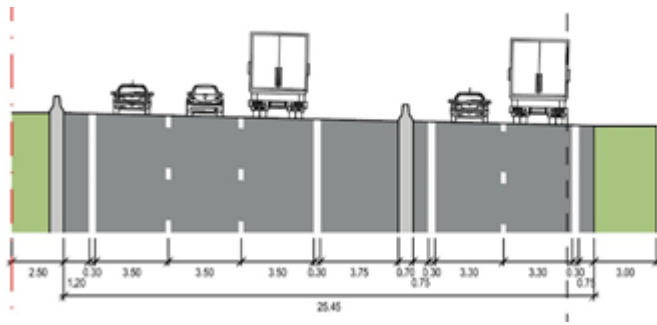
- Verknoping van de radiale snelwegen met de ringinfrastructuur R0-Noord, zowel met de doorgaande wegstructuur als met de parallelwegstructuur.
- Het onderliggend wegennet wordt aangesloten op de parallelwegstructuur met (ongelijkvloerse) aansluitingscomplexen. In de segmenten tussen de verkeerswisselaars wordt er gezocht naar een evenwicht tussen de reductie van het aantal conflicten / weefbewegingen op de parallelweg enerzijds en het realiseren van de gewenste ontsluiting van de omliggende gebieden anderzijds.

Dit resulteert ook in het verantwoord afkoppelen van bepaalde aansluitingscomplexen, zodat aansluitingscomplexen niet te dicht bij elkaar liggen op de parallelwegstructuur.

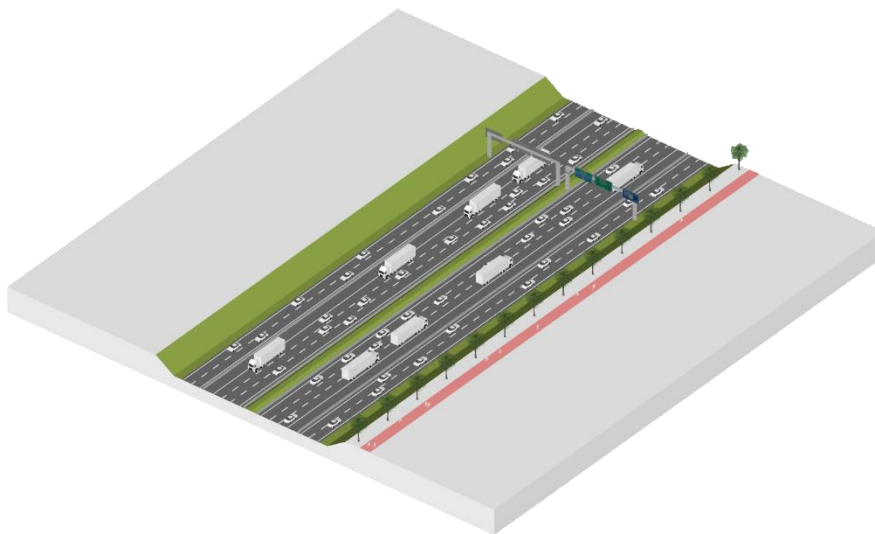
3.3.4.2.1.2.2 Uitgangspunten

Uitgangspunten van het Alternatief 2:

- 2x3 rijstroken op de doorgaande ringweg met een snelheidsregime van 100km/u (= basissnelheid);
- 2x2 op de parallelwegen (stedelijke ringweg) met een snelheidsregime van 70km/u;
- Er is een compactering en bundeling van het gescheiden profiel tot één rijvlak.



Figuur 151: Typedwarsprofiel Alternatief 2 loop 2



Figuur 152: Principe Alternatief 2 loop 2

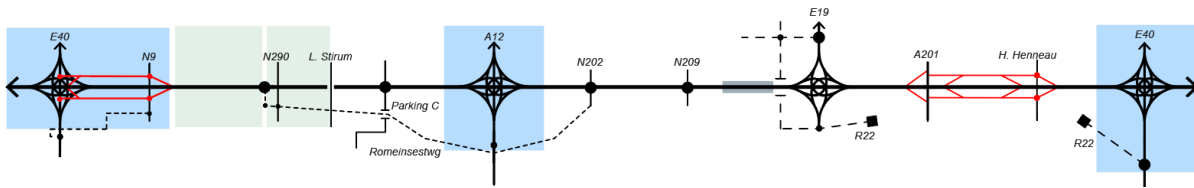
3.3.4.2.1.3 Alternatief 3

Het Alternatief 3 is een contextuele combinatie van Alternatief 1 en Alternatief 2, waarbij uitgegaan wordt van een zachte scheiding van doorgaand en lokaal verkeer in de zones Wemmel en Vilvoorde. In de zone Zaventem wordt uitgegaan van een harde scheiding (doorgaande en lokale ringweg). Deze combinatie gebeurt op basis van dezelfde concepten en uitgangspunten zoals beschreven binnen het Alternatief 1 en Alternatief 2.

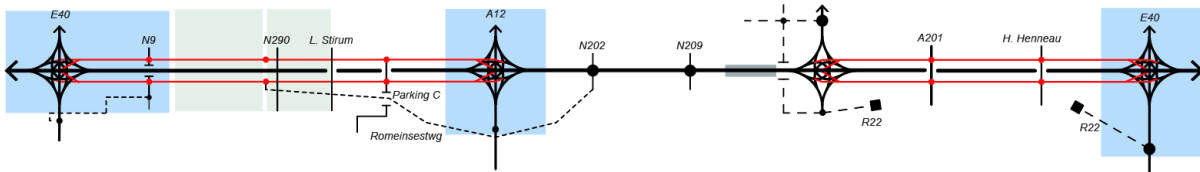
3.3.4.2.2 Varianten loop 2

In loop 2 wordt voor wat betreft de varianten het principe van “locatiegebonden variabele” ingevoerd. Een locatiegebonden variabele is een onderdeel of bouwsteen van de R0 Noord waarvoor verschillende oplossingen voorgesteld worden die betrekking hebben op één welbepaalde locatie op het tracé. De verschillende oplossingen per locatie zijn varianten, zoals ook in loop 1 gedefinieerd. Het verschil is dat in loop 2 de locatiespecifieke variabelen – waar mogelijk – onafhankelijk van de alternatieven zullen worden onderzocht en beoordeeld, terwijl in loop 1 de varianten en alternatieven onderling gecombineerd werden en vervolgens onderzocht en beoordeeld werden.

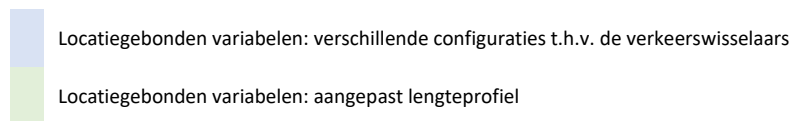
Het aspect van de snelheid is eveneens een variabele, maar deze is niet locatiegebonden omdat ze steeds toegepast wordt over het volledige tracé.



Figuur 153: Lijnschema Alternatief 1 met variabele elementen



Figuur 154: Lijnschema Alternatief 2 met variabele elementen



In loop 2 zijn er dus variabelen die onderzocht zullen worden, ongeacht het alternatief. Deze variabelen kunnen wel een andere verfijning of uitwerking kennen binnen het alternatief (d.i. de varianten), maar het concept en de uitgangspunten zijn dezelfde over de alternatieven heen.

Er zijn 3 soorten variabelen die onderling combineerbaar zijn:

1. De vormgeving van de verkeerswisselaars;
2. Het lengteprofiel van de ringinfrastructuur met de bijhorende dwarsrelaties (onderdoorgangen en/of overbruggingen);
3. Het snelheidsregime van de doorgaande ringweg.

De eerste locatiegebonden variabele zijn **de verkeerswisselaars of de knopen**. Er worden in loop 2 verschillende knoopvarianten onderzocht en geëvalueerd, gebaseerd op het type aansluiting met de in- en uitvalsweg naar/vanuit Brussel (in de varianten worden de radiale snelwegen steeds op hoofdwegniveau met verbindingbogen verknoopt met de R0-Noord). Deze varianten worden weerhouden voor de verkeerswisselaars R0/E40 Groot-Bijgaarden, R0/A12 Strombeek-Bever en R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe (er zijn dus geen varianten voor de verkeerswisselaar R0/E19 te Machelen).

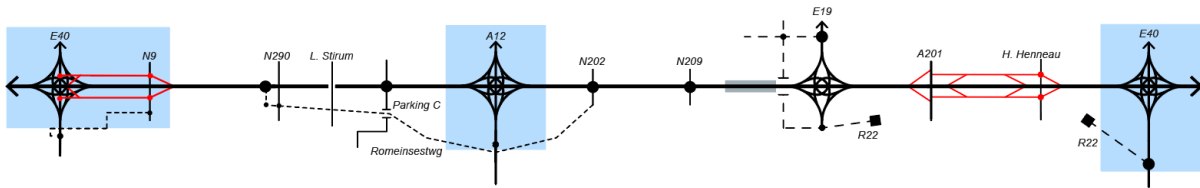
Een tweede soort locatiegebonden variabele is het **lengteprofiel** ter hoogte van de deelzone Laarbeekbos en het lengteprofiel ter hoogte van deelzone Wemmel-Jette met de bijhorende varianten in landschapsbruggen.

Een derde soort variabele heeft betrekking op het **snelheidsregime**. De variant van de snelheidsverlaging naar 70 km/u is een overkoepelende en dus niet-locatiegebonden variant.

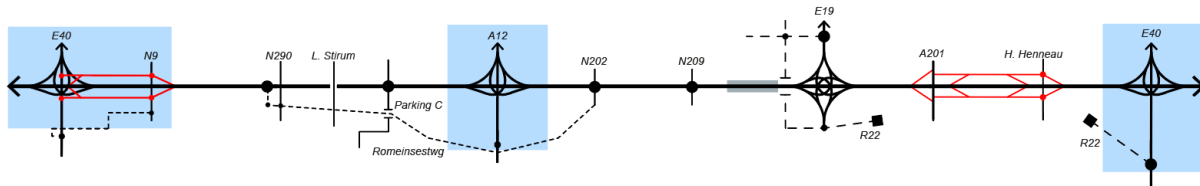
Hieronder wordt een overzicht gegeven van de varianten die per variabele worden opgenomen in loop 2. In bijlage 15 ("Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's") zijn deze varianten uitvoerig beschreven.

3.3.4.2.2.1 Varianten verkeerswisselaar

In het Alternatief 1 worden de verkeerswisselaars vormgegeven met een symmetrische 4/4 knoop of een asymmetrische 3/4 knoop. Bij een asymmetrische 3/4 knoop sluiten de in- en uitvalswegen van het onderliggende wegennet aan op de ringinfrastructuur (R0-Noord) d.m.v. een Hollands complex in de verkeerswisselaars.



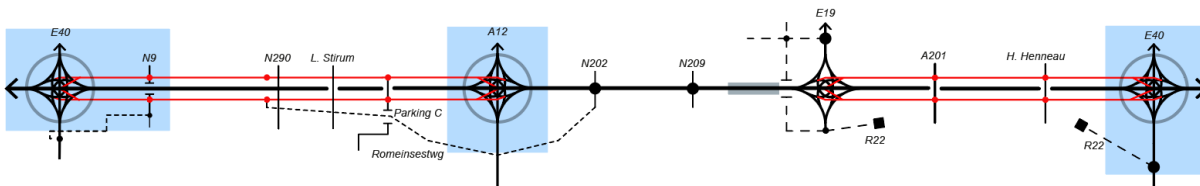
figuur 155: Lijnschema Alternatief 1 met symmetrische 4/4 knopen



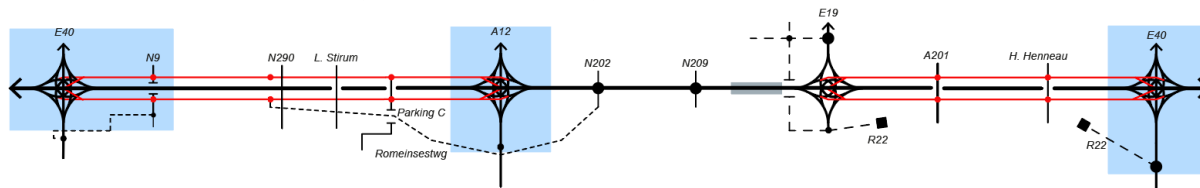
Figuur 156: Lijnschema Alternatief 1 met asymmetrische 3/4 knopen

Voor het Alternatief 2 worden drie verschillende **knoopvarianten** onderzocht / geëvalueerd, gebaseerd op het type aansluiting met de in- en uitvalsweg naar/vanuit Brussel (in de drie varianten worden de radiale snelwegen steeds op hoofdwegniveau met verbindingsbogen verknoot met de R0-Noord):

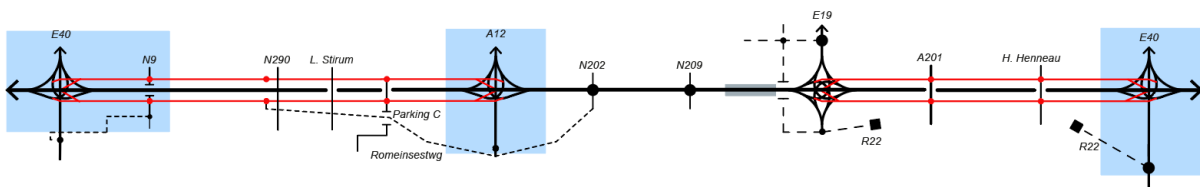
- een symmetrische knoop (4/4 knoop op SRW en DRW) waarin de in- en uitvalswegen met verbindingsbogen worden verbonden met zowel de stedelijke (SRW) als de doorgaande ringweg (DRW);
- een symmetrische knoop (4/4 knoop SRW) waarin de in- en uitvalswegen met verbindingsbogen worden aangesloten op de stedelijke ringweg (SRW);
- een asymmetrische knoop (3/4 knoop SRW) waarin de in- en uitvalswegen worden verbonden met de SRW op basis van een aansluitingscomplex.



figuur 157: Lijnschema Alternatief 2 met symmetrische 4/4 knopen op SRW en DRW



Figuur 158: Lijnschema Alternatief 2 met symmetrische 4/4 knopen op SRW



Figuur 159: Lijnschema Alternatief 2 met asymmetrische 3/4 knopen op SRW

3.3.4.2.2.2 Varianten lengteprofiel Laarbeekbos

Volgende varianten worden opgenomen in de scope van loop 2:

- Geoptimaliseerd lengteprofiel met twee landschapsbruggen
- Geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug

3.3.4.2.2.3 Varianten lengteprofiel Wemmel-Jette

Volgende varianten worden opgenomen in de scope van loop 2:

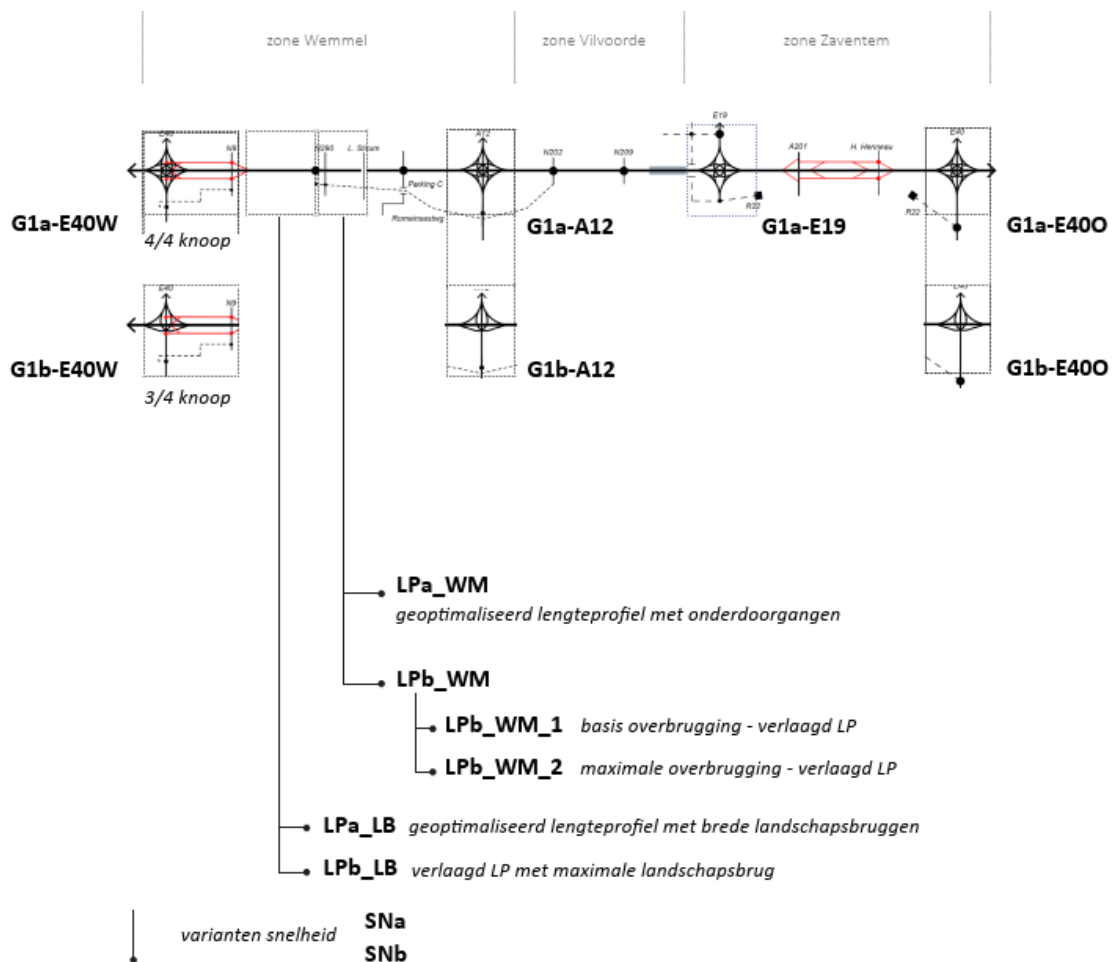
- Geoptimaliseerd lengteprofiel met onderdoorgangen
- Verlaagd lengteprofiel met basisoverbrugging
- Verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging

3.3.4.2.2.4 Varianten snelheid

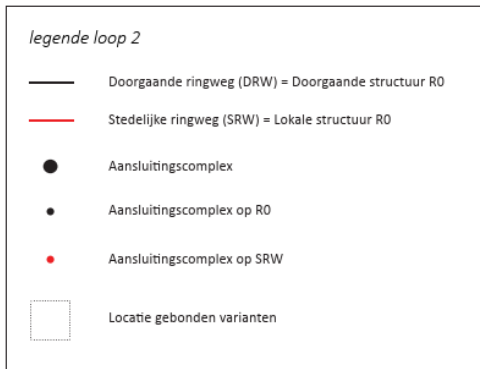
Een variant met een verlaagde snelheid is infrastructureel niet verschillend. De weginfrastructuur, de aansluitingscomplexen en de verkeerswisselaars veranderen door de snelheidsverlaging niet. De variant snelheidsverlaging betreft een snelheidsregime van 70km/u op de doorgaande ringweg en is toepasbaar op alle alternatieven.

3.3.4.2.3 Uitwerking scope loop 2

3.3.4.2.3.1 Alternatief 1 en zijn varianten

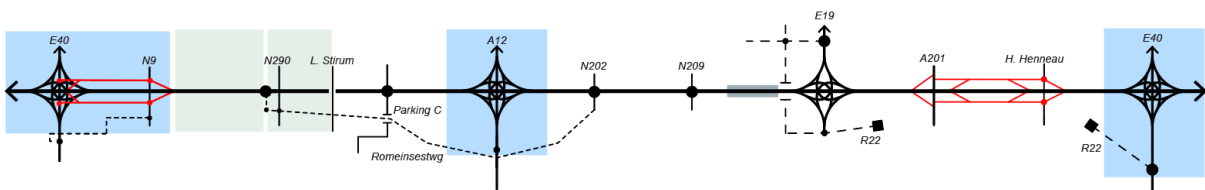


Figuur 160: Lijnschema's Alternatief 1 en zijn varianten loop 2



Figuur 161: Legende lijnschema's

● **G1a – met knoopvarianten 4/4 knoop**



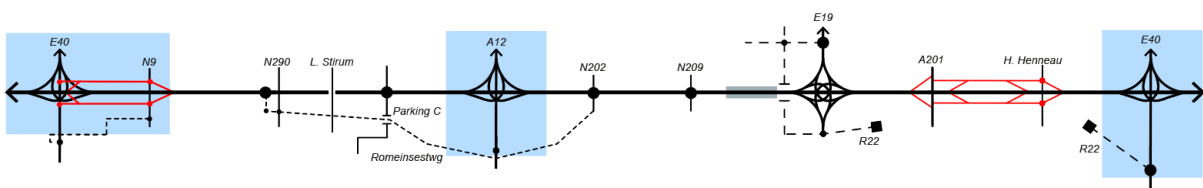
Figuur 162: Lijnschema alternatief G1a

Het alternatief G1a wordt als volgt samengesteld uit de verschillende elementen (op het lijnschema van links naar rechts):

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	De verkeerswisselaar wordt als 4/4 sterknoop ingericht. In de knoop vertrekt en eindigt ook de lokale rangeerstructuur tussen de verkeerswisselaar en ASC 10.
ASC 21 – Keizer Karellaan (op E40)	Wordt omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt overeenkomstig de visie om de in- en uitvalswegen vanaf de R0-Noord naar Brussel toe om te vormen tot stadswegen
ASC 10 – Zellik (N9)	Rangeerwegen tussen R0-Noord (ten oosten van ASC 10) en de VW R0/E40 in Groot-Bijgaarden, aan weerszijden van de R0-Noord, zorgen (ondanks de beperkte tussenafstand) voor een veilige aansluiting van de N9 op de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden d.m.v. halfklaverbladaansluiting.
Lengteprofiel Laarbeekbos	LPa_LB: Geoptimaliseerd lengteprofiel met twee landschapsbruggen
ASC 9 – Jette (N290)	Wordt volwaardig aangesloten met de R0-Noord, in alle richtingen, d.m.v. een asymmetrisch Hollands Complex. ASC 9 sluit volwaardig aan op de Dikke Beuklaan (i.p.v. N290).
Lengteprofiel Wemmel-Jette	LPa_WM: Geoptimaliseerd lengteprofiel met onderdoorgangen
ASC 8 – Wemmel (De Limburg Stirumlaan)	Wordt van de R0-Noord losgekoppeld t.g.v. een te kleine (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a.
ASC 7a – Parking C	<ul style="list-style-type: none"> • Wordt op voldoende afstand van verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever ingericht door middel van een zgn. asymmetrisch Hollands Complex.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	<ul style="list-style-type: none"> • De verkeerswisselaar wordt als 4/4 sterknoop ingericht. • De brug in de Meisestraat kan niet behouden blijven bij een 4/4 sterknoop. • De N277 wordt gebundeld en dus doorgekoppeld met de N276 ten noorden van de verkeerswisselaar. De N276 blijft behouden.
ASC 2	Het ASC 2 zal omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277 en een doorkoppeling met N276.

(op A12)	
ASC 7 – Grimbergen (N202)	Blijft volwaardig aangesloten met de R0-Noord, gelijkaardig aan de referentietoestand (Hollands Complex).
ASC 6 – Vilvoorde – Koningslo (N209)	Blijft volwaardig aangesloten met de R0-Noord, zoals in de referentietoestand (Hollands Complex).
Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen	Wordt volledig in dienst genomen in de referentietoestand: de Woluwelaan (R22) wordt in beide rijrichtingen op de R0-Noord aangesloten. Er is geen verbinding van de Woluwelaan (R22) naar de E19 en v.v. In de referentietoestand wordt ASC 5 (naar de Woluwelaan) afgekoppeld, deze afrit wordt vervangen door de ingebruikname van de volledige verkeerswisselaar.
ASC 12 – Vilvoorde-Cargo (op E19)	Blijft volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de referentietoestand (=huidige toestand)
R22	<ul style="list-style-type: none"> • Wordt in de verkeerswisselaar R0/E19 volwaardig aangesloten op de R0-Noord. • Vanuit Machelen/Diegem is de R22 losgekoppeld zoals in referentietoestand A201 (i.h.k.v. de Quick Win R0/A201). Bijkomend wordt de R22 afgekoppeld van de R0-Noord t.h.v. ASC 3 (H. Henneaulaan), dit vanwege de korte tussenafstanden voor veilige in- en uitvoegbewegingen. De R22 sluit ook niet meer aan op de H. Henneaulaan vanuit het zuiden.
ASC 4 – Leopold III laan (A201)	<ul style="list-style-type: none"> • Gezien de beperkte tussenafstand tussen dit ASC 4 en ASC 3, worden rangeerwegen aangelegd aan weerszijden van de R0-Noord die deze aansluitingscomplexen met elkaar verbinden. • ASC 4 -A201 wordt volwaardig aangesloten op deze rangeerwegen, vormgegeven als een Hollands Complex. Het kruispunt van de op- en afritten met de A201 is vormgegeven als SPI – single point interchange, zoals in de referentietoestand. (Quick Win R0/A201)
ASC 3 – H. Henneaulaan	<ul style="list-style-type: none"> • Gezien de beperkte tussenafstand tussen dit ASC en ASC 4, worden rangeerwegen aangelegd aan weerszijden van de R0-Noord die deze aansluitingscomplexen met elkaar verbinden. ASC 3 – H. Henneaulaan wordt volwaardig aangesloten op deze rangeerwegen. De vormgeving van het ASC zal veranderen t.o.v. de referentietoestand. Het ASC is in dit alternatief vormgegeven als een Hollands Complex. • De R22 sluit niet meer aan op de H. Henneaulaan.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	De verkeerswisselaar wordt als 4/4 sterknop ingericht.
ASC 20 – Kraainem (op E40)	Wordt volwaardig aangesloten met de A3/E40 d.m.v. een asymmetrisch Hollands Complex aansluiting.

• **G1b (variant verkeerswisselaar) – met knoopvarianten 3/4 knoop**

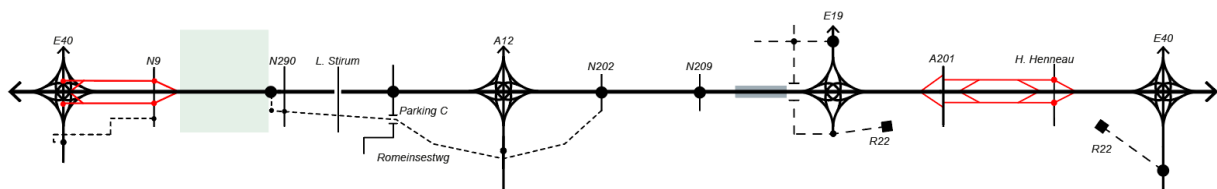


Figuur 163: Lijnschema alternatief G1b

Dit alternatief onderscheidt zich van G1a door een andere configuratie van de wisselaars. De rest van de configuratie is hetzelfde.

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	3/4 sterknoop: waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingsbogen worden uitgevoerd en de in-en uitvalsweg vanuit het onderliggend wegennet aangesloten wordt d.m.v. een aansluitingscomplex, analoog met alle andere lokale aansluitingen op de ringinfrastructuur.
ASC 10 – Zellik (N9)	Rangerwegen tussen R0-Noord (ten oosten van ASC 10) en de VW R0/E40 in Groot-Bijgaarden, aan weerszijden van de R0-Noord, zorgen (ondanks de beperkte tussenafstand) voor een veilige aansluiting van de N9 op de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden d.m.v. Hollands Complex.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	3/4 knoop: asymmetrische sterknoop waarin de verbindingen tussen de A12 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingsbogen worden uitgevoerd en de in-en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord. De brug in de Meisestraat wordt gesupprimeerd De N277 wordt gebundeld en dus doorgekoppeld met de N276 ten noorden van de verkeerswisselaar. De N276 blijft behouden. Het ASC 2 zal omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277 en een doorkoppeling met N276.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	3/4 knoop: asymmetrische sterknoop waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingsbogen worden uitgevoerd en de in-en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord. Het ASC 2 zal omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277 en een doorkoppeling met N276.

- **G1a met LPb-LB (geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug deelzone Laarbeekbos)**

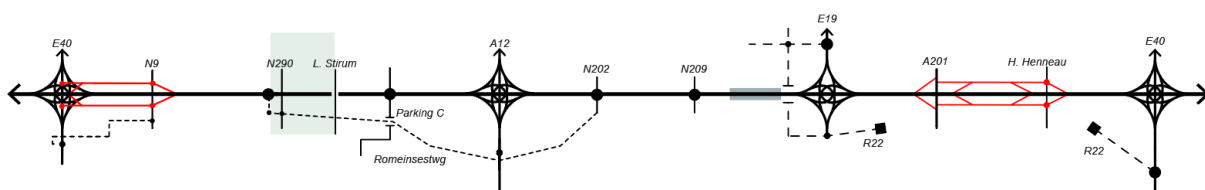


Figuur 164: : Lijnschema alternatief loop 2 – G1a met LPb-LB

Deze variant van de G1a onderscheidt zich enkel van het alternatief G1a LPa-LB door een ander lengteprofiel met één maximale landschapsbrug ter hoogte van deelzone Laarbeekbos.

Lengteprofiel Laarbeekbos	LPb_LB: geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug
---------------------------	---

- **G1a met LPb-WM-1 (variant verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging deelzone Wemmel-Jette)**

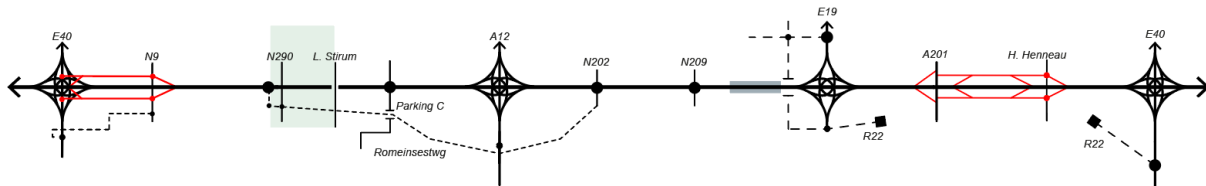


Figuur 165: Lijnschema alternatief loop 2 – G1a met LPb-WM-1

Deze variant van de G1a onderscheidt zich enkel van het alternatief G1a LPa-WM door een ander lengteprofiel en brede landschapsbruggen ter hoogte van deelzone Wommel-Jette.

Lengteprofiel Wommel	LPb_WM_1: Verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging
----------------------	---

- **G1a met LPb-WM-2 (variant verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging deelzone Wommel-Jette)**



Figuur 166: Lijnschema alternatief loop 2 – G1a met LPb-WM-2

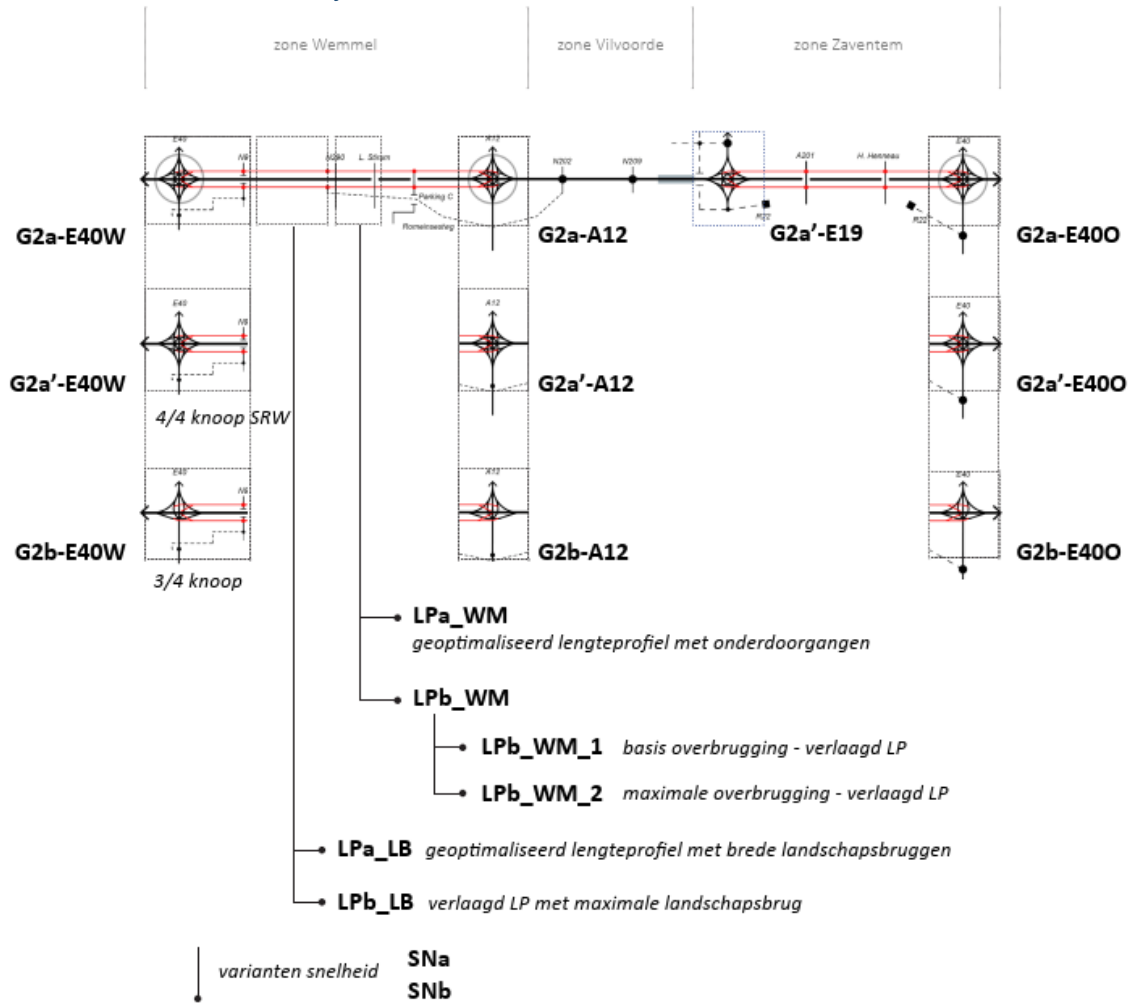
Deze variant van de G1a onderscheidt zich enkel van het alternatief G1a LPa-WM door een ander lengteprofiel en maximale landschapsbrug ter hoogte van deelzone Wommel-Jette.

Lengteprofiel Wommel	LPb_WM_2: Verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging
----------------------	--

- **G1a met snelheidsverlaging**

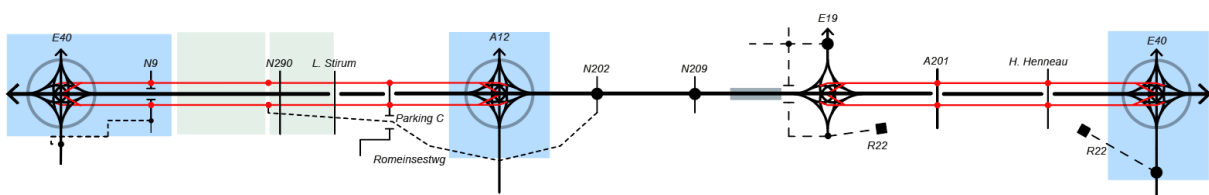
Deze variant komt qua configuratie exact overeen met het G1a SNa waarbij de snelheid op de doorgaande structuur verlaagd wordt naar 70 km/u (SNb).

3.3.4.2.3.2 Alternatief 2 en zijn varianten



Figuur 167: Lijnschema's Alternatief 2 en zijn varianten loop 2

- **G2a – met knoopvarianten 4/4 knoop SRW+ DRW**



Figuur 168: Lijnschema alternatief loop 2 – G2a

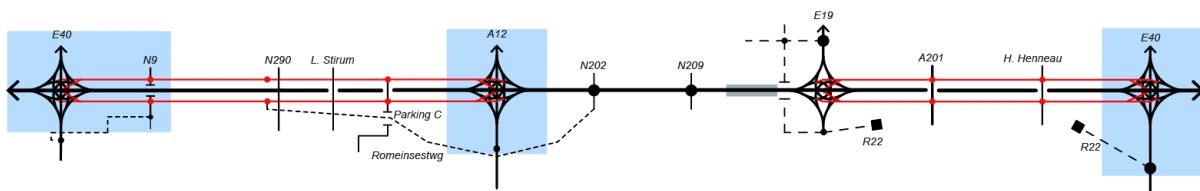
Naast de uitgangspunten wordt dit Alternatief 2 gevormd door onderstaande elementen (op het lijnschema van links naar rechts). De varianten worden in een kleur weergegeven.

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	4/4 knoop SRW + DRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt.
ASC 21 – Keizer Karellaan (op E40)	Wordt omgevormd tot een gelijkvloers kruispunt overeenkomstig de visie om de in- en uitvalswegen vanaf de R0-Noord naar Brussel toe om te vormen tot stadswegen.

ASC 10 – Zellik (N9)	Volwaardig aangesloten op de parallelstructuur. Aansluiting wordt vormgegeven als een halfklaverblad, in analogie met de referentietoestand.
Lengteprofiel Laarbeekbos	LPa_LB: Geoptimaliseerd lengteprofiel met brede landschapsbruggen
ASC 9 – Jette (N290)	Volwaardig aangesloten op de parallelstructuur vanaf Dikke Beuklaan i.p.v. vanaf N290.
Lengteprofiel Wemmel	LPa_WM: Geoptimaliseerd lengteprofiel met onderdoorgangen
ASC 8 – Wemmel (De Limburg Stirumlaan)	Losgekoppeld van R0-Noord t.g.v. een te kleine (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a, dit voor zowel de doorgaande als parallelstructuur
ASC 7a – Parking C	Volwaardig aangesloten op de parallelstructuur, d.m.v. een asymmetrisch Hollands complex.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	4/4 knoop SRW + DRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. De N277 wordt gebundeld en dus doorgekoppeld met de N276 ten noorden van de verkeerswisselaar. De N276 blijft behouden. De brug over de A12 in de Meisestraat kan niet behouden blijven.
ASC 2 (op A12)	Door de integratie van een parallelstructuur in combinatie met de 4/4 knoop SRW + DRW is het niet mogelijk om ASC 2 te behouden. Voor de zone Strombeek-Bever West wordt een nieuwe ontsluitingsweg voorzien naar ASC 7a.
ASC 7 – Grimbergen (N202)	Volwaardig aangesloten met de R0-Noord, gelijkaardig aan de referentietoestand. Er is geen parallelstructuur aanwezig in de zone Vilvoorde.
ASC 6 – Vilvoorde - Koningslo (N209)	Volwaardig aangesloten met de R0-Noord, zoals in de referentietoestand. Er is geen parallelstructuur aanwezig in de zone Vilvoorde.
Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen	Zal volledig in dienst worden genomen (= referentietoestand). Maar ook hier zal er een parallelstructuur vertrekken en eindigen in de verkeerswisselaar. De E19 wordt niet doorgetrokken tot aan de R22. De R22 wordt aangesloten op de SRW in de zone Zaventem (geen aansluiting op DRW). In de referentietoestand wordt bijkomend ASC 5 (naar de Woluwelaan) afgekoppeld, deze afrit wordt vervangen door de ingebruikname van de volledige verkeerswisselaar.
ASC 12 – Vilvoorde-Cargo (op E19)	Blijft volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de referentietoestand (=huidige toestand)
R22	Wordt in de verkeerswisselaar R0/E19 volwaardig aangesloten op de R0-Noord. Vanuit Machelen/Diegem wordt de R22 geknipt in de referentietoestand. Bijkomend wordt de R22 afgekoppeld van de R0-Noord t.h.v. ASC 3 (H. Henneau), dit vanwege de korte tussenafstanden voor veilige in- en uitvoegbewegingen. De R22 sluit ook niet meer aan op de H. Henneaulaan vanuit het zuiden.
ASC 4 – Leopold III laan (A201)	Volwaardig aangesloten op de parallel structuur met een Hollands complex. Het kruispunt van de op- en afritten op de A201 is vormgegeven als een SPI – Single Point Interchange, zoals in de referentietoestand.

ASC 3 – H. Henneaulaan	<ul style="list-style-type: none"> ASC 3 – H. Henneaulaan wordt volwaardig aangesloten met de parallelweg. De vormgeving van het ASC zal veranderen t.o.v. de referentietoestand. Het ASC is vormgegeven als een Hollands complex. De R22 sluit niet meer aan op de H. Henneaulaan.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	4/4 knoop SRW + DRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt.
ASC 20 – Kraainem (op E40)	Volwaardig aangesloten met de A3/E40 d.m.v. een asymmetrisch Hollands complex.

• **G2a' (variant verkeerswisselaar) – met knoopvarianten 4/4 knoop SRW**

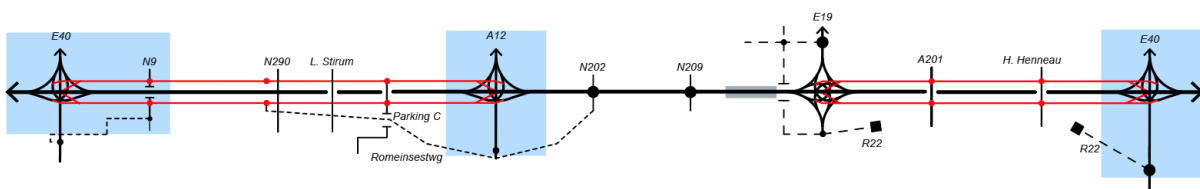


Figuur 169: Lijnschema alternatief loop 2 – G2a'

Dit alternatief G2a' onderscheidt zich van G2a door een andere configuratie van de verkeerswisselaars en de vormgeving van ASC 2 (Strombeek-Bever). De rest van de configuratie is hetzelfde.

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	4/4 knoop SRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. Brussel is enkel aangesloten op de parallelstructuur.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	4/4 knoop SRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. Brussel is enkel aangesloten op de parallelstructuur. De N277 wordt gebundeld en dus doorkoppeld met de N276 ten noorden van de verkeerswisselaar. De N276 blijft behouden. De brug over de A12 in de Meisestraat kan niet behouden blijven.
ASC 2	ASC 2 wordt omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277 en een doorkoppeling met N276.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	4/4 knoop SRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. Brussel is enkel aangesloten op de parallelstructuur.

• **G2b (variant verkeerswisselaar) – met knoopvarianten 3/4 knoop**

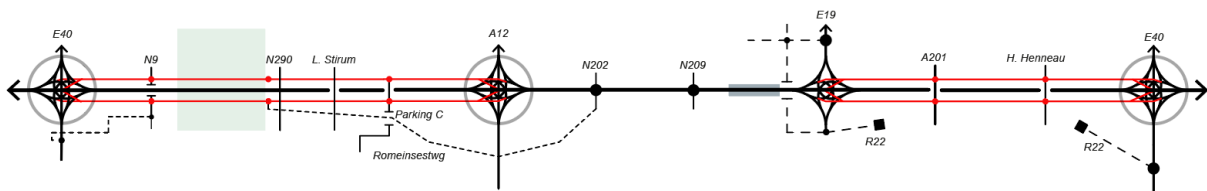


Figuur 170: Lijnschema alternatief loop 2 – G2b

Dit alternatief onderscheidt zich van G2a door een andere configuratie van de wisselaars en de vormgeving van ASC 2 (Strombeek-Bever). De rest van de configuratie is hetzelfde.

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	3/4 knoop: asymmetrische sterknop waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingssbogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord.
ASC 10 – Zellik (N9)	Volwaardig aangesloten op de parallelstructuur. Aansluiting wordt vormgegeven als een Hollands complex.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	3/4 knoop: asymmetrische sterknop waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingssbogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord. De N277 wordt gebundeld en dus doorgekoppeld met de N276 ten noorden van de verkeerswisselaar. De N276 blijft behouden. De brug over de A12 in de Meisestraat zal niet behouden blijven.
ASC 2	ASC 2 wordt omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277 en een doorkoppeling met N276.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	3/4 knoop: asymmetrische sterknop waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingssbogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord.

- **G2a met LPb-LB (variant geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug deelzone Laarbeekbos)**

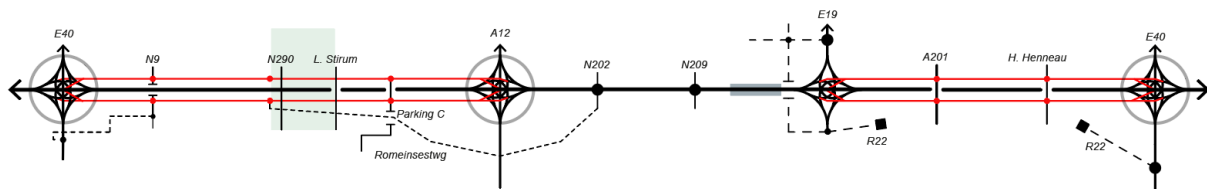


Figuur 171: Lijnschema alternatief loop 2 – G2a met LPb-LB

Dit alternatief onderscheidt zich van G2a LPa-LB door een ander lengteprofiel ter hoogte van deelzone Laarbeekbos. De rest van de configuratie is hetzelfde.

Lengteprofiel Laarbeekbos	LPb_LB: geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug
---------------------------	---

- **G2a met LPb-WM-1 (variant verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging deelzone Wemmel-Jette)**

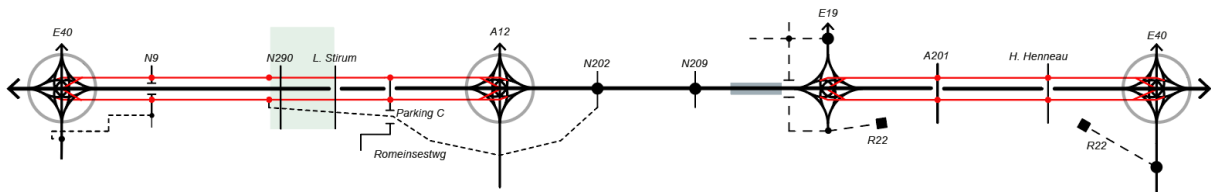


Figuur 172: Lijnschema alternatief loop 2 – G2a met LPb-WM-1

Dit alternatief onderscheidt zich van G2a LPa-WM door een ander lengteprofiel ter hoogte van deelzone Wemmel-Jette en door brede landschapsbruggen. De rest van de configuratie is hetzelfde.

Lengteprofiel Wemmel	LPb_WM_1: Verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging
----------------------	---

- **G2a met LPb-WM-2 (variant verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging deelzone Wemmel-Jette)**



Figuur 173: Lijnschema alternatief loop 2 – G2a met LPb-WM-2

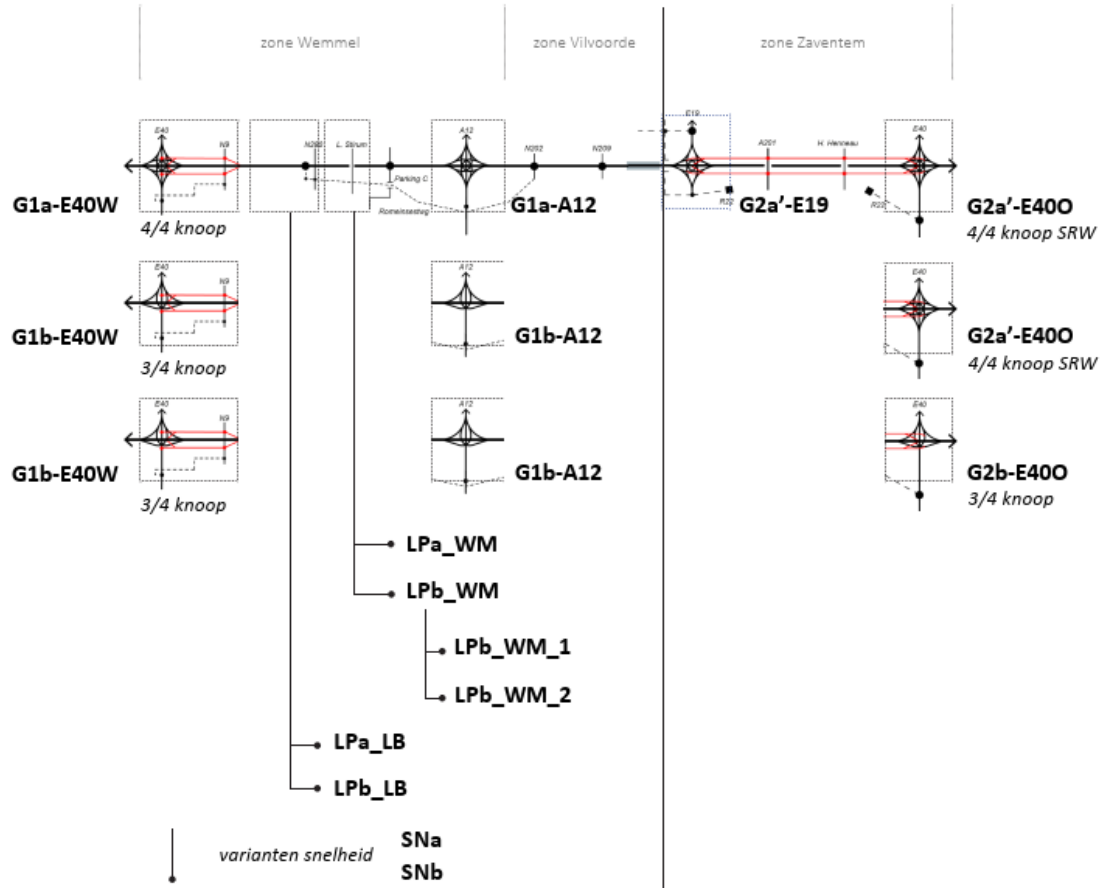
Dit alternatief onderscheidt zich van G2a LPa-WM door een ander lengteprofiel ter hoogte van deelzone Wemmel-Jette en door een maximale landschapsbrug. De rest van de configuratie is hetzelfde.

Lengteprofiel Wemmel	LPb_WM_2: Verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging
----------------------	--

- **G2a met snelheidsverlaging (variant snelheid doorgaande ringweg)**

Deze variant komt qua configuratie exact overeen met G2a SNa waarbij de snelheid op de doorgaande structuur verlaagd wordt van 100 km/u naar 70 km/u (SNb).

3.3.4.2.3.3 Alternatief 3 en zijn varianten

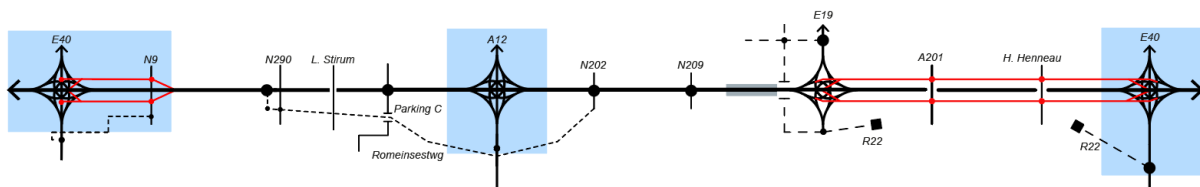


Figuur 174: Lijnschema's Alternatief 3 en zijn varianten loop 2

- **Alternatief 3 a (G1a/G1a/G2a')**

Dit alternatief wordt opgebouwd uit de volgende delen:

- Zone Wemmel met de configuratie van de G1a;
- Zone Vilvoorde met de configuratie van de G1a;
- Zone Zaventem met de configuratie van de G2a'.



Figuur 175: Lijnschema alternatief 3 a loop 2 – G1a/G1a/G2a'

Dit alternatief wordt gevormd door onderstaande elementen (op het lijnschema van links naar rechts). De variabele (de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe) wordt in een blauwe kleur weergegeven.

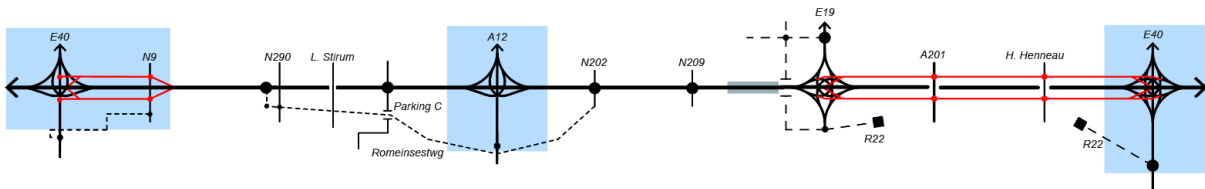
Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	De verkeerswisselaar wordt als 4/4 symmetrische verkeerswisselaar ingericht. In de knoop vertrekt en eindigt ook de lokale rangeerstructuur tussen de verkeerswisselaar en ASC 10.
ASC 21 – Keizer Karellaan (op E40)	Wordt omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt overeenkomstig de visie om de in- en uitvalswegen vanaf de R0-Noord naar Brussel toe om te vormen tot stadswegen
ASC 10 – Zellik (N9)	Rangeerwegen tussen R0-Noord (ten oosten van ASC 10) en de VW R0/E40 in Groot-Bijgaarden, aan weerszijden van de R0-Noord, zorgen (ondanks de beperkte tussenafstand) voor een veilige aansluiting van de N9 op de verkeerswisselaar R0/E40 in Groot-Bijgaarden d.m.v. een halfklaverbladaansluiting.
Lengteprofiel Laarbeekbos	LPa_LB: Geoptimaliseerd lengteprofiel met brede landschapsbruggen
ASC 9 – Jette (N290)	Wordt volwaardig aangesloten met de R0-Noord, in alle richtingen, d.m.v. een asymmetrisch Hollands complex. ASC 9 sluit volwaardig aan op de Dikke Beuklaan (i.p.v. N290).
Lengteprofiel Wemmel- Jette	LPa_WM: Geoptimaliseerd lengteprofiel met onderdoorgangen
ASC 8 – Wemmel (De Limburg Stirumlaan)	Wordt van de R0-Noord losgekoppeld t.g.v. een te kleine (onveilige) afstand tussen naastliggende ASC's 9 en 7a.
ASC 7a – Parking C	Wordt op voldoende afstand van verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever ingericht door middel van een asymmetrisch Hollands complex.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	<ul style="list-style-type: none"> • De verkeerswisselaar wordt als 4/4 symmetrische verkeerswisselaar ingericht. • De brug in de Meisestraat kan niet behouden blijven bij een symmetrische sterknop (4/4 knoop). • De N277 wordt geknipt t.h.v. de verkeerswisselaar en doorgekoppeld naar de N276. De N276 blijft behouden.
ASC 2 (op A12)	ASC 2 wordt omgevormd tot een gelijkvloers T-kruispunt met aansluiting op de geknipte N277.
ASC 7 – Grimbergen (N202)	Blijft volwaardig aangesloten met de R0-Noord, zoals in de referentietoestand (Hollands complex).
ASC 6 – Vilvoorde - Koningslo (N209)	Blijft volwaardig aangesloten met de R0-Noord, zoals in de referentietoestand (Hollands complex).
Verkeerswisselaar R0/E19 Machelen	<p>Wordt volledig in dienst genomen in de referentietoestand: de Woluwelaan (R22) wordt in beide rijrichtingen op de R0-Noord aangesloten. Er is geen verbinding van de Woluwelaan (R22) naar de E19 en v.v.</p> <p>In de referentietoestand wordt ASC 5 (naar de Woluwelaan) afgekoppeld, deze afrit wordt vervangen door de ingebruikname van de volledige verkeerswisselaar.</p>
ASC 12 – Vilvoorde-Cargo (op E19)	Blijft volwaardig aangesloten met de A1/E19, zoals in de referentietoestand (=huidige toestand)
R22	<p>Wordt in de verkeerswisselaar R0/E19 volwaardig aangesloten op de R0-Noord.</p> <p>Vanuit Machelen/Diegem wordt de R22 geknipt i.h.k.v. DBFM Complex R0xA201 referentietoestand. Bijkomend wordt de R22 afgekoppeld van de R0-Noord t.h.v. ASC 3</p>

	(H. Henneulaan), dit vanwege de korte tussenafstanden voor veilige in- en uitvoegbewegingen. De R22 sluit niet meer aan op de H. Henneulaan.
ASC 4 – Leopold III laan (A201)	Volwaardig aangesloten op de parallelstructuur met een Hollands complex. Het kruispunt van de op- en afritten op de A201 is vormgegeven als een SPI – Single Point Interchange.
ASC 3 – H. Henneulaan	ASC 3 (H. Henneulaan) wordt volwaardig aangesloten met de parallelweg. De vormgeving van het ASC zal veranderen t.o.v. de referentietoestand. Het ASC is vormgegeven als een Hollands complex. De R22 sluit niet meer aan op de H. Henneulaan.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	4/4 knoop SRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. Brussel is enkel aangesloten op de parallelstructuur.
ASC 20 – Kraainem (op E40)	Volwaardig aangesloten met de A3/E40 d.m.v. een asymmetrisch Hollands complex.

- **Alternatief 3 ba (G1b/G1b/G2a’) (variant verkeerswisselaar)**

Dit alternatief wordt opgebouwd uit de volgende delen:

- Zone Wemmel met de configuratie van de G1b;
- Zone Vilvoorde met de configuratie van de G1b;
- Zone Zaventem met de configuratie van de G2a’.



Figuur 176: Lijnschema alternatief 3 ba loop 2 – G1b/G1b/G2a’

Dit alternatief 3 b/a’ onderscheidt zich van het alternatief 3 b/a’ door een andere configuratie van de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe. De rest van de configuratie is hetzelfde. Het verschil is hieronder aangegeven.

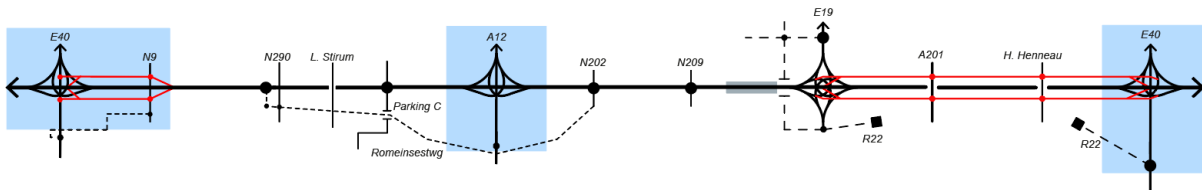
Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	De verkeerswisselaar wordt voorzien als een asymmetrische sterknoop (3/4 knoop) waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingebogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg vanuit het onderliggend wegennet aangesloten wordt d.m.v. een aansluitingscomplex, analoog met alle andere lokale aansluitingen op de ringinfrastructuur.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	<ul style="list-style-type: none"> • Wordt hier ook volgens de typologie van een asymmetrische sterknoop (3/4 knoop) voorzien, waarbij de bovenlokale bewegingen met verbindingebogen aansluiten in een T-vorm, en de in- en uitvalsweg vanuit het onderliggend wegennet aangesloten wordt d.m.v. een Hollands Complex. • De brug in de Meisestraat kan behouden blijven bij een asymmetrische sterknoop (3/4 knoop). • De N277 wordt geknipt t.h.v. de verkeerswisselaar en doorgekoppeld naar de N276. De N276 blijft behouden.

Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	4/4 knoop SRW: symmetrische verkeerswisselaar waar een parallelstructuur zowel in vertrekt als in eindigt. Brussel is enkel aangesloten op de parallelstructuur.
--	--

- **Alternatief 3 b (G1b/G1b/G2b) (variant verkeerswisselaar)**

Dit alternatief wordt opgebouwd uit de volgende delen:

- Zone Wemmel met de configuratie van de G1b;
- Zone Vilvoorde met de configuratie van de G1b;
- Zone Zaventem met de configuratie van de G2b.



Figuur 177: Lijnschema alternatief 3 b loop 2 – G1b/G1b/G2b

Dit alternatief 3 b/b onderscheidt zich van het alternatief 3 b/a' door een andere configuratie van de verkeerswisselaar R0/E40 in Sint-Stevens-Woluwe. De rest van de configuratie is hetzelfde. Het verschil is hieronder aangegeven.

Verkeerswisselaar R0/E40 Groot-Bijgaarden	De verkeerswisselaar wordt voorzien als een asymmetrische sterknop (3/4 knoop) waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingsbogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg vanuit het onderliggend wegennet aangesloten wordt d.m.v. een aansluitingscomplex, analoog met alle andere lokale aansluitingen op de ringinfrastructuur.
Verkeerswisselaar R0/A12 Strombeek-Bever	<ul style="list-style-type: none"> • Wordt hier ook volgens de typologie van een asymmetrische sterknop (3/4 knoop) voorzien, waarbij de bovenlokale bewegingen met verbindingsbogen aansluiten in een T-vorm, en de in- en uitvalsweg vanuit het onderliggend wegennet aangesloten wordt d.m.v. een Hollands Complex. • De brug in de Meisestraat kan behouden blijven bij een asymmetrische sterknop (3/4 knoop). • De N277 wordt geknipt t.h.v. de verkeerswisselaar en doorgekoppeld naar de N276. De N276 blijft behouden.
Verkeerswisselaar R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe	3/4 knoop: asymmetrische sterknop waarin de verbindingen tussen de E40 en R0-Noord op hoofdwegniveau met ongelijkvloerse verbindingsbogen worden uitgevoerd en de in- en uitvalsweg d.m.v. een aansluitingscomplex verbonden wordt met de R0-Noord.

- **Alternatief 3 met varianten in lengteprofiel**

- Alternatief 3 met LPb-LB (geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug deelzone Laarbeekbos)

Deze variant van het Alternatief 3 onderscheidt zich enkel van het alternatief 3 a LPa-LB door een ander lengteprofiel met één maximale landschapsbrug ter hoogte van deelzone Laarbeekbos.

Lengteprofiel Laarbeekbos	LPb_LB: geoptimaliseerd lengteprofiel met één maximale landschapsbrug
---------------------------	---

- Alternatief 3 met LPb-WM-1 (variant verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging deelzone Wemmel-Jette)

Deze variant onderscheidt zich van Alternatief 3 a LPa-WM door een ander lengteprofiel ter hoogte van deelzone Wemmel-Jette en door brede landschapsbruggen. De rest van de configuratie is hetzelfde.

Lengteprofiel Wemmel	LPb_WM_1: Verlaagd lengteprofiel met basis overbrugging
----------------------	---

- Alternatief 3 met LPb-WM-2 (variant verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging deelzone Wemmel-Jette)

Deze variant van het Alternatief 3 onderscheidt zich enkel van het Alternatief 3 a LPa-WM door een ander lengteprofiel en maximale landschapsbrug ter hoogte van deelzone Wemmel-Jette.

Lengteprofiel Wemmel	LPb_WM_2: Verlaagd lengteprofiel met maximale overbrugging
----------------------	--

- **Alternatief 3 met snelheidsverlaging (variant snelheid doorgaande ringweg)**

Deze variant komt qua configuratie exact overeen met Alternatief 3 a, Alternatief 3 ba en Alternatief 3 b, waarbij de snelheid op de doorgaande structuur verlaagd wordt van 100 km/u naar 70 km/u.

3.3.4.3 Scenario's loop 2

De scenario's die onderzocht worden in loop 2 zijn:

- Maatregelen onderliggend wegennet als onderzoeksscenario
- De ambitieuze modal split (AMS) als doorkijkscenario

3.3.4.3.1 Maatregelen onderliggend wegennet

Dit onderzoeksscenario omvat een set van mogelijke maatregelen of ingrepen op het onderliggend wegennet. Deze maatregelen kunnen antwoord bieden op bestaande knelpunten van het onderliggend wegennet die verbeterd, bestendig of verzaamd worden na de herinrichting van de R0 Noord maar niet opgelost. De maatregelen kunnen eveneens een antwoord bieden op eventuele nieuwe knelpunten die zich voordoen ten gevolge van de herinrichting van de R0 Noord, doordat bv de ontsluitingsstructuur naar het hoofdwegennet wijzigt. De maatregelen vloeien voort uit de onderzoeken en de beoordeling van loop 1 of uit het ontwerpend onderzoek naar optimalisaties van de weerhouden alternatieven en varianten richting loop 2. Alle voorgestelde maatregelen worden gebundeld in één onderzoeksscenario dat onderzocht zal worden in loop 2, onder andere op het niveau van het plan-MER. Bijlage 15 ("Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's") geeft een niet-limitatief overzicht van de elementen die vervat zijn in het onderzoeksscenario.

Op het einde van loop 2 zal beoordeeld worden welke van deze maatregelen en eventueel bijkomende maatregelen noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld onder de vorm van milderende maatregelen volgend uit de plan-MER. Noodzakelijke milderende maatregelen zullen in het voorkeursalternatief (+ varianten) geïntegreerd worden en dus ook planmatig verankerd worden.

3.3.4.3.2 Ambitieuze modal split (AMS)

Dit ontwikkelingsscenario (doorkijkscenario) is identiek aan het ontwikkelingsscenario “Ambitieuze Modal Split” i.h.k.v. het plan herinrichting Ring rond Brussel (R0) - deel noord zoals omschreven in § 3.3.3.4.1.

3.3.4.4 Onderzoeksmethode loop 2

De wijze waarop in loop 2 de combinatie van alternatieven en varianten opgebouwd wordt, verschilt ten opzichte van loop 1. Dit gebeurt onder andere via het invoeren van de locatiegebonden variabelen (zie hoger §3.3.4.2.2). Deze wijziging wordt doorgevoerd met het oog op een optimalisatie van de beoordelingswijze.

Loop 1 en loop 2 verschillen immers qua finaliteit. Het eindresultaat van loop 1 is het uitsluiten van alternatieven en varianten die na evaluatie niet of onvoldoende bijdragen aan het realiseren van de plandoelstellingen. De tweede loop daarentegen zal de basis moeten leggen om een voorkeursalternatief en voorkeursvariant(en) te kiezen.

Om tot voldoende basis te komen om op gemotiveerde wijze een voorkeursalternatief te kunnen kiezen, zal de onderzoeksmethode geoptimaliseerd worden in loop 2. De optimalisatie bestaat er in dat naast een beoordeling op niveau van het volledige tracé en de drie onderscheiden zones (Wemmel – Vilvoorde – Zaventem), er ook geëvalueerd zal worden op niveau van de deelzones. Dit geldt in het bijzonder voor de locatiegebonden variabelen. Op die manier wordt het mogelijk om de specifieke verschillen tussen alternatieven en varianten onderling beter in beeld te krijgen. Het gaat hier dus om niet om een andere manier van beoordelen maar om een uitgebreide en verscherpte analyse en evaluatie in functie van het planproces richting voorkeursalternatief.

3.4 Reikwijdte en detailleringsgraad

Het GRUP, Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel noord, kadert binnen het globale programma ‘Werken aan de Ring’, maar betreft enkel de bestemmingswijzigingen die nodig zijn voor de ruimtelijke herinrichting van de R0 - deel noord en het realiseren van de gestelde plandoelstellingen. Voor andere projecten die kaderen binnen het programma ‘Werken aan de Ring’ zal in functie van de realisatie ervan telkens afgewogen worden welk instrument hiervoor kan of moet ingezet worden. Dit belet echter niet dat wanneer tijdens het doorlopen van het geïntegreerd planningsproces zou blijken dat binnen het plangebied ook bestemmingswijzigingen voor andere elementen van het programma ‘Werken aan de Ring’ nodig en/of wenselijk zouden zijn, deze in hetzelfde plan mee kunnen worden opgenomen worden.

Het GRUP zal alle bestemmingen en ruimtelijk vertaalbare maatregelen opnemen binnen het nader te verfijnen plangebied (zie verder). Hiervoor wordt uitgegaan van de typevoorschriften (<https://www.ruimtelijkeordening.be/nl-nl/typevoorschriften>), waar vanuit het onderzoek gebiedsspecifieke elementen aan worden toegevoegd. Dit betekent ook dat bijvoorbeeld de technische ontwerpen van de weginfrastructuur op het moment van het bepalen van de bestemmingen geabstraheerd worden. Er zullen ook marges in acht genomen worden om een beperkte flexibiliteit toe te laten bij verdere uitvoering van het project.

Als doorheen het onderzoek blijkt dat er naast een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan nog andere instrumenten moeten worden ingezet om de doelstelling te bereiken, dan wordt dit zo snel mogelijk meegegeven. Volgens artikel 2.2.5 van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening kunnen volgende instrumenten ingezet worden:

- Gewestelijke verordeningen

- Overeenkomsten met publiekrechtelijke rechtspersonen, met privaatrechtelijke rechtspersonen of met natuurlijke personen
- Inrichtingsnota
- Grondruilplan
- Gewijzigde of opgeheven erkennings-, rangschikkings- en beschermingsbesluiten inzake onroerend erfgoed

Dit kan via een flankerend beleid vastgelegd worden.

Voor de realisatie van het plan zullen onteigeningen noodzakelijk zijn. Omdat de ruimtelijke herinrichting van de R0-noord nog volop in onderzoek is, is er momenteel nog niet exact geweten over welke percelen het allemaal gaat. Er zal bij het GRUP dan ook nog geen onteigeningsplan worden opgenomen. De Werkvennootschap heeft onteigeningsbevoegdheid en doet /zal de nodige innames en onteigeningen doen overeenkomstig de wettelijke of decretale regels.

Voor de realisatie van het plan zal wellicht eveneens de aanpassing en/of verleggen van lokale wegenis nodig zijn. In de toelichtingsnota bij het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan zal verder omschreven worden op welke gewest- en/of gemeentewegen er mogelijk een impact is. Voor de gemeentewegen zal desgevallend de in het gemeentewegendecreet voorziene procedure gevolgd worden.

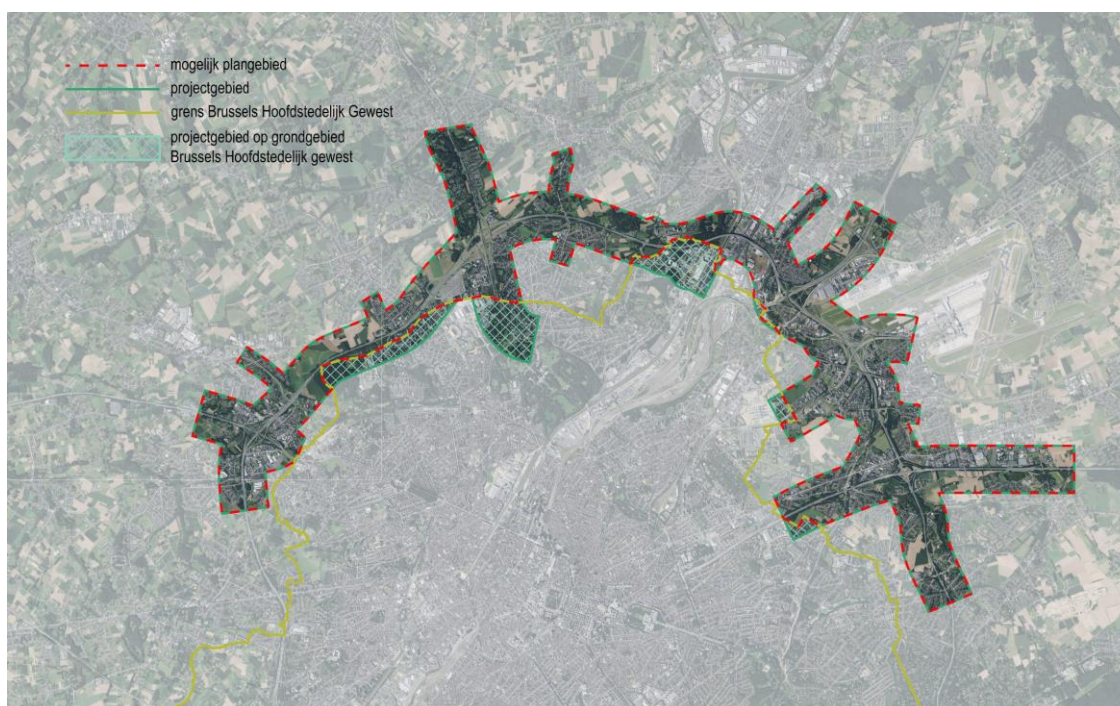
4 Plangebied

4.1 Situering

Voorliggend Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan spitst zich specifiek toe op de ruimtelijke herinrichting van het gebied Ring rond Brussel (R0) tussen, en met inbegrip van, de verkeerswisselaars Groot-Bijgaarden en Sint-Stevens-Woluwe. Naast de herinrichting van de R0 zelf, kunnen daartoe, waar nodig en binnen het plangebied, ook bestemmingswijzigingen voor andere elementen van het programma 'Werken aan de Ring' mee opgenomen worden.

4.1.1 Plangebied loop 1

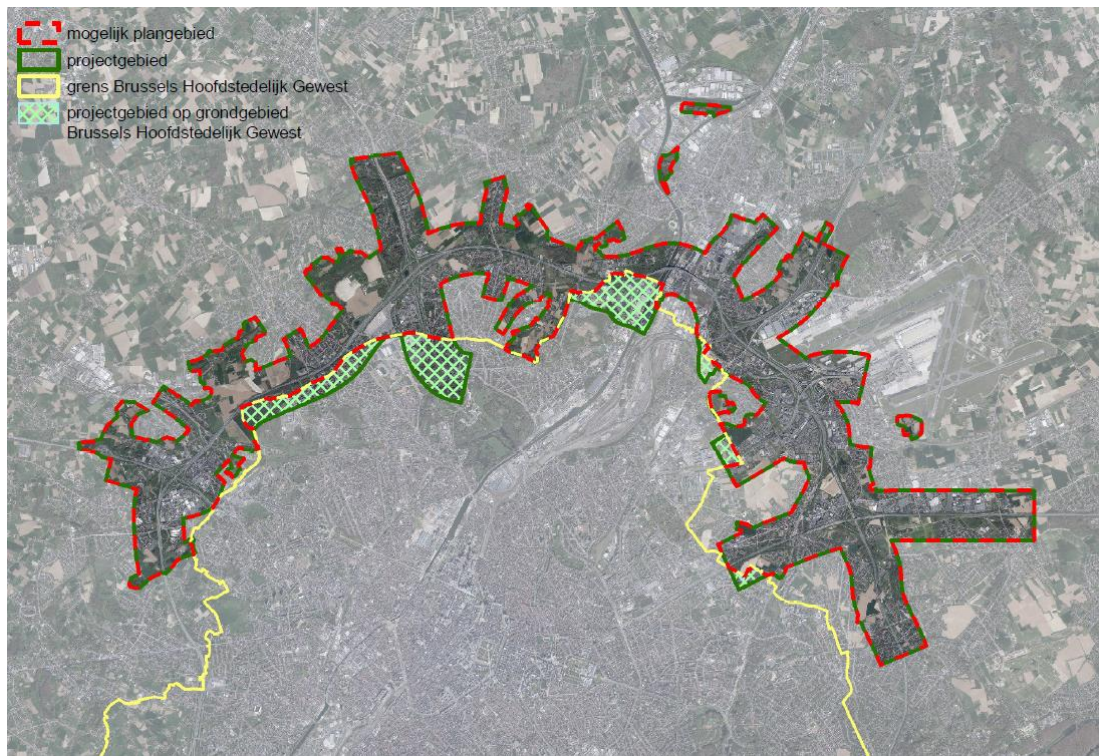
In de startnota werd onderstaande figuur opgenomen, die een ruwe indicatie gaf van het projectgebied en het mogelijke plangebied.



Figuur 178: ruwe afbakening van het projectgebied en mogelijk plangebied – loop 1

4.1.2 Plangebied loop 2

In functie van de tweede fase van het onderzoek werd het plangebied opnieuw bekeken. Door het toevoegen van planelementen voor de realisatie van de plandoelstellingen, de versterking van de open ruimtestructuur en de tijdelijke werken, wordt het plangebied verruimd (zie onderstaande figuur). Het is nog steeds zo dat de figuur een ruwe indicatie geeft van het projectgebied en het mogelijke plangebied en dat naarmate het proces vordert het plangebied specifiek zal worden afgebakend. Dit gebeurt bij de opmaak van het voorontwerp GRUP, waarbij het effectieve plangebied op sommige plaatsen beperkter zal zijn dan de zone ingekleurd op de figuur hieronder, en op andere plaatsen kan het plangebied ruimer zijn. Dit zal onder meer afhangen van de huidige bestemmingen rond de R0 en van de verdere uitwerking van de alternatieven.



Figuur: ruwe afbakening van het projectgebied en mogelijk plangebied – loop 2

Het plangebied zal zich uiteraard beperken tot het grondgebied van het Vlaams Gewest gezien er een Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan wordt opgemaakt. Het deel van het plangebied dat betrekking heeft op het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt geen voorwerp uit van onderhavig geïntegreerd planningsproces aangezien het gewestelijke materie betreft en het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet onder Vlaamse bevoegdheid valt¹³.

¹³ Voor wat betreft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zal de toepasselijke wetgeving ter zake worden toegepast.

4.2 Bestaande juridische toestand

De bestaande juridische toestand wordt weergegeven op volgende kaarten opgenomen in bijlage 2 ("Kaarten") bij de scopingnota:

Kaart 1 - Bestaande feitelijke toestand : luchtfoto met aanduidingen

Kaart 2. - Bestaande juridische toestand : gewestplan, gewestplanwijzigingen en gewestelijke RUP's

Kaart 3. - Bestaande juridische toestand : anderen plannen

Kaart 4. - Voorgenomen plan

Voor meer detail over de bestaande juridische toestand wordt verwezen naar bijlage 3 ("Beleidsplannen en juridische context") bij de scopingnota.

5 Scoping milieubeoordeling

Dit hoofdstuk heeft tot doel de basis te leggen om voor het hogervermelde planvoornemen (zie paragraaf 3.2) de planingrepen en hun mogelijke milieueffecten te gaan bepalen. De neerslag van dit onderzoek zal terechtkomen in het plan-Milieueffectenrapport (plan-MER).

Voor wat betreft de resultaten van dit milieueffectenonderzoek voor loop 1 wordt verwezen naar bijlage 8 ("Resultaten milieu-effectenonderzoek loop 1").

Zoals in §3.3.3.2 en §3.3.3.3 beschreven zijn er een aantal redelijke alternatieven, en redelijke varianten binnen bepaalde alternatieven, die het voorwerp zullen zijn van deze milieubeoordeling. Per alternatief/variant kunnen de planingrepen verschillen.

Planingrepen zijn ingrepen (handelingen, constructies, exploitaties of de verderzetting ervan) binnen het plangebied die door het plan (on)mogelijk worden gemaakt én die voorafgaand aan het plan wel/niet mogelijk waren. Dit wordt toegelicht in paragraaf 5.1.

In paragraaf 5.2 wordt beschreven wat de te onderzoeken effecten zijn en met welke reikwijdte en/of methode ze onderzocht moeten worden.

5.1 Planingrepen en hun relatie tot de effectgroepen

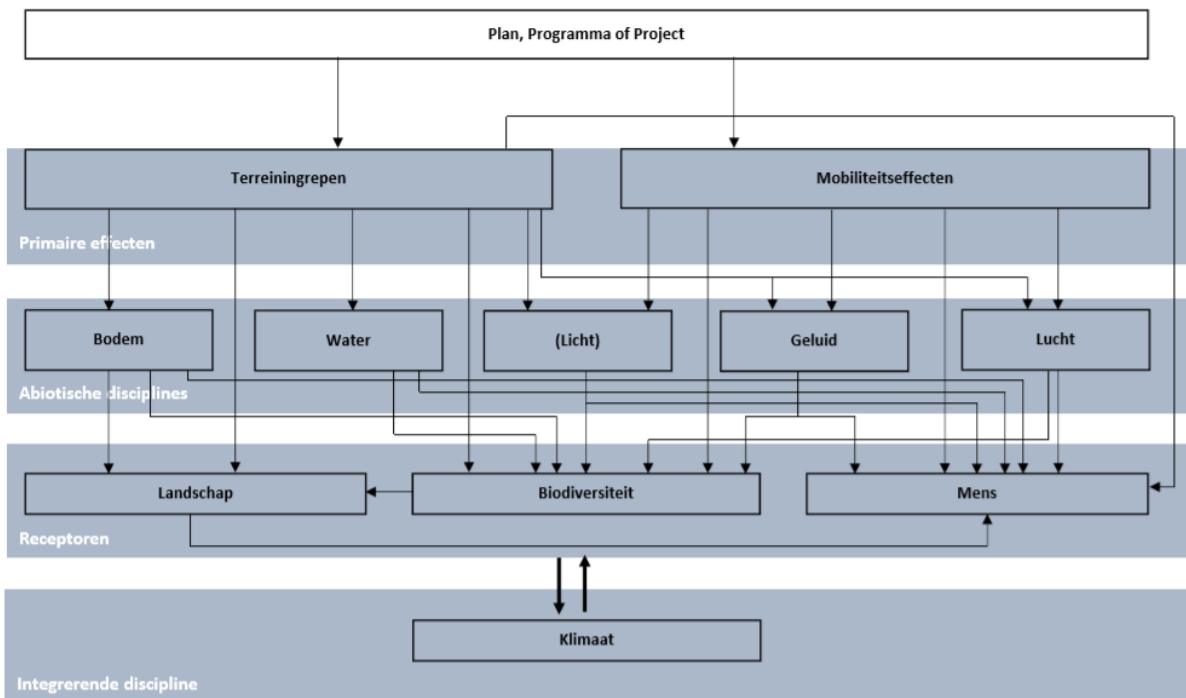
5.1.1 Planingrepen

Gebaseerd op het planvoornemen, worden in het ingreep-effect-schema op de volgende bladzijden de belangrijkste mogelijke effecten weergegeven gekoppeld aan de realisatie van het plan.

Het planvoornemen omvat enerzijds de (her)aanleg van weginfrastructuur en anderzijds ingrepen om deze weginfrastructuur ruimtelijk in te passen, dwarsverbindingen voor zacht verkeer, enz., zoals in meer detail beschreven in §3.2 (planvoornemen). Het is te verwachten dat de potentieel negatieve milieu-impact van het plan vooral gekoppeld is aan het onderdeel weginfrastructuur. De voorgestelde methodiek per discipline legt daarom de focus op de beoordeling van de effecten van de weginfrastructuur en het verkeer dat ervan gebruikmaakt. De andere planonderdelen worden voor zover relevant ook beoordeeld. Voor zover deze planonderdelen een milderend effect hebben, komt op deze manier ook de potentie of grootteorde van de mildering in beeld.

Het ingreep-effect-schema omvat voor de volledigheid zowel effecten in de voorbereidings- en aanlegfase als in de exploitatiefase. Aangezien het hier echter om een plan-MER gaat zal de voorbereidings- en aanlegfase enkel behandeld worden voor zover het om permanente of zeer langdurige effecten gaat. De voorbereidings- en aanlegfase zal later volwaardig worden onderzocht in het voor de Omgevingsvergunningsaanvraag op te maken project-MER.

De effectenbeoordelingen van de verschillende disciplines staan uiteraard niet los van elkaar. Er zijn onderlinge verbanden en er is beïnvloeding tussen de disciplines. In onderstaand schema worden de directe en indirecte relaties aangegeven tussen de primaire effecten van het plan, de abiotische disciplines bodem, water, geluid, lucht en licht, de zgn. receptordisciplines landschap, biodiversiteit, mens-gezondheid ruimtelijke aspecten, en de integrerende discipline klimaat.



Figuur 179: Schematische voorstelling van de relaties tussen de disciplines

Tabel 8: Ingreep-effect-schema

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
Aanlegfase				
Voorbereiding (vrijmaken terrein, rooien bomen, verwijderen gebouwen,...)	Impact op bereikbaarheid Geluidsemissies Verstoring fauna Direct ecotoop/biotoopverlies Barrièrewerking/versnippering Impact op landschappelijke structuur en erfgoed Impact op gebruikswaarde Luchtemissies	Mens-mobiliteit Geluid Biodiversiteit Landschap en erfgoed Mens-ruimtelijke aspecten Lucht	Impact op belevingswaarde Gezondheidseffecten t.g.v. geluids- en luchtemissies en calamiteiten Wegvallen ecosysteemverbindingen Ecotoop/biotoopverlies Mogelijke verontreiniging afstromend hemelwater	Mens-ruimtelijke aspecten Mens-gezondheid Biodiversiteit Biodiversiteit Oppervlaktewater
Vergraven terrein	Impact op bereikbaarheid Grondverzet Geluidsemissies Stofemissies Direct ecotoop/biotoopverlies Barrièrewerking/versnippering	Mens-mobiliteit Bodem en grondwater Geluid Lucht Biodiversiteit	Impact op afwatering Mogelijke verontreiniging afstromend hemelwater Indirect ecotoop/biotoopverlies Gezondheidseffecten t.g.v. geluids- en luchtemissies en calamiteiten	Oppervlaktewater Biodiversiteit Mens-ruimtelijke aspecten Mens-gezondheid

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
	Impact op landschappelijke structuur en erfgoed	Landschap en erfgoed		
Bouwwerken (wegenis, kunstwerken,...), inclusief afwerking (afscherming, landschappelijke inpassing,...)	Geluidsemissies Stof- en andere luchtmissies Impact op bodemsamenstelling (inbreng van vreemde materialen) Impact op grondwaterhuishouding Impact op afwatering Barrièrewerking Impact op landschappelijke structuur en perceptie Impact op verkeer (omleidingen, tijdelijke vermindering van de capaciteit,...)	Geluid Lucht Bodem en grondwater Oppervlaktewater Biodiversiteit Landschap en erfgoed Mobiliteit	Impact op belevingswaarde Gezondheidseffecten t.g.v. geluids- en luchtmissies en calamiteiten Mogelijke verontreiniging afstromend hemelwater	Mens-ruimtelijke aspecten Mens-gezondheid Oppervlaktewater
Bemaling (eventueel)	Geluidsemissies Impact op grondwaterpeil/-stromingen Impact op afwatering	Geluid Bodem en grondwater Oppervlaktewater	Impact op vegetatie (verdroging,...)	Biodiversiteit
Werfverkeer	Verkeersgeneratie en -afwikkeling Geluidsemissies Luchtmissies	Mens-mobiliteit Geluid Lucht	Verstoring fauna Verdwijnen betredingsgevoelige flora Impact op belevingswaarde	Biodiversiteit Mens-ruimtelijke aspecten

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
	Bodemcompactie	Bodem en grondwater	Gezondheidseffecten t.g.v. geluids- en luchtmissies Mogelijke verontreiniging afstromend hemelwater	Mens-gezondheid Oppervlaktewater
Tijdelijk ruimtebeslag (werfzones, opslag van grond en afbraakmateriaal)	Bodemcompactie Direct ecotoop/biotoopverlies Barrièrewerking/versnippering Impact op landschappelijke structuur en erfgoed	Bodem en grondwater Biodiversiteit Landschap en erfgoed	Impact op belevingswaarde Mogelijke verontreiniging afstromend hemelwater Impact op afwatering of inname van overstromingsruimte	Mens-ruimtelijke aspecten Oppervlaktewater Oppervlaktewater
Exploitatiefase				
Aanwezigheid nieuwe/aangepaste infrastructuur (inclusief landschappelijke inpassing)	Impact op bereikbaarheid Impact op grondwaterhuishouding Impact op afwatering (kwantiteit en kwaliteit) Barrièrewerking, versnippering Groene inkleding: impact op biodiversiteit, connectiviteit Impact op landschappelijke structuur en perceptie Impact op gebruikswaarde	Mens-mobiliteit Bodem en grondwater Oppervlaktewater Biodiversiteit Landschap en erfgoed Mens-ruimtelijke aspecten	Impact op vegetatie (verdroging, ...) Impact op belevingswaarde Gezondheidseffecten Depositie	Biodiversiteit Mens-ruimtelijke aspecten Mens-gezondheid Biodiversiteit

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
Exploitatie en onderhoud nieuwe infrastructuur	Verkeersgeneratie en –afwikkeling Geluidsemissies Luchtemissies Impact op oppervlaktewaterkwaliteit (olie, strooizouten,...) (Natuurgericht) beheer	Mens-mobiliteit Geluid Lucht en klimaat Oppervlaktewater Biodiversiteit	Impact op verkeersveiligheid Verstoring fauna Gezondheidseffecten t.g.v. geluids- en luchtemissies en calamiteiten	Mens-mobiliteit Biodiversiteit Mens-ruimtelijke aspecten & Mens- gezondheid

5.1.2 Juridische en beleidsmatige context

De juridische en beleidsmatige randvoorwaarden die relevant zijn voor het plan en de ontwikkelingen die daaruit kunnen voortvloeien komen aan bod in bijlage 3 ("Beleidsplannen en juridische context) en zullen verder opgelijst worden in het plan-MER. Dit zal in een algemene tabel en/of per discipline vervolledigd worden in het plan-MER.

5.1.3 Relevante disciplines en effecten

Ten aanzien van het planvoornemen worden alle MER-disciplines relevant geacht:

- mens - mobiliteit;
- geluid en trillingen;
- lucht;
- bodem
- grondwater;
- oppervlaktewater;
- biodiversiteit¹⁴;
- landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie;
- mens - ruimtelijke aspecten¹⁵;
- mens - gezondheid;
- klimaat (mitigatie en adaptatie t.a.v. klimaatverandering).

5.1.4 Team van MER-deskundigen

Voor de milieueffectenbeoordeling zal volgend team van MER-deskundigen ingeschakeld worden (de discipline klimaat zal uitgewerkt worden door de coördinator):

Tabel 9: Team van MER-deskundigen

Deskundige	Discipline	Erkenningsnummer
Cedric Vervaet	Coördinator Klimaat	GOP/ERK/MERCO/2019/00014
Cathérine Cassan Jan Dumez	Mens - mobiliteit Mens - mobiliteit	GOP/ERK/MER/2018/00003 MB/MER/EDA/737
Chris Neuteleers	Geluid en trillingen	MB/MER/EDA/556/V3
Dirk Dermaux	Lucht	MB/MER/EDA/645-V1
Gert Pauwels	Bodem Grondwater en oppervlaktewater	MB/MER/EDA/650-V2 MB/MER/EDA-650-B
Liesbet Van den Schoor	Biodiversiteit	MB/MER/EDA/741-B
Cedric Vervaet	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MB/MER/EDA/649-B-V1
Paul Arts	Mens - ruimtelijke aspecten	MB/MER/EDA/664-V1
Ulrik Van Soom	Mens-gezondheid	MB/MER/EDA/351-V4

¹⁴ Het aspect licht wordt, waar relevant, behandeld bij de discipline biodiversiteit

¹⁵ Het aspect licht wordt, waar relevant, behandeld bij de discipline mens-ruimtelijke aspecten. Bij de beoordeling in deze discipline wordt ook rekening gehouden met de gezondheidsaspecten van lichthinder.

5.2 Te onderzoeken effecten

5.2.1 Algemene methodologie

5.2.1.1 Afbakening studiegebied

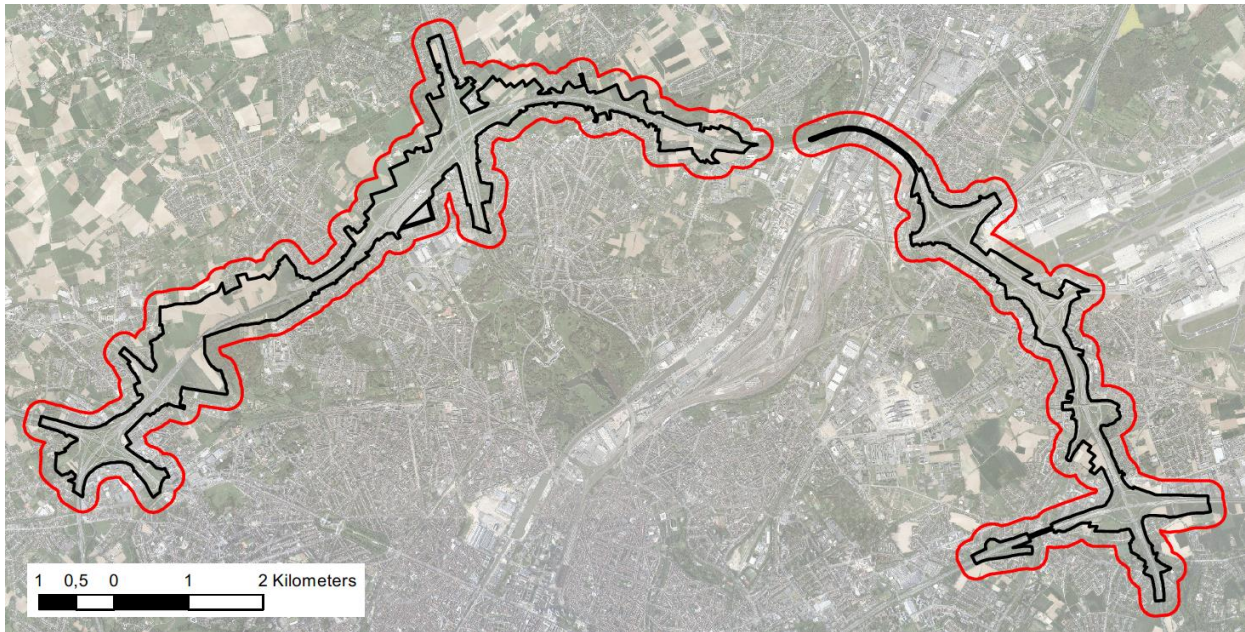
De afbakening van het studiegebied voor het milieu- onderzoek is in principe verschillend voor elke milieudiscipline. Het omvat minstens het plangebied zelf en daarnaast het gebied waarbinnen zich significante effecten¹⁶ kunnen voordoen ten gevolge van het planvoornemen. Het studiegebied voor de milieueffecten is bijgevolg ruimer dan het gebied waar het plan wordt uitgevoerd en in alle disciplines worden de effecten onderzocht tot op het schaalniveau waar ze relevant zijn.

Afhankelijk van de discipline is een studiegebied van toepassing op micro-, meso- of macroschaal:

Studiegebied op microschaal: Dit studiegebied omvat het plangebied zelf en de directe omgeving (standaard tot op 200m). Dit studiegebied geldt (deels) voor de ruimtelijke disciplines bodem, grond- en oppervlaktewater, biodiversiteit, landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en mens-ruimtelijke aspecten. Ten aanzien van de visuele/perceptieve aspecten in de disciplines landschap en mens-ruimtelijke aspecten kan dit studiegebied plaatselijk verruimd worden tot de zone waarbinnen de geplande ingrepen zichtbaar zijn. Voor de discipline mobiliteit geldt het studiegebied op microschaal voor de kwalitatieve aspecten en de evaluatie van de effecten op het hoger wegennet (R0 en toeleidende snelwegen) zelf.

Het onderwerp van het milieuonderzoek betreft in loop 2 de concept-GRUP's van de redelijke alternatieven en varianten, waarvan de contouren zeer beperkt onderling verschillen. In alle disciplines wordt uitgegaan van het zgn. "gecombineerd plangebied loop 2" (en visueel weergegeven op figuren), waarbij de buitenste contour wordt genomen van een overlay van alle GRUP-contouren. Alle GRUP's vallen dus volledig binnen de contour van het gecombineerd plangebied.

¹⁶ Significante effecten zijn niet-verwaarloosbare effecten die boven de significantiedrempel gelegen zijn. Aanzienlijke effecten zijn effecten die dermate groot zijn dat ze, indien het om negatieve effecten gaat, aanleiding geven tot milderende maatregelen.



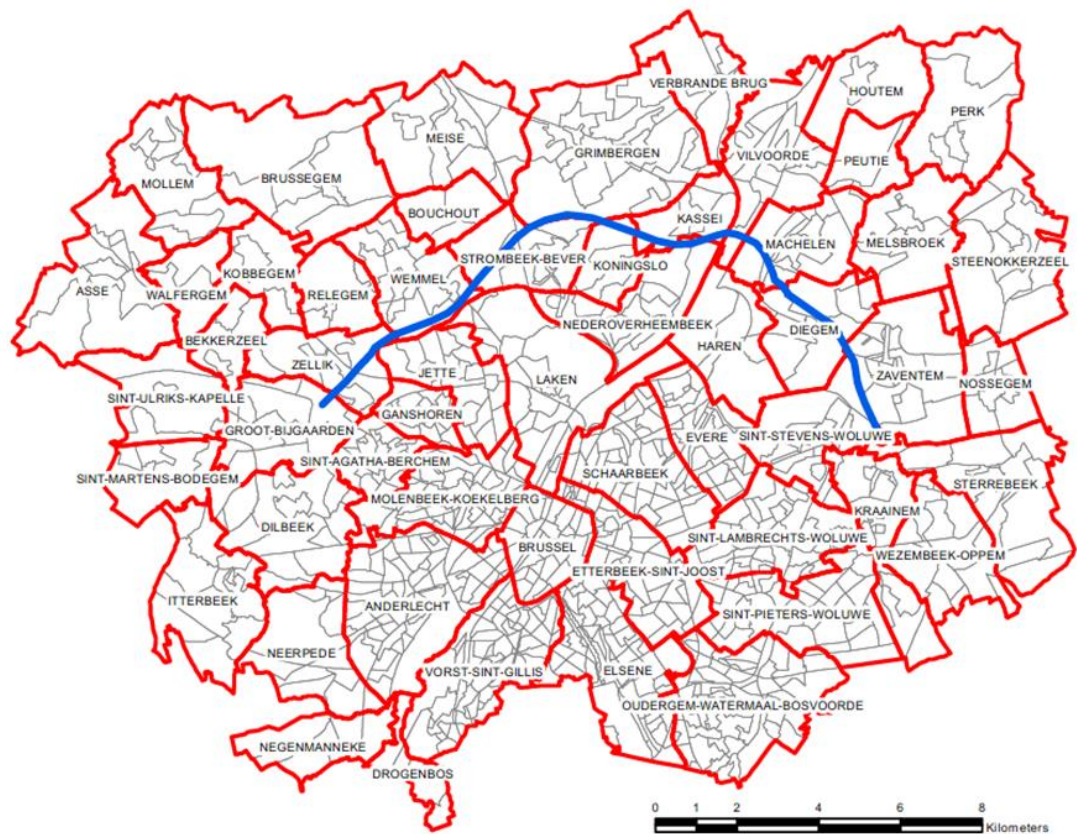
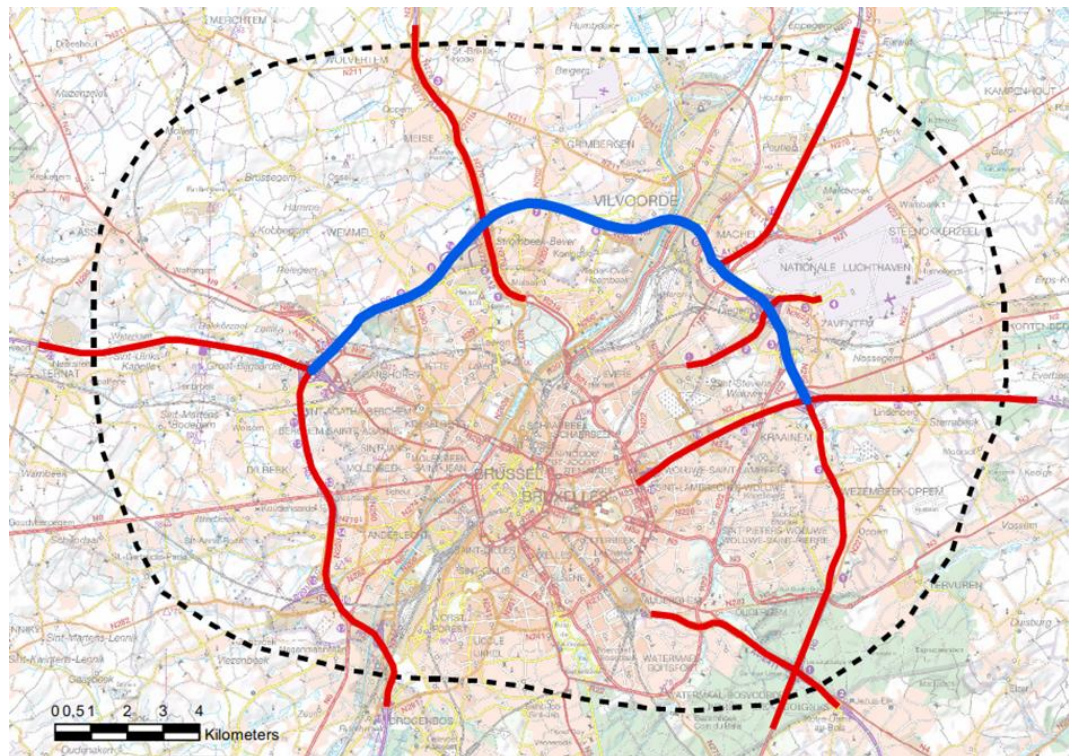
Figuur 180: Afbakening studiegebied op microschaal (gecombineerd plangebied loop 2 + zone van 200 m errond)

- Studiegebied op mesoschaal¹⁷: Dit studiegebied geldt voor de disciplines mobiliteit, lucht, geluid, mens-gezondheid en deels ook voor grond- en oppervlaktewater, biodiversiteit, landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie:
 - **lucht, geluid en mens - gezondheid**: het gebied waarbinnen zich ten gevolge van het plan (meer bepaald het onderdeel “weginfrastructuur”) aanzienlijke lucht-, geluids- en gezondheidseffecten kunnen voordoen inclusief de woonkernen van de aangrenzende gemeenten.
 - **water, biodiversiteit en landschap**: de zgn. netwerkeffecten inzake water, biodiversiteit en landschap die zich op mesoschaal voordoen.
 - **mobiliteit**: in het MER zal de impact van de verkeersintensiteiten en het doorgaand verkeer op zowel de congestie als de verkeersintensiteit op het onderliggend wegennet bestudeerd worden om deze aspecten te objectiveren (relatie hoofdwegennet - onderliggend wegennet).

Op basis van de resultaten van de lucht- en geluidsmodellering in het kader van het eerder uitgevoerd strategisch MER-onderzoek (2011¹⁸) werd het volgend voorstel tot afbakening van het mesostudie-gebied gedaan:

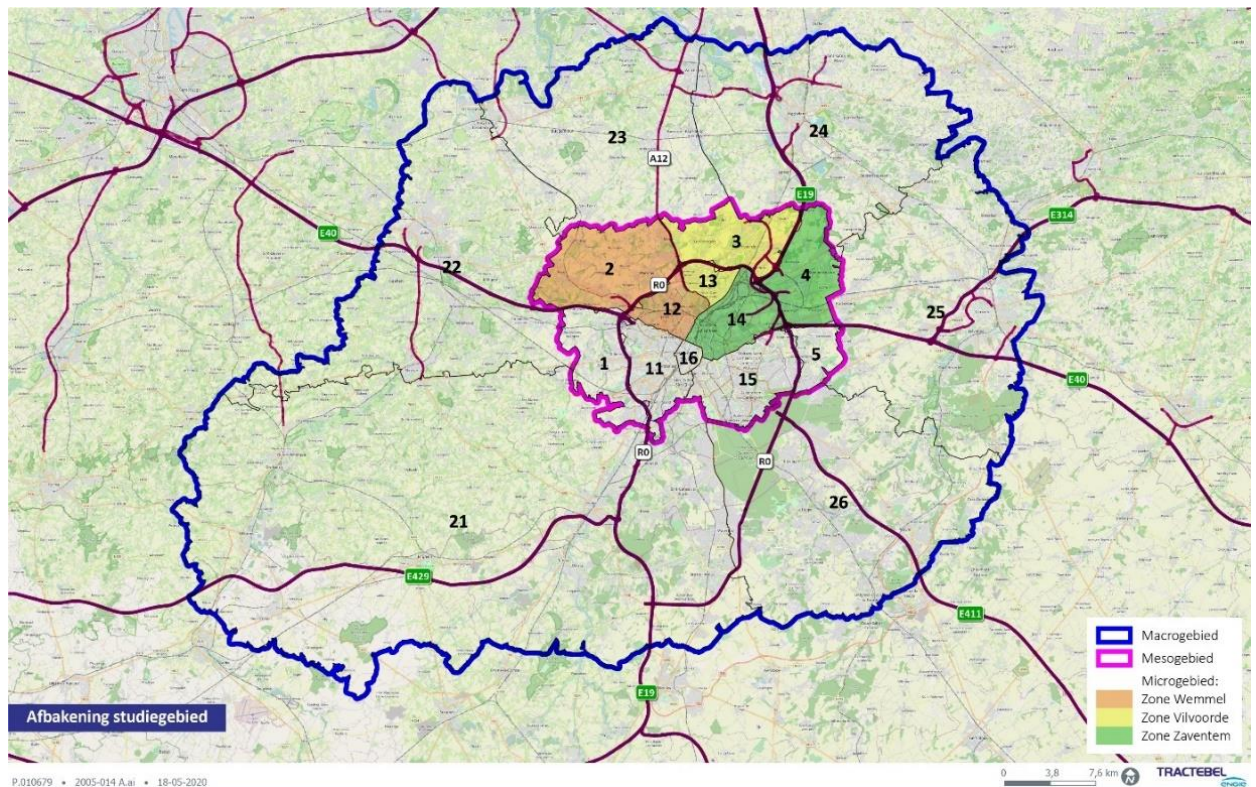
¹⁷ Het studiegebied op mesoschaal omvat eveneens het studiegebied op microschaal

¹⁸ De figuur refereert aan scenario 1 uit het S-MER, nl. “Parallelstructuur+fiscale maatregelen+openbaar vervoer en fietsverbindingen, met ontzien van Laarbeekbos”, omdat dit – van de onderzochte scenario’s in het S-MER – het scenario is dat het meest aansluit bij het huidige planvoornemen.



Figuur 181: Afbakening mesostudiegebied (zwarte stippellijn) (blauw = R0 binnen plangebied; rood = andere autowegen binnen studiegebied) en operationalisering in deelgebieden o.b.v. statistische sectoren

- Studiegebied op macroschaal¹⁹: Dit is het gebied waarbinnen zich significante mobiliteitseffecten en receptoreffecten (o.a. aspect luchtkwaliteit en luchtmissies) kunnen voordoen. Naast het studiegebied op mesoschaal omvat dit gebied ook ruimere delen van het autowegennetwerk en mogelijk ook enkele niet-autowegen op grotere afstand van het plangebied. Het macrostudiegebied wordt gelijkgesteld aan het modelgebied van het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand, en reikt tot voorbij Mechelen, Leuven, Aalst, Waver,... Onderstaande kaart visualiseert deze zone (zie ook deelrapport mobiliteit). Het macrostudiegebied is ook het gebied waarbinnen de toetsing gebeurt van de emissiereductiedoelstellingen voor luchtverontreinigende stoffen en broeikasgassen (discipline klimaat).



Figuur 182: Afbakening macrostudiegebied, samenvallend met het modelgebied van het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand, met deelgebieden

5.2.1.2 Grensoverschrijdende effecten

Zoals blijkt uit de afbakening van het mesostudiegebied, zal het planvoornemen mogelijks significante effecten hebben op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mogelijk treden ook significante effecten op Waals grondgebied op (deel uitmakend van het macrostudiegebied).

In de hiernavolgende beschrijving van de methodologie van de respectievelijke disciplines wordt bij de effectenbeoordeling geen onderscheid gemaakt tussen effecten op Vlaams, Brussels of (eventueel) Waals grondgebied. Effecten worden op dezelfde wijze onderzocht, ongeacht of ze zich in het Vlaams, Brussels of Waals Gewest voordoen. Ten behoeve van de grensoverschrijdende procedure zal in het MER (in de verschillende deelrapporten per discipline, alsook in het deelrapport synthese en conclusies) echter een apart hoofdstuk voorzien worden waarin de specifieke effecten op Brussels, respectievelijk Waals grondgebied worden samengebracht en samengevat.

¹⁹ Het studiegebied op macroschaal omvat eveneens het studiegebied op mesoschaal

De methodologieën en het gebruik en de beschikbaarheid van data zullen voor zo ver mogelijk op elkaar afgestemd worden tussen de verschillende regio's.

5.2.1.3 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

In de milieubeoordeling wordt per discipline aangegeven wat de referentietoestand is. Er wordt ook verduidelijkt hoe de beschrijving van deze referentietoestand zal gebeuren.

Daar waar de juridische referentietoestand verschilt van de bestaande toestand, wordt naast de beschrijving van de juridische referentietoestand eveneens een analyse van de bestaande toestand gemaakt. Een analyse van de bestaande toestand wordt o.a. voorzien in de discipline geluid (cf. meetcampagne), lucht (cf. resultaten permanente luchtkwaliteitsmetingen) en mobiliteit (cf. beschikbare verkeersstellingen).

Voor de discipline mobiliteit vertrekt de milieu-effectbeoordeling van de verschillende alternatieven en varianten van het regionaal verkeersmodel (versie 4.1). Dit model heeft als referentiejaar 2030 en houdt, naast een zekere autonome groei van bevolking en tewerkstelling, in de mate van het mogelijke ook rekening met ontwikkelingen die als beslist beleid, te realiseren tegen het referentiejaar 2030, te beschouwen zijn. Aangezien de milieueffecten t.a.v. de disciplines lucht, geluid en mens-gezondheid quasi volledig verkeersgerelateerd zijn, vormt het verkeersmodel 2030 ook de basis voor de effectbeoordeling van deze disciplines.

Voor een overzicht van de ontwikkelingen die vervat zitten in het verkeersmodel van de referentietoestand 2030 wordt verwezen naar bijlage 7 ("Beschrijving van de referentietoestand").

Merk daarbij op dat voor lucht 2030 wel het referentiejaar is voor de verkeerscijfers uit het verkeersmodel die als input dienen voor de luchtmodellering, maar dat inzake de achtergrondconcentraties en samenstelling van het wagenpark uitgegaan wordt van het referentiejaar 2025. Dit gebeurt vanuit het voorzorgsprincipe, omdat de achtergrondwaarden die voor 2030 in het luchtmodel van VITO zitten en een duidelijke verlaging inhouden t.o.v. 2025 (t.g.v. de stelselmatige verstrenging van emissienormen en algemene verbetering van de luchtkwaliteit), mogelijks te optimistisch zijn ingeschat. Deze "worst case" benadering geldt derhalve ook voor de luchtgerelateerde gezondheidseffecten op de mens (blootstelling).

Voor de beschrijving van de huidige toestand, wordt eveneens verwezen naar Hoofdstuk 2.

In het kader van de advies- en inspraakprocedure op de startnota werden een aantal aandachtspunten meegegeven m.b.t. de huidige situatie. Het gaat om bestaande knelpunten en hinder, over waardevolle fauna en flora en specifieke plaatselijke kenmerken en noden. De deskundigen zullen de relevantie van deze informatie nagaan en voor zover relevant verwerken bij de beschrijving van de huidige situatie.

5.2.1.4 Ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's zijn ontwikkelingen die een invloed kunnen hebben op het studiegebied en cumulatieve effecten kunnen hebben met het plan, maar los staan van het plan zelf en zich autonoom kunnen voordoen of op basis van beslist beleid gerealiseerd worden.

Ontwikkelingsscenario's worden in een MER meegenomen in functie van het onderzoek naar hun cumulatieve effecten met het onderzochte plan of in functie van de hypotheek die het plan kan leggen op deze ontwikkelingen. De milieueffecten van de ontwikkelingsscenario's zelf worden als dusdanig niet onderzocht in het MER.

In het plan-MER zal aangegeven worden welke ontwikkelingen (bv. woonontwikkelingsgebieden, ontwikkelingen van bedrijvenszones,...) deel uitmaken van de referentietoestand en - voor zover ze er zijn - welke ontwikkelingen beschouwd worden als bijkomende ontwikkelingsscenario's. Er zal

daarnaast aangegeven worden voor welke disciplines de ontwikkelingsscenario's al dan niet relevant zijn.

Zo wordt bijvoorbeeld in § 3.3.3.4.1 het ontwikkelingsscenario 'Ambitieuze Modal Split' (AMS) beschreven. Dit ontwikkelingsscenario wordt kwantitatief meegenomen en is alvast minstens voor de discipline mobiliteit relevant. Alhoewel modal shift naar minder autogebruik als "beslist beleid" te beschouwen is – zowel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (cfr. beleidsplan "Good Move") als in het Vlaams gewest vanuit de doelstellingen van het klimaatbeleidsplan – zijn er nog geen concrete maatregelen beslist over hoe deze AMS zal gerealiseerd moeten worden. Daarom noemen we dit een '**doorkijkscenario**' waarbij de AMS op een kunstmatige manier in het verkeersmodel wordt ingevoerd (in plaats van er als resultaat van een concreet mobiliteitsprogramma uit voort te vloeien).

5.2.1.5 Doorrekenen van alternatieven en varianten

Na afloop van loop 1 zijn er nog steeds meerdere als redelijk beoordeelde alternatieven en varianten. Deze als redelijk weerhouden alternatieven en varianten (zie in §3.3) zullen op gelijkwaardige wijze worden onderzocht in het MER. Hiervoor zal verkeers-, geluids- en/of luchtmodellering nodig zijn. In functie van een gelijkwaardige beoordeling, is dit echter niet noodzakelijk voor alle alternatieven en varianten:

- Doorrekening in het regionaal verkeersmodel wordt niet nodig geacht voor verschillende alternatieven/varianten die geen onderscheidende impact hebben op de verkeersstromen (vb. wijziging lengteprofiel zonder wijziging in wegcapaciteit of kruispuntconfiguraties). Deze alternatieven/varianten worden beoordeeld op basis van de resultaten van alternatieven/varianten die wél worden doorgerekend in het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand (zie ook §5.2.2.2);
- Doorrekening in het geluids- en luchtmodel wordt niet nodig geacht bij alternatieven/varianten die slechts beperkte of zeer lokale verschillen vertonen in verkeersstromen en -intensiteiten ten opzichte van één van de wél doorgerekende alternatieven, noch belangrijke verschillen vertonen qua blootstelling van de bevolking en/of de natuurgebieden. Echter in sommige gevallen, o.a. bij snelheidsverlaging (exploitatievariant) en bij inrichtingsvarianten (bv. brede landschapspassages, bijkomende geluidsbermen- of schermen, overkragingen,...) zullen deze varianten wel in het geluids- en/of luchtmodel doorgerekend worden. Of er sprake is van relevante verschillen in verkeersstromen zal bepaald worden op basis van het verschil in verkeersintensiteit per wegsegment t.o.v. het voor het betreffende alternatief wél relevante doorgerekende referentiescenario.

5.2.1.6 Effectbeoordeling en milderende maatregelen

Het MER wordt opgemaakt conform de standaardmethodiek en geldende richtlijnenboeken voor milieueffectrapportage, waarbij:

- de effecten beoordeeld worden t.o.v. de referentietoestand. Daarnaast zal echter ook de absolute milieutoestand (vb. voldoen aan luchtkwaliteitsnormen) in de geplande situatie worden beoordeeld;
- beroep gedaan wordt op zo volledig en recent mogelijke bronnen (in de mate van beschikbaarheid);
- evenwaardige behandeling van disciplines vooropstaat (geen 'weging' of multicriteria-analyse waarbij een discipline meer of minder 'doorweegt');
- een integrale beoordeling en overkoepelende synthese in het MER wordt opgenomen.

Qua effectenbeoordeling wordt per effectgroep en deelaspect en per alternatief/uitvoeringsvariant een effectscore toegekend tussen -3 en +3:

aanzienlijk negatief (-3)	aanzienlijk positief (+3)
negatief (-2)	positief (+2)
beperkt negatief (-1)	beperkt positief (+1)
verwaarloosbaar of geen effect (0)	

Deze scores worden toegekend op basis van *expert judgement* of - waar mogelijk - gekoppeld aan kwantitatieve criteria.

In principe worden voor elke discipline op basis van de effectenbeoordeling, indien vereist of wenselijk, **milderende maatregelen** voorgesteld. De noodzaak van een maatregel hangt af van de ernst van het negatief milieueffect, dat bepaald wordt door de toegekende scores:

- Verwaarloosbaar of geen effect (0) of positief (+1 tot +3): geen milderende maatregelen;
- Beperkt negatief (-1): milderende maatregelen kunnen geformuleerd worden, maar worden niet noodzakelijk geacht;
- Negatief (-2): milderende maatregelen zijn wenselijk maar niet noodzakelijk voor de uitvoering van het plan;
- Aanzienlijk negatief (-3): milderende maatregelen zijn noodzakelijk; zonder implementatie van deze maatregelen wordt uitvoering van het plan vanuit milieuoogpunt niet acceptabel geacht.

Voor discipline lucht zal de effectscore en effectenbeoordeling getoetst worden aan de beoordelingscriteria opgenomen in het Richtlijnenboek Lucht (zie verder bij discipline lucht 4.2.4.2) in tegenstelling tot de hierboven geformuleerde effectenbeoordeling.

Specifiek voor de discipline grond- en oppervlaktewater zal het planvoornemen tevens getoetst worden aan het decreet integraal waterbeleid, ook indien dit strenger is dan bovenvermeld algemeen beoordelingskader. Volgens het decreet integraal waterbeleid moeten effecten immers eerst vermeden worden, daarna gemilderd of hersteld en pas in laatste instantie gecompenseerd.

Een aparte categorie van maatregelen zijn **compenserende maatregelen**. Dit begrip heeft specifiek betrekking op de discipline biodiversiteit (cf. Habitat- en Vogelrichtlijn, Natuurbehoudsdecreet en Bosdecreet).

Voorts moet ook rekening gehouden worden met het feit dat in dit specifiek geïntegreerd planningsproces gewerkt wordt met twee loops. De maatregelen en aanbevelingen die voortvloeien uit het MER-proces van loop 1 zijn per definitie voorwaardelijk, omdat ze (nog) niet rechtstreeks gekoppeld zijn aan het GRUP. De keuze van het voorkeursalternatief zal immers pas na afloop van loop 2 gebeuren. De focus van de effectbeoordeling in loop 1 ligt dan ook op:

- 1) Het aanreiken van elementen die, samen met input uit andere effectbeoordelingen (ontwerpend onderzoek,...), aantonen dat bepaalde alternatieven/varianten uit loop 1 in onvoldoende en niet te remediëren mate voldoen aan de plandoelstellingen en derhalve onredelijk zijn en niet verder meegenomen worden in loop 2;
- 2) Het benoemen van op te lossen knelpunten, aandachtspunten en mogelijke oplossingen voor de in loop 2 overblijvende alternatieven/varianten.

In loop 1 wordt dan ook nog niet gesproken over “milderende maatregelen” en “aanbevelingen” maar over:

- Preventieve maatregelen die specifieke knelpunten (gekoppeld aan concrete alternatieven/varianten, voor zover deze meegenomen worden in loop 2 of voor alle redelijke alternatieven) remediëren. Deze preventieve maatregelen worden dan in loop 2 als deel van het alternatief geïntegreerd;

- Generieke en specifieke randvoorwaarden (aandachtspunten) (gekoppeld aan concrete alternatieven/varianten, voor zover deze meegenomen worden in loop 2 of voor alle redelijke alternatieven) die in loop 2 moeten worden gehanteerd, voor zover bepaalbaar;
- Randvoorwaarden voor de aanlegfase (in zoverre reeds doorvertaalbaar op planniveau).

Zoals aangegeven, heeft het milieueffectenonderzoek voor loop 1 als doel om elementen aan te reiken die aantonen dat bepaalde alternatieven of varianten uit loop 1 in onvoldoende en niet te remediëren mate voldoen aan de plandoelstellingen, en derhalve onredelijk zijn en niet verder meegenomen worden in loop 2. Bovendien heeft loop 1 ook tot doel om op te lossen knelpunten, aandachtspunten en mogelijke oplossingen te benoemen voor de in loop 2 overgebleven alternatieven en varianten.

Gelet op het voorgaande, hebben de resultaten van het milieueffectenonderzoek loop 1 dan ook in essentie een tussentijds en voorwaardelijk karakter. Deze resultaten van het milieueffectenonderzoek voor loop 1 omvatten derhalve wel een omschrijving van de negatieve effecten en hun mogelijke mildering voor de verschillende alternatieven en varianten. Ze bevatten daarentegen nog geen berekening van de resteffecten na de mildering, die pas in het milieueffectenonderzoek voor loop 2 zullen berekend worden voor de weerhouden (geoptimaliseerde en/of samengestelde) alternatieven. Bijgevolg hebben ook de in het milieueffectenonderzoek loop 1 geïntegreerde toetsen (zoals de passende beoordeling en de verscherpte natuurtoets) een tussentijds en voorwaardelijk karakter en zijn deze beperkt tot een omschrijving van de betekenisvolle aantasting op de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszones (passende beoordeling) resp. van de onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN, alsook de wijze waarop deze effecten tot een aanvaardbaar niveau beperkt/gemilderd kunnen worden. Ook deze toetsen zullen pas gefinaliseerd worden voor de weerhouden (geoptimaliseerde en/of samengestelde) alternatieven in het kader van het milieueffectenonderzoek voor loop 2. In dat verband zal uiteraard ook het belangrijke stikstofdebat en de ontwikkelingen daaromtrent worden meegenomen in het milieueffectenonderzoek voor loop 2 en de daarin geïntegreerde toetsen.

5.2.2 Discipline mens - mobiliteit

5.2.2.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

De referentietoestand wordt in belangrijke mate beoordeeld op basis van de resultaten van de doorrekeningen met de laatst beschikbare versie van het multimodaal verkeersmodel van de Vlaamse Overheid (momenteel versie 4, Regionaal Verkeersmodel Vlaamse Rand) voor het referentiejaar 2030, uitgevoerd door de Cel Verkeersmodelleringen van MOW, afdeling Beleid. Met overige geplande ontwikkelingen tegen het referentiejaar 2030 wordt rekening gehouden voor zover ze vervat zitten in het BAU-scenario²⁰ van het verkeersmodel. In het MER zal een overzicht gegeven worden van de ruimtelijke ontwikkelingen en verkeersinfrastructuur (tramlijnen, P&R parkings) en op welke manier (voorzien omvang) deze in het BAU-scenario opgenomen zijn. Om deze inschattingen up to date te brengen wordt met de verschillende betrokken gemeenten afgestemd welke projecten opgenomen dienen te worden. Meer informatie over de samenstelling van het BAU scenario is te vinden op de website van de Vlaamse Overheid, dienst MOW²¹.

De verkeersmodelgegevens worden aangevuld met beschikbare specifieke data over verkeer (b.v. verkeerstellingen ter validatie van het model, ongevalstatistieken, ...) aangeleverd door de

²⁰ Toekomstscenario Business-as-Usual (BAU 2020) voor het provinciale verkeersmodel 3.7.1.

²¹ <https://www.mobielvlaanderen.be/verkeersmodellen/docs/index.php?dir=Provinciale+Verkeersmodellen>

wegbeheerder en het Vlaams Verkeerscentrum. Er worden door de MER-deskundige geen verkeersonderzoeken op het terrein voorzien.

Bij de berekening, meer bepaald bij de bepaling van de vervoerswijze, wordt rekening gehouden met de keuze van infrastructuur voor openbaar vervoer, fiets en voetgangers. Wordt op een bepaalde relatie de busverbinding geoptimaliseerd, dan zal het auto-aandeel hier verminderen. Wordt daarentegen het autonetwerk verbreed, dan zal het auto-aandeel toenemen. Deze analyses gebeuren kwantitatief, op basis van terreinanalyse enerzijds en analyse van het ontwerp van de verschillende alternatieven anderzijds.

Een verkeersmodel vormt per definitie een vereenvoudiging van de complexe verkeerssituatie in het studiegebied. Verkeerscijfers per individueel wegsegment zullen enkel gebruikt worden op niveau van het hoofdwegennet, haar uitwisselingscomplexen en de belangrijkste aan/afvoerassen van deze complexen. De rest van het onderliggend wegennet wordt niet op individuele basis beoordeeld, omdat in een strategisch verkeersmodel de verkeerscijfers van wegen van lagere orde te weinig betrouwbaar zijn²². Wel worden de intensiteiten op het volledige netwerk als input gebruikt voor de discipline lucht (o.b.v. PROMOVI). Het is ook mogelijk om bepaalde indicatoren (voertuigkilometers, reistijden) te aggregeren in deelgebieden op een voldoende hoog geografisch niveau en per wegtype, waarvan de gecumuleerde verkeersgeneratie wel betrouwbaar is (cf. herkomst/bestemmingsmatrix van het model).

5.2.2.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

Net als de referentietoestand en de verschillende alternatieven en varianten in loop 1 wordt de geplande situatie in loop 2, in de verschillende redelijke alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's, voor wat betreft de aspecten die betrekking hebben op de intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer, beoordeeld op basis van de resultaten van doorrekeningen in het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand. De effectenbeoordeling gebeurt op basis van de verschillen tussen de scenario's van de geplande situatie en het referentiescenario op vlak van meerdere beoordelingscriteria.

Andere effectgroepen worden eerder kwalitatief beoordeeld. Dit betreft vnl. effectgroepen die betrekking hebben op de andere modi (openbaar vervoer, zacht verkeer) en verkeersveiligheids- en leefbaarheidsaspecten, waarvoor het regionaal verkeersmodel geen of slechts approximatieve informatie kan aanleveren.

Tabel 10: Effectenbeoordelingstabel discipline mens-mobiliteit

Effectgroep	Aspecten	Data	Bron
Globale werking verkeerssysteem op ruimer niveau			
Evolutie gebruik wegennet	Evolutie in intensiteiten op het hoofdwegennet	Totaal verkeersvolume Verhouding tussen de gereden km op het hoofdwegennet, de gewestwegen en het onderliggend wegennet voor autoverkeer en vrachtverkeer (per deelgebied)	Doorrekeningen verkeersmodel
	Evolutie in intensiteiten op het onderliggend wegennet		

²² Zo zitten niet alle straten in het verkeersmodel, waardoor de verkeersgeneratie van een bepaald gebied volledig toegewezen wordt aan de ontsluitingswegen van dit gebied die wel in het model zitten, met een overschatting van de verkeersintensiteiten tot gevolg. Voorts is het model vrij gevoelig voor congestie, waardoor beperkte verschillen in verzadigingsgraad in (aanzienlijke) verkeersverschuivingen op het onderliggend wegennet kunnen leiden.

Effectgroep	Aspecten	Data	Bron
Evolutie aandeel autoverkeer	Toename/afname van het autoaandeel	Aandeel van de gemaakte verplaatsingen (op persoonsniveau) met de auto (als bestuurder)	Doorrekeningen verkeersmodel
Verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet	Evolutie ongevalsrisico per gepresteerde kilometer per modus	Toename/afname van de zwarte punten ²³	Doorrekeningen verkeersmodel
Verkeersleefbaarheid in de woonzones	Evolutie van het verkeersvolume en het aandeel vrachtverkeer in de woonzones	Totaal verkeersvolume (PAE-waarde (personenauto-equivalent)) Verkeersvolume vracht (vrachtkm)	Doorrekeningen verkeersmodel
Evolutie volume doorgaand verkeer	Evolutie volume doorgaand verkeer op het onderliggend netwerk in de verschillende gebieden	Toename/afname van het volume doorgaand verkeer (verkeer zonder herkomst of bestemming in het onderzochte gebied)	Doorrekeningen verkeersmodel
Multimodale bereikbaarheid			
Bereikbaarheid deelgebieden en woonkernen	Wijziging autobereikbaarheid deelgebieden	Omwegfactor, de reistijd en de kwaliteit van de infrastructuur	Kwalitatief
	Wijziging mogelijkheden fietsroutes		
	Wijziging mogelijkheden voetgangersroutes		
Functioneren openbaar vervoernet	Doorstroming van het openbaar vervoer	Aantal conflictpunten ter hoogte van de kruising met de RO	Kwalitatief
Functioneren fietsnetwerk	Wijziging kwaliteit fietsnetwerk	Functie van de route in het fietsroutenetwerk en de aanwezigheid van (complexe) kruispunten op de route)	Kwalitatief
Functioneren hoofdwegennet en complexen			
Verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet	Mate waarin de congestie op de toekomstige hoofdwegen toeneemt of afneemt	Aantal verliesuren	Doorrekeningen verkeersmodel
	Mate waarin de reistijd op het hoofdwegennet toe- of afneemt	Aantal verliesuren	Doorrekeningen verkeersmodel
Verkeersveiligheid op het hoofdwegennet	Aantal en de vormgeving van de zogenaamde discontinuïteiten in het wegontwerp (waarbij een overgang tussen twee verschillende wegvakken plaatsvindt) en de turbulentielengtes tussen de verschillende discontinuïteiten	Aantal discontinuïteiten Aandeel van de discontinuïteiten dat voldoet aan de veiligheidsnormen van het vademecum Weginfrastructuur (VWI)	Kwalitatief Plananalyse
Verkeersafwikkeling ter hoogte van de aansluiting op het onderliggend wegennet	Mate van verkeersafwikkeling op de aansluitpunten met het hoofdwegennet	Verzadigingsgraad kruispunten ter hoogte van de knooppunten	Doorrekeningen verkeersmodel

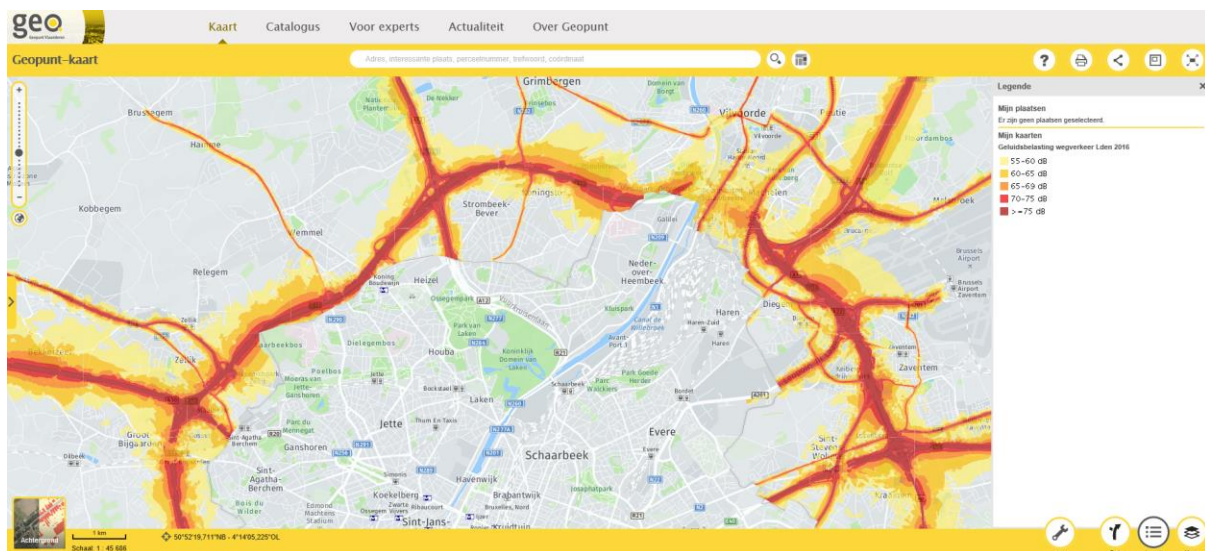
²³ <https://wegenverkeer.be/veilig-op-weg/gevaarlijke-punten>

5.2.3 Discipline geluid en trillingen

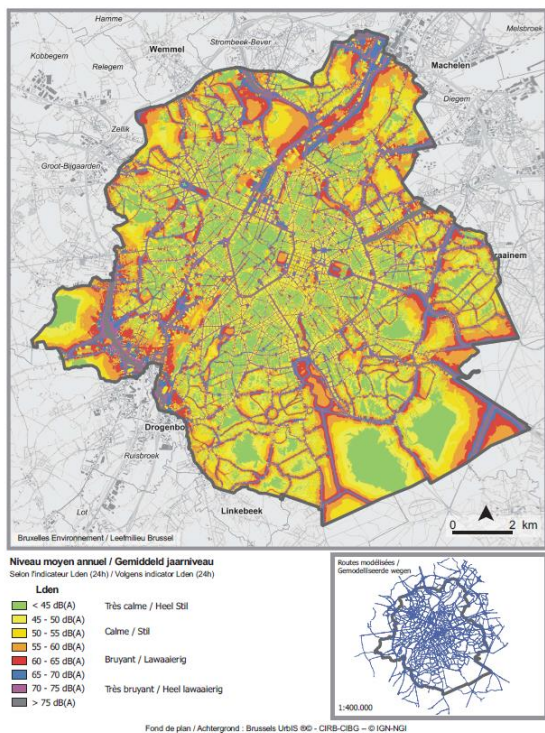
5.2.3.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Voor de beschrijving van de **huidige geluidskwaliteit** in het studiegebied wordt gebruik gemaakt van zowel gedetailleerde bestaande informatiebronnen voor de geluidsbelasting in de omgeving van de Ring R0, als van meetresultaten van in-situ geluidsmetingen (eigen metingen). De meetresultaten die gehanteerd worden betreffen de resultaten van het geluidsmetnet rondom de luchthaven Brussels Airport en het geluidsmetnet in beheer van de gewestelijke leefmilieuadministraties (Leefmilieu Brussel en Vlaamse Overheid, departement Omgeving) en de aanvullende langlopende geluidsmetingen door Tractebel.

Een eerste informatiebron wordt gevormd door de geluidsbelastingskaarten (parameters Lden en Lnight) voor weg-, spoor- en luchtverkeer in Vlaanderen en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Immers, de R0 is grotendeels gelegen op Vlaams grondgebied maar voor een klein deel te Neder-Over-Heembeek en Wemmel (t.h.v. Laarbeekbos) ook op het Brussels grondgebied. De geluidskaarten werden aangemaakt op basis van modelberekeningen voor wegen met meer dan 3 miljoen voertuigpassages per jaar, voor spoorwegen met meer dan 30.000 treinpassages per jaar en voor onder meer Brussels Airport. De verkeerscijfers waarmee de berekeningen werden uitgevoerd voor de opmaak van de geluidsbelastingskaarten betreffen het referentiejaar 2016. Bij wijze van voorbeeld wordt hieronder een uittreksel gegeven van de geluidsbelastingskaart Lden voor wegverkeer in enerzijds Vlaanderen en anderzijds het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG).

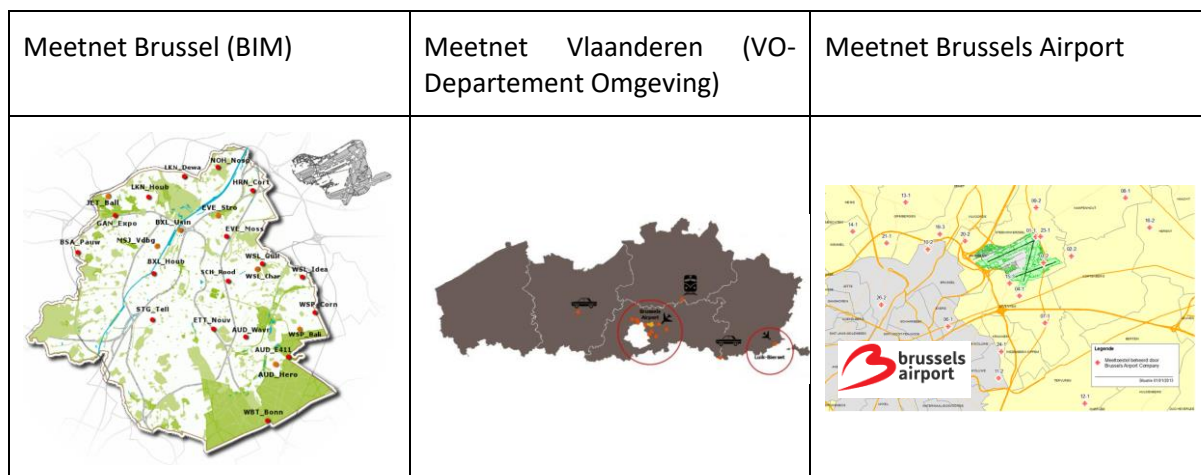


Figuur 183: Geluidsbelastingskaart wegverkeer Lden in de omgeving van het plangebied - referentiejaar 2016 (bron: Geopunt Vlaanderen).



Figuur 184: Geluidsbelastingkaart wegverkeer Lden in de omgeving van het plangebied - referentiejaar 2016 (bron: Leefmilieu Brussel (BIM)).

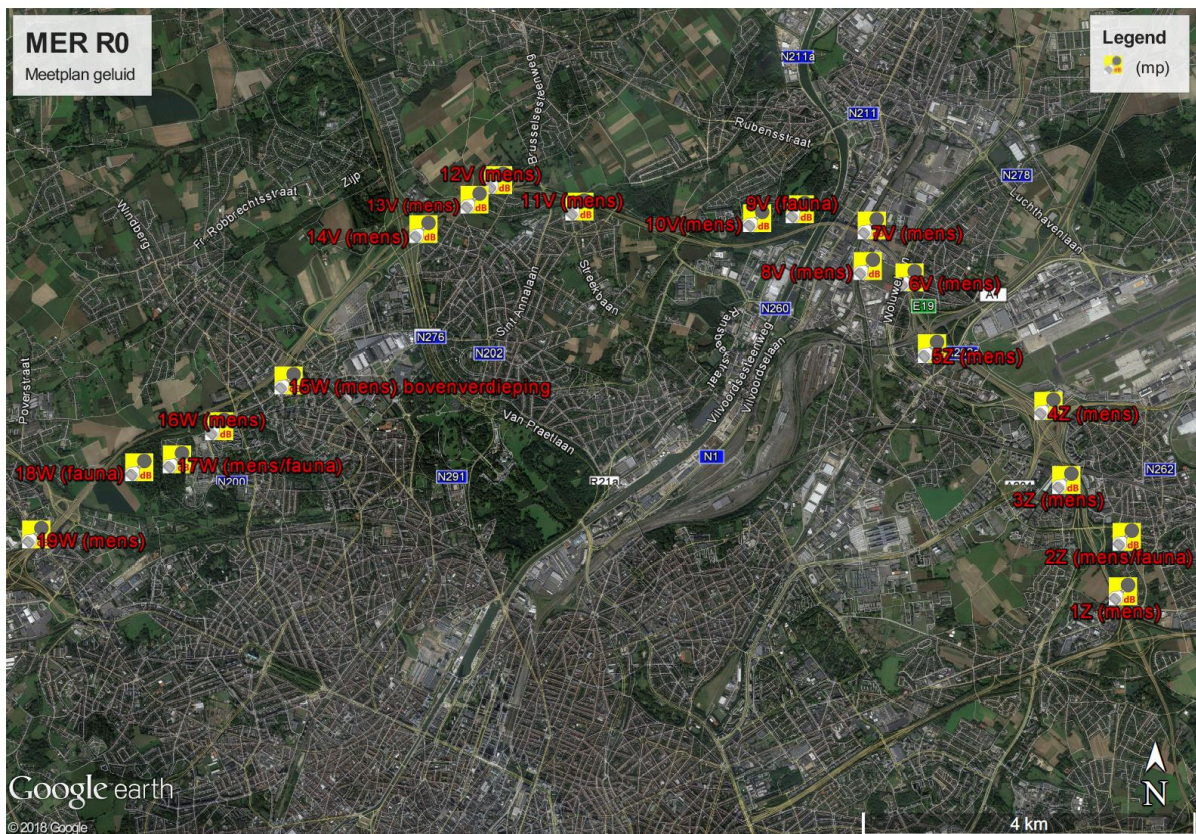
Binnen en nabij het studiegebied bestaat een uitgebreid net van permanente geluidsmetpunten, beheerd door o.a. de beheerder van Brussels Airport, Leefmilieu Brussel en Departement Omgeving (Vlaamse Overheid). Echter, een gering aantal meetpunten zijn ervan geschikt om de geluidsbijdrage van de R0 ten aanzien van de nabije bewoners te kwantificeren. Immers de meetpunten in de permante meetnetten werden elk vanuit hun eigen doelstelling bepaald. Zo zijn de meetpunten voor het meetnet Vlaanderen en Brussels Airport gekozen in functie van het meten van het vliegtuiglawaai. Ze staan meestal niet ideaal voor de registratie van wegverkeersgeluid van de R0.



Figuur 185: Ligging meetpunten van nabije geluidsmetnetten in Brussel, Vlaanderen en rond de luchthaven van Zaventem.

Daarnaast werden, door de MER-deskundige i.k.v. van het milieu-effectenonderzoek loop 1, zelf geluidsmetingen uitgevoerd in de directe omgeving van het plangebied t.h.v. geluidsgevoelige receptoren (bewoning, kwetsbare functies, waardevolle natuurgebieden). Meer bepaald werden langdurige metingen (1 week) uitgevoerd op 19 locaties langsheen de noordelijke R0, conform de uitvoeringsmodaliteiten beschreven in Vlarem II - bijlage 4.5.1 'Meetmethode en meetomstandigheden voor het omgevingsgeluid'.

ZONE	MEETPUNT	GEMEENTE	GEWEST	BESTEMMING GEWESTPLAN	FUNCTIE	RECEPTOR
ZAVENTEM (Z)	1Z	Zaventem (Daal)	Vlaams	Woonuitbreidingsgebied	Woning	Mens
	2Z	Zaventem	Vlaams	Rand woongebied/ parkgebied	Woning/Natuur	Mens/Fauna
	3Z	Zaventem (Keiberg)	Vlaams	Gebied voor luchthaven- gerelateerde kantoren en diensten	Kantoor/Hotel	Mens
	4Z	Diegem-Lo	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
	5Z	Diegem	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
VILVOORDE (V)	6V	Machelen	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
	7V	Machelen	Vlaams	Gebied voor stedelijke ontwikkeling	Woning/Kanoor	Mens
	8V	Machelen	Vlaams	Gebied voor stedelijke ontwikkeling	Woning/Kanoor	Mens
	9V	Vilvoorde	Vlaams	Parkgebied	Natuur	Fauna
	10V	Vilvoorde	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
	11V	Strombeek-Bever	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
	12V	Grimbergen	Vlaams	Gebied voor gemeenschaps- voorzieningen en openbaar nut	Psychiatrisch Ziekenhuis	Mens
	13V	Grimbergen	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
WEMMEL (W)	14W	Wemmel	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens
	15W	Laken	Brussels	Woongebied	Woning	Mens
	16W	Jette	Brussels	Woongebied	Woning	Mens
	17W	Jette	Brussels	Gebied voor gemeenschaps- voorzieningen en openbaar nut	Univ. Ziekenhuis/Bosgebied	Mens/Fauna
	18W	Jette	Brussels	Bosgebied	Natuur	Fauna
	19W	Zellik	Vlaams	Woongebied	Woning	Mens

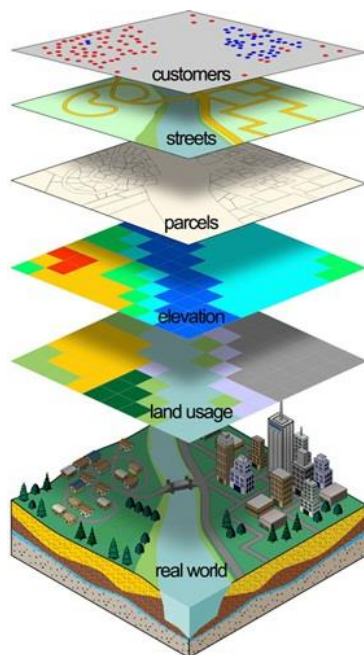


Figuur 186: Aanduiding geluidsmetpunten t.h.v. het plangebied (Bron: Google earth)

Bij de analyse van de meetdata op Vlaams grondgebied wordt nagegaan in hoeverre de huidige geluidskwaliteit voldoet aan de milieukwaliteitsnormen voor het omgevingsgeluid (Vlarem II, uitgedrukt in LA95) en aan de gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid (Lden en Lnight) (zie tabellen in §5.2.3.2). Bij de analyse van de meetdata op Brussels grondgebied wordt nagegaan in hoeverre de huidige geluidskwaliteit voldoet aan de interventiedrempels voor het omgevingsgeluid (ordonnantie van 17/07/1997 betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving) en voor het wegverkeersgeluid (Geluidsplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

De geluidsmetingen en bestaande geluidskarten (referentiejaar 2016) werden ook gebruikt ter validatie van het geluidsmodel dat opgemaakt werd voor de referentietoestand (jaar 2030) in het akoestisch rekenprogramma IMMI. Bij de validatieprocedure werd gebruik gemaakt van de verkeersgegevens uit de permanente verkeerstellingen op de R0 (selectie uitvoeringsperiode geluidsmetingen). Het modelgebied komt overeen met het mesostudiegebied en een buffer daarrond (om randeffecten te vermijden). Het geluidsmodel werd opgebouwd volgens het geometrisch profiel (lengte- en hoogteligging) van de weginfrastructuur van de Ring R0 + onderliggend wegennetwerk. Bij de opbouw van het rekenmodel wordt rekening gehouden met de inplanting van de weginfrastructuur in de omgeving, de gegevens rond verkeersgeneratie, de gegevens rond wegverharding, het omgevingsprofiel (topografie), de aanwezigheid van gebouwen in het studiegebied, de aanwezigheid van geluidsschermen bij de weginfrastructuur, de bodemgesteldheid, de vegetatie (indien akoestisch relevant) en de dempingsfactoren die aan bod komen bij de geometrische geluidsuitbreiding (afstand, lucht, meteo). Er werd aldus een model gemaakt van de reële wereld door gebruik te maken van verschillende data in lagen die elkaar complementeren. Deze data (afkomstig uit verschillende

bronnen) voor de opbouw van het geluidsmodeel wordt gecontroleerd, geconverteerd en ingevoerd in het rekenprogramma, voorzien van bijkomende informatie, enz.



Blootstelling aan **personen** wordt gekoppeld aan de gevelbelasting van de (bewoonde) gebouwen²⁴ nabij de geïmpacteerde infrastructuur.

Infrastructuur wordt voorgesteld door bronlijnen voor wegverkeer.

Percelen (of algemener grenzen) kunnen belangrijk zijn indien men resultaten wil opdelen voor regio's, gemeenten, zones of zelfs tot op het niveau van een bouwperceel.

De **topografie** is belangrijk aangezien het terrein een zodanig verloop kan kennen dat bronnen en ontvangers gescheiden kunnen worden als het ware door een berm, in dit geval een heuvelrug. Ook kan een bron zich in een uitgraving bevinden.

Het **landgebruik** heeft een impact naar de overdracht van het geluid. Bijvoorbeeld, weiden worden gezien als akoestisch absorberend en wateroppervlakken als akoestisch reflecterend.

Gebouwen ondervinden eventuele geluidshinder op hun gevel en dienen dus fysisch gemodelleerd te worden. Ze kunnen op hun beurt ook een bron verder afschermen maar ook reflecteren. Alle andere objecten die een bron kunnen afschermen of reflecteren worden eveneens fysisch gemodelleerd, zoals aanwezigheid van schermen e.d.

Daarmee wordt het studiegebied afgebakend tot een bepaalde afstand van de wegen van het modelgebied waarbinnen een relevant geluidseffect kan worden verwacht. Dit is minstens tot de $L_{night} = 50 \text{ dB(A)}$ geluidscontour. Voor de kwetsbare natuurgebieden (o.a. Laarbeekbos) in de omgeving van het plangebied wordt het studiegebied uitgebreid tot dit gebied.

De verkeerscijfers per voertuigtype (licht, middelzwaar en zwaar) en dagdeel (dag 7-19u, avond 19-23u en nacht 23-7u) per relevant wegsegment worden aangeleverd door de deskundige mens - mobiliteit. Zoals vermeld wordt bij de doorrekeningen met het geluidsmodeel voorts rekening gehouden met:

- Toegelaten snelheid ("worst case" op vlak van geluid) per voertuigtype;
- Hoogte van het wegsegment boven of onder maaiveld (*laat toe om in het geluidsmodeel de ligging van de bronlijn te modelleren*);
- Tunnels (*tunnelmonden worden per definitie als absorberend beschouwd*);
- Viaducten en bruggen (*in het geluidsmodeel worden op absolute hoogte gesteld*);
- Wegdektype (*in het geluidsmodeel meegenomen met een Vlaamse wegdekcorrectieterm waarmee de geluidsproductie van het verkeer per voertuigtype wordt opgehoogd (of bij een stil wegdektype verlaagd)*);
- Bestaande of (los van het plan) geplande geluidsschermen en –bermen (*in het geluidsmodeel gemodelleerd volgens geometrische inplanting (lengte & hoogte) en de akoestische eigenschappen (geluidsabsorberend of -reflecterend)*);
- Topografie (*in het geluidsmodeel meegenomen onder de vorm van hoogtelijnen en punten met een gekende hoogte*);

²⁴ Gebouwen met functie 'bewoond' wordt op het grondgebied van het Vlaamse Gewest toegekend o.b.v. brondata van het bestemmingsgebied 'woongebied/woonuitbreidingsgebied' op het gewestplan en op de bestemmingsplannen (RUP's), respectievelijk voor het grondgebied op het Brussels Gewest o.b.v. brondata van het GBP (gebouwen in een woongebied).

- Bebouwing (i.f.v. geluidsafscherming of -reflectie) *(in het geluidsmodel meegenomen met een gedetailleerde invoer volgens de inplanting en afmetingen van de gebouwen in 'footprint')*;
- Landgebruik (i.f.v. geluidsdemping of -reflectie) *(in het geluidsmodel meegenomen met een aangepaste bodemabsorptieterm voor elk bodemgebied aan de hand van het bodemgebruik)*.

De geluidsberekening werd uitgevoerd op basis van de Nederlandse rekenmethode, gepubliceerd in het 'Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2012', genoemd standaard rekenmethode SRM II met aanpassing van de wegdekcorrectietermen voor Vlaanderen. De toepassing van deze methodiek wordt eveneens geadviseerd in het geactualiseerde MER-richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen t.a.v. een plan-MER Weginfrastructuur.

5.2.3.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

Zoals aangegeven in het geactualiseerde MER-richtlijnenboek, discipline geluid en trillingen, dient de aanlegfase in het kader van een plan-MER infrastructuur niet besproken te worden. Echter, als de aanlegfase een lange periode inneemt, kan het toch relevant zijn om een kwalitatieve bespreking van de geluidshinder ten gevolge van de werffases te voorzien. De geluidsdeskundige bepaalt aan de hand van de beschikbare gegevens voor de aanlegwerkzaamheden (de verschillende werffases, het inzetbaar materieel, de werflocaties en de tijdsbesteding), het gewenste detailniveau van de effectbespreking.

De verschillende alternatieven en varianten van de geplande situatie in loop 2 worden op volledig gelijkaardige wijze gemodelleerd als het referentiescenario en de doorgerekende scenario's in loop 1. Uiteraard worden de verkeerscijfers per wegsegment aangepast, voor zover relevant (cf. beoordeling vooraf o.b.v. verschillen in milieu-pae t.o.v. de referentietoestand). De voorziene aanpassingen aan de weginfrastructuur t.o.v. de referentietoestand en nieuwe elementen die impact kunnen hebben op het geluidsniveau (b.v. bermen) worden zo nauwkeurig mogelijk gemodelleerd, indien beschikbaar.

Bij de beschrijving van de referentietoestand voor het deelgebied Vlaanderen (zie §5.2.3.1) worden de resultaten van de bestaande en nieuwe geluidsmetingen getoetst aan de milieukwaliteitsnormen volgens Vlarem II (tabel 4-4), dit om het actueel geluidsklimaat in en rond het plangebied na te gaan. Merk echter op dat de Vlaremnormen van toepassing zijn op ingedeelde inrichtingen en niet op (weg)verkeersbronnen. In afwachting van een officieel toetsingskader voor wegverkeerslawaai wordt door de Vlaamse Overheid geadviseerd om de gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeerslawaai ad-interim toe te passen bij de effectenbeoordeling projecten/plannen voor MER's verkeersinfrastructuren (zie tabel).

Tabel 11: Milieukwaliteitsnormen Vlarem II voor geluid in open lucht (dB(A), LA95)

Gebied	Overdag (7-19u)	's avonds (19-23u)	's nachts (23-7u)
1. Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van industriegebieden niet vermeld in punt 3 of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden tijdens de ontginning	50	45	40
4. Woongebieden	45	40	35
5. Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsvoorzieningen tijdens ontginning	60	55	55

6. Recreatiegebieden uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7. Alle andere gebieden, uitgezonderd : bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgesteld	45	40	35
8. Bufferzones	55	50	50
9. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens ontginning	55	50	45
10. Agrarische gebieden	45	40	35
<p><u>Opmerking:</u> Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.</p> <p style="text-align: right;">Dag: van 07.00 tot 19.00 uur Avond: van 19.00 tot 22.00 uur Nacht: van 22.00 tot 07.00 uur</p>			

Tabel 12: Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid (L_{den} en L_{night} , dB(A))

Type weg	situatie	L_{den}	L_{night}	Opmerkingen
hoofd- en primaire wegen	nieuwe woonontwikkeling	55	45	-
	nieuwe wegen	60	50	-
	bestaande wegen	70	60	-
secundaire wegen	nieuwe woonontwikkeling	55	45	voor de beoordeling van het geluidsniveau bij woningen die: ofwel over minstens één gevel beschikken waarop de geluidsbelasting meer dan 20 dB lager is dan de referentiewaarde ofwel over minstens één gevel beschikken die niet wordt blootgesteld aan een geluidsbelasting boven de referentiewaarden én voorzien zijn van voldoende isolatie op alle gevels die wél worden blootgesteld aan een hogere geluidsbelasting, dient de toetsing te gebeuren ten aanzien van de met 5 dB verhoogde referentiewaarden
	nieuwe wegen	55	45	
	bestaande wegen	>55	>45	
		stand-still		
		65	55	
lokale wegen	nieuwe woonontwikkeling	55	45	
	nieuwe wegen	55	45	
	bestaande wegen	>55	>45	
		stand-still		
		65	55	

Merk op dat zowel de milieukwaliteitsnormen volgens VlareM als de gedifferentieerde referentiewaarden voor verkeersgeluid in principe enkel van toepassing zijn op het Vlaams grondgebied.

De gedifferentieerde referentiewaarden maken dus onderscheid tussen hoofd- en primaire wegen enerzijds en secundaire en lokale wegen anderzijds, waarbij de eerste categorie 5 dB(A) meer geluid "mag" produceren (behalve t.h.v. nieuwe woonontwikkelingen). Binnen het studiegebied zijn de R0 zelf, de E40W en O, de A12, de E19, de E411, de A201 en de R22 hoofd- of primaire wegen, alle overige wegsegmenten zijn secundaire of lokale wegen. Meestal wordt het verkeersgeluid op een bepaald punt bepaald door meerdere wegen van verschillende categorie. Daarbij zal getoetst worden aan de categorie die op die plaats de dominante geluidsbijdrage in het totaal wegverkeersgeluid levert. Dit

zal buiten de bebouwing meestal de RO of een andere hoofd/primaire weg zijn. Binnen bebouwde kom is echter doorgaans een weg van lager niveau de dominante geluidsbron.

Daarnaast wordt ook een onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande wegen, waarbij de norm voor bestaande wegen 10 dB(A) minder streng is dan die voor nieuwe wegen. In dit planvoornemen is het echter niet eenvoudig om een onderscheid te maken tussen “nieuw” en “bestaand”, aangezien het om een volledige herinrichting van een bestaande autoweg gaat. In de m.e.r. nieuwsbrief (dec. 2015) wordt daaromtrent het volgende aangehaald:

“ Indien de huidige geluidsbelasting voornamelijk bepaald wordt door (een) andere bestaande weg(en) of het is niet duidelijk of het geplande projectplan als een nieuwe/bestaande weg moet beschouwd worden, dan zijn volgende referentiewaarden van toepassing:

- Indien de huidige geluidsbelasting lager is dan de referentiewaarden voor nieuwe situaties: de referentiewaarden voor nieuwe situaties.
- Indien de huidige geluidsbelasting tussen de referentiewaarden voor nieuwe situaties en deze voor bestaande situaties ligt: waarde van de huidige geluidsbelasting
- Indien de huidige geluidsbelasting hoger is dan de referentiewaarden voor bestaande situaties: onder de referentiewaarde voor bestaande situaties. “

In het significantiekader dat zal gebruikt worden (tabel 4-6) is het onderscheid tussen nieuwe en bestaande wegen echter niet relevant, in de zin dat niet het statuut van de weg maar het geluidsniveau vóór uitvoering van het plan maatgevend is.

In Brussel zijn er geen specifieke richtwaarden voor wegverkeersgeluid. Voor het deelgebied op Brussels grondgebied worden de resultaten van de bestaande en nieuwe geluidsmetingen getoetst aan de interventiewaarden van de ordonnantie van 17/07/1997, dit om het actueel geluidsklimaat in en rond het projectgebied / plangebied na te gaan. Merk op dat de interventiedrempels van toepassing zijn op het globale geluidsniveau afkomstig van alle geluidsbronnen zonder onderscheid. Voor de beoordeling van wegverkeersgeluid worden geen specifieke drempels gedefinieerd voor de geluidshinder door wegverkeer. Langs de wegen zijn de interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder van toepassing, omdat de geluidshinder van het wegverkeer over het algemeen overheerst en een relatief stabiel en continu karakter vertoont. Deze waarden worden gebruikt voor de aanpak van zwarte punten (lawaaiërigste plekken van Brussel) en de heraanleg van wegen.

Tabel 13: Interventiedrempels BHG m.b.t. de globale geluidshinder (L_{den} en L_{night} , dB(A)) - nov. 2010

	Situatie	L_{den}	L_{night}
Interventiedrempel	Binnen (Rustlokaal)	48	40
	In open lucht	68	60

Een significantiekader voor wegverkeerslawaai werd niet opgenomen in het geactualiseerde MER-richtlijnenboek, discipline geluid en trillingen. De effectenbeoordeling vertrekt van het berekend verschil in L_{den} - en L_{night} -niveau tussen het scenario geplande situatie en het referentiescenario. Dit verschil (toe- of afname) levert in elk punt van het modelgebied een zogenaamde tussenscore op. Vervolgens worden de absolute L_{den} en L_{night} in de referentietoestand vergeleken met de gedifferentieerde referentiewaarden voor bestaande en nieuwe wegen. Indien het geluidsniveau in de referentietoestand onder de norm voor nieuwe wegen ligt en dit ook na implementatie van het plan het geval is, wordt de eventuele negatieve tussenscore teruggebracht naar 0 (het feit dat in de geplande situatie voldaan wordt aan de strengste norm gaat dus voor op de geluidstoename). Indien echter zowel in de referentie- als de geplande toestand de hogere norm voor bestaande wegen wordt

overschreden, wordt het effect steeds als negatief beoordeeld, *zelfs indien het plan voor een geluidsafname zorgt.*

Voor secundaire en lokale wegen geïmpacteerd door het plan liggen de hierna vermelde gedifferentieerde referentiewaarden 5 dB(A) lager. Aanvullend geldt het 'stand-still'-principe voor secundaire en lokale wegen indien het geluidsniveau in de referentietoestand gelegen is tussen Lden 55-65 dB(A) en Lnight 45-55 dB(A). Als dat het geval is wordt elke geluidstoename als gevolg van het plan negatief beoordeeld.

Om reden van consistentie zal het significantiekader ook toegepast worden bij de beoordeling van de effecten op Brussels grondgebied. Temeer de (Vlaamse) gedifferentieerde referentiewaarden reeds een effectbeoordeling aangeeft vanaf Lden = 60 dB(A) in vergelijking met de interventiedrempel van het BHG vanaf Lden = 68 dB(A)²⁵. Dit is vooral van belang om de geluidseffecten te kunnen beoordelen voor de gevoelige receptoren van het onderliggend wegennetwerk. Bovendien bevindt 96% van de bewoonde gebouwen binnen het studiegebied zich op het grondgebied van het Vlaams gewest. Voor alle bewoonde gebouwen in het rekengebied wordt een classificatie opgesteld op basis van het significantiekader. Het raster van het significantiekader wordt aldus ingevuld met het aantal bewoonde gebouwen met bijhorende score.

Tabel 14: Significantiekader geluid o.b.v. gedifferentieerde referentiewaarden Lden voor hoofd- en primaire wegen (voor secundaire en lokale wegen liggen alle waarden 5 dB(A) lager, voor Lnight 10 dB(A) lager)

Lden voor	Lden na	Effect (verschil Lden na - Lden voor)						
		< -6 dB(A)	-6 - -3 dB(A)	-3 - -1 dB(A)	-1 - +1 dB(A)	+1 - +3 dB(A)	+3 - +6 dB(A)	> +6 dB(A)
Tussenscore		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
<= 60 dB(A)	<= 60 dB(A)	+3	+2	+1	0	-1	-1	-1
	> 60 dB(A)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	-1	-2	-3
60 - 70 dB(A)		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
> 70 dB(A)	<= 70 dB(A)	+3	+2	+1	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	> 70 dB(A)	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3

Indien de eindscore voor Lden en Lnight verschilt, wordt de meest negatieve eindscore gebruikt om de noodzaak van milderende maatregelen te bepalen. Vanaf score -2 worden steeds milderende maatregelen voorgesteld, maar er kan overwogen worden om dit ook al vanaf score -1 te doen, in het bijzonder wanneer het absoluut geluidsniveau boven de norm voor bestaande wegen komt of blijft. De aard en de omvang van de milderende maatregelen is afhankelijk van de geluidsbron. De maatregelen kunnen betrekking hebben op de bronemissie en op de demping in de overdrachtsweg. In de mate dat exacte gegevens omtrent geluidsproductie en inplanting gekend zijn, kunnen specifieke maatregelen worden gedimensioneerd. De effecten van de maatregelen worden begroot en vertaald in een 'score na mildering'.

Aangaande de discipline trillingen is de afstandsparemeter tot de dichtstbijzijnde woning en/of gevoelige receptor van belang bij de effectbepaling. Voor wegverkeer kan aangenomen worden dat,

²⁵ De Vlaamse gedifferentieerde referentiewaarden vormen dus de worst case-beoordeling.

indien de afstand van de R0 groter is dan 110 m., de trillingsniveaus in het meest negatieve geval, beneden de gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij mensen liggen en er bijgevolg geen relevante effecten zullen optreden. Voor de R0 wordt een kwalitatieve afweging gemaakt of mogelijke trillingshinder kan optreden. Een kwalitatieve benadering wordt voorzien door het beschrijven van het aantal woningen (en/of trillingsgevoelige receptoren) binnen bepaalde afstand tot de R0 en de relevante delen van het onderliggend wegennet. Trillingsmetingen worden hiervoor niet voorzien.

5.2.4 Discipline lucht

5.2.4.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

De **huidige luchtkwaliteit** in het studiegebied wordt ingeschat op basis van de interpolatiekaarten van IRCEL (Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu, www.irceline.be). In tegenstelling tot de overeenkomstige Vlaamse kaarten geven de IRCEL-kaarten ook de situatie weer in Brussel (en Wallonië) (zie ook immissiekaarten 2019 voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} in §2.4.3).

Daarnaast werd i.h.k.v. het milieu-effectonderzoek loop 1 een luchtmodel opgesteld van de referentietoestand (2025). De benodigde verkeersgegevens ruimtelijk gespreid per wegvak (aantal personen- en vrachtwagens per etmaal, “free flow” snelheid) werden aangeleverd door de deskundige mens-mobiliteit op basis van het wegennet uit de verkeersmodellen en toepassing van PROMOVIA.

De doorrekeningen werden en worden uitgevoerd door VITO, waarbij twee luchtmodellen worden gecombineerd: IFDM en OSPM:

- **IFDM:** Dit is een gebiedsdekkend model dat de luchtkwaliteit in kaart brengt zonder rekening te houden met afscherming door bebouwing of andere elementen die een vrije luchtcirculatie belemmeren.
- **OSPM:** Aanvullend wordt ook gebruik gemaakt van het model OSPM (Operational Street Pollution Model, ontwikkeld door Aarhus University, Denemarken). Dit model laat toe de modellering in dicht bebouwde omgevingen te verfijnen tot op *street canyon*-niveau, omdat het rekening houdt met barrièrewerking door bebouwing en recirculatie van emissies t.g.v. wervelstroming binnen het straatprofiel.

De luchtmodellering door VITO gaat uit van zo realistisch mogelijke aannames qua samenstelling en emissies van het wagenpark (de hierbij gebruikte parameters zullen als bijlage bij het MER gevoegd worden) en worden gekalibreerd op basis van permanente luchtmetingen in de meetstations van VMM en Leefmilieu Brussel. Hierbij wordt ook rekening gehouden met het Dieselgate-schandaal zodoende wordt vermeden dat met een te positieve inschatting van een verschoning van het wagenpark wordt gerekend.

Voorts houdt het luchtmodel van de referentietoestand ook rekening met het (bijkomend) effect van tunnelmonden, insleuvingen en bestaande en (los van het plan) voorziene (geluids-) schermen en –bermen. Merk op dat dit model volledig analoog is aan het IRCEL-model vanaf het jaar 2016, behalve dat het, in tegenstelling tot IRCEL, ook rekening houdt met het afschermend effect van de bestaande schermen en bermen in de omgeving van de RO en de toekomstige snelwegen binnen het studiegebied.

Het luchtmodel laat ook toe om de CO₂-emissies en de stikstofdeposities t.g.v. het verkeer te berekenen, ten behoeve van discipline klimaat (zie §5.2.11) en discipline biodiversiteit (zie §5.2.7).

De bepaling van de referentietoestand voor de discipline lucht gebeurt bijgevolg op basis van permanente metingen en luchtmodellering. Kortstondige metingen werden niet uitgevoerd omdat deze niet zinvol zijn wegens te seizoen- en weergebonden.

5.2.4.2 Toetsingskader

Zowel de immissiewaarden in de huidige toestand als in het referentiescenario worden getoetst aan de milieukwaliteitsnormen voor lucht volgens VLAREM II. Zowel de Vlaamse als de Brusselse normen komen overeen met de Europese luchtkwaliteitsnormen, waardoor een afzonderlijke toetsing op Brussels grondgebied aan het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing niet nodig is.

Naast de lokale luchtkwaliteit zal ook aandacht besteed aan de luchtmissies door wegverkeer. België en Vlaanderen hebben immers voor broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen ambitieuze emissiereductiedoelstellingen. Voor klimaat geldt een Vlaamse non-ETS-reductiedoelstelling van -15,7% in 2020 t.o.v. 2005 en een Belgische non-ETS reductiedoelstelling van -35% in 2030 t.o.v. 2005. In afwachting van een intra Belgische lastenverdeling wordt van eenzelfde reductiedoelstelling voor Vlaanderen uitgegaan. Als emissiereductiedoelstellingen geldt de NEC-richtlijn (2016/2284). Deze doelstellingen zijn geformuleerd als een reductiepercentage t.o.v. 2005. Deze Belgische doelstellingen werden vertaald naar doelstellingen voor elk gewest uitgedrukt in absolute emissies.

Het voorliggende plan heeft mogelijk een belangrijke emissiebijdrage van CO₂ tot gevolg als gevolg van verkeersgeneratie. Om te kunnen toetsen aan de Vlaamse beleidsdoelstellingen zal de extra emissie van dit plan voor CO₂ ingeschat worden op niveau van Vlaanderen. Enkel op deze manier kan getoetst worden aan de Vlaamse non-ETS doelstelling (2030). A.d.h.v. deze kwalitatieve toetsing zal de opportuniteit van het plan beoordeeld worden. Het gaat over de toetsing van de non-ETS-

doelstelling 2030 voor de sector wegverkeer en personenvervoer. Bijkomend zullen alle mogelijkheden van milderende maatregelen en het cumulatief effect geduid te worden.

Voor luchtverontreinigende polluenten zoals NO_x en PM-emissies stelt zich dezelfde vraag om te toetsen aan de evolutie die nodig is om de NEC-doelstelling 2030 te bereiken en het dalende traject dat hiervoor ook voor wegverkeer en personenvervoer nodig is. Bijkomend zullen alle mogelijkheden van milderende maatregelen en het cumulatief effect geduid te worden.

Zowel de emissiewaarden als de immissiewaarden in de huidige toestand als in het referentiescenario (2025) worden doorgerekend het luchtmodel IFDM-OSPM. De immissiewaarden worden getoetst aan de milieukwaliteitsnormen voor lucht volgens VLAREM II beschreven. Ten aanzien van verkeer zijn hierbij de polluenten NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} relevant. Volgens de recentste inzichten is EC (elementair koolstof of roet) de meest adequate parameter om lokale luchtkwaliteit te beoordelen die vooral door verkeeremissies wordt bepaald. Voor EC bestaan evenwel (nog) geen wettelijke grenswaarden. Als drempelwaarde voor het jaargemiddelde van EC bij het berekenen van de bijdrage per scenario (effectbeoordeling) wordt 1 µg/m³ genomen (2,5% van de norm voor NO₂). Dit is een indicatieve toetsingswaarde die werd gekozen i.f.v. haar onderscheidend vermogen binnen het studiegebied.

5.2.4.3 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De verschillende alternatieven en varianten van de geplande situatie in loop 2 worden op gelijkaardige wijze gemodelleerd als het referentiescenario en de verschillende scenario's in loop 1. Uiteraard worden de verkeerscijfers per wegsegment aangepast, voor zover relevant (cf. beoordeling vooraf o.b.v. verschillen in milieu-pae). De voorziene aanpassingen aan de weginfrastructuur t.o.v. de referentietoestand en andere nieuwe elementen die impact kunnen hebben op de lokale luchtkwaliteit (bermen,...) worden zo nauwkeurig mogelijk gemodelleerd, indien beschikbaar.

De berekende immissiewaarden per scenario in elk punt van het studiegebied worden enerzijds opnieuw getoetst aan de Vlare-normen en de doelstellingen uit het ontwerp luchtbeleidsplan en anderzijds vergeleken met de overeenkomstige immissiewaarden in het referentiescenario, om de bijdrage van het plan aan de lokale luchtkwaliteit in te schatten. Deze bijdrage wordt getoetst aan het significantiekader conform het richtlijnenboek lucht, waarbij de bijdrage telkens wordt uitgedrukt in % t.o.v. de milieukwaliteitsnorm (met +/- 1, 3 en 10% als effectscoregrenzen).

Tabel 15: Significantiekader lucht

Immissiebijdrage (= X) t.o.v. de milieukwaliteitsnorm van de pollutant of toegelaten aantal overschrijdingen	Beoordeling	Milderende maatregel
X < +1%	Niet significante (0) of positieve bijdrage (+1 tot +3)	Geen milderende maatregel noodzakelijk
X > +1%	Beperkte bijdrage (-1)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, tenzij de milieukwaliteitsnormen in de referentietoestand reeds voor 80% ingenomen is.
X > +3%	Belangrijke bijdrage (-2)	Milderende maatregelen moeten gezocht worden met zicht op implementatie op korte termijn..
X > +10%	Zeer belangrijke bijdrage (-3)	Milderende maatregelen zijn essentieel.

Significant negatieve scores worden gekoppeld aan de wenselijkheid/noodzaak om milderende maatregelen te zoeken en toe te passen. Indien de milieugebruiksruimte in de referentietoestand (luchtmodel 2025) en doorkijksituatie (luchtmodel 2030) reeds voor meer dan 80% is ingenomen (voor NO₂ komt dit bijvoorbeeld voor 2020 (toetsing aan Vlarem) overeen met 32 µg/m³), dan moet dus ook reeds bij een beperkte bijdrage (score -1) dwingend gezocht worden naar milderende maatregelen.

Deze maatregelen zijn bij een planvoornemen zoals voorliggend over het algemeen technisch van aard (bv. afzuiging aan tunnelmonden), het plaatsen van schermen, maar bv. ook het invoeren van een snelheidsverlaging. Inrichtingsmaatregelen i.f.v. vergroening van de omgeving hebben vooral een landschappelijke en/of ecologische functie, en dragen slechts in mindere mate bij tot mildering van de impact op de luchtkwaliteit.

De berekende emissiewaarden per scenario op niveau Vlaanderen wordt afgetoetst met de emissiereductiedoelstellingen zoals beschreven hierboven en vergeleken met de overeenkomstige emissiewaarden in het referentiescenario, om de emissiebijdrage van het plan in te schatten.

5.2.5 Discipline bodem en grondwater

5.2.5.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Met betrekking tot de discipline bodem en grondwater worden volgende bronnen geraadpleegd om de referentietoestand (huidige toestand) van het studiegebied (= plangebied en zone van 200m daarrond) te beschrijven:

- Bodemkaart;
- Geologische kaart;
- Grondwaterkwetsbaarheidskaart;
- Infiltratiegevoeligheidskaart;
- Grondwaterstromingsgevoeligheidskaart;
- Erosiegevoeligheidskaart;
- Kaart met grondwaterwinningen;
- Kaart met gekende bodemverontreinigingen (dossiers OVAM en BIM); en
- Databank met gekende boringen en sonderingen.

Voor zover relevant zullen ook de Brusselse equivalente kaarten worden geraadpleegd. Voor enkele kaarten beschikbaar voor Vlaams grondgebied, zijn er geen Brusselse tegenhangers beschikbaar.

5.2.5.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De effecten van het plan op bodem en grondwater worden kwalitatief en indien mogelijk kwantitatief beoordeeld. Indien nodig zal een grondwatermodellering uitgevoerd moeten worden. Volgende effectgroepen komen aan bod:

Tabel 16: Beoordelingscriteria en significantiekader discipline bodem en grondwater

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Basis beoordeling significantie
Grondverzet	Volume grondstromen	Grondbalans	Inschatting van het grondverzet; impact stockage grondoverschotten
Profielvernietiging	Afsluiten of afsnijden van diepere profielen	Op basis van de bodem- en geologische opbouw in het	Significant wanneer veenbodems worden doorsneden of

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Basis beoordeling significantie
		gebied wordt de kwetsbaarheid ingeschat	grondwaterstromen hinder kunnen ondervinden
Wijziging bodemkwaliteit	Gedrag en ruimtegebruik	Op basis van lokalisatie van mogelijk verontreinigde bodems, uitgaande van gekend bodemonderzoek	Kwalitatieve bespreking. Effecten zijn significant als verontreiniging ontstaat, verplaatst wordt of wordt gesaneerd of indien terreinen met bestaande verontreiniging een gewijzigde invulling krijgen.
Structuurwijziging	Wijziging van bodemstructuur	Op basis van bodemstructuur en mogelijke plan-elementen wordt de mogelijke verdichting ingeschat	Verstoring van antropogene bodems wordt als verwaarloosbaar beschouwd. Effecten zijn significant als verdichtingsgevoelige bodems aangetast worden, de effectscore is afhankelijk van de verdichtingsgevoeligheid (gering, matig, zeer gevoelig), de oppervlakte en het latere landgebruik.
Wijziging stabiliteit	Risico op bodemzetting	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. samendrukbaarheid van de grond en dikte van de grondlaag.	Uitgaande van een kwalitatieve bespreking wordt het risico op bodemzetting ingeschat. Significantie is dus afhankelijk van de kwetsbaarheid van de grondsoort, de draagkracht van de grond en de aanwezigheid van structuren.
Grondwaterkwantiteit	Impact op grondwatertafel en -stromingen	Kwalitatieve beschrijving op basis van hoogte grondwatertafel en richting en snelheid grondwaterstromingen	Indirecte effecten op grondwaterwinningen, stabiliteit, ...
Grondwaterkwaliteit	Gedrag en ruimtegebruik	Op basis van lokalisatie van gekende en mogelijke verontreinigingen, uitgaande van gekende bodemonderzoeken	Kwalitatieve bespreking. Effecten zijn significant als verontreiniging ontstaat, verplaatst wordt of wordt gesaneerd of indien terreinen met bestaande verontreiniging een gewijzigde invulling krijgen.
Invloed op kwelgebied	Oppervlakte-verstoring kwelgebied	GIS-analyse gebaseerd op aanwezige kwelgevoelige vegetaties o.b.v. BWK-types (indicatief)	Kwalitatieve/kwantitatieve bespreking Het effect is significant als de kwelzone beïnvloed wordt

Voor elk van de potentiële effecten zal een beoordeling gemaakt worden van de ernst van het effect (significantie). De significantie (effectscore) is afhankelijk van verschillende aspecten zoals:

- Duur van het effect (tijdelijk of permanent);
- Oppervlakte van het gebied waarin het effect zich voordoet;
- Het wettelijk kader voor zover van toepassing;
- Het feit of het effect al dan niet een hypotheek legt op het bodemgebruik.

5.2.6 Discipline oppervlaktewater

5.2.6.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Met betrekking tot de discipline oppervlaktewater worden volgende (Vlaamse) bronnen geraadpleegd om de referentietoestand (huidige toestand) van het studiegebied:

- Hydrografische kaart (loop en categorisering van waterlopen, afbakening van hydrografische bekkens en deelbekkens);
- Overstromingsgevoeligheidskaart (Watertoetskaart);
- Overstromingsgevaarkaarten (pluviale overstromingskaarten);
- Signaalgebieden;
- Reliëfkaart (Digitaal Terrein Model);
- Infiltratiegevoeligheidskaart;
- Databank m.b.t. fysicochemische en biologische kwaliteit van de waterlopen (VMM, BIM);
- Databank m.b.t. structuurkwaliteit van de waterlopen;
- Locatie waterzuiveringsstations en afbakening zuiveringsgebieden.

Voor zover relevant zullen ook de Brusselse equivalente kaarten worden geraadpleegd, zoals bijvoorbeeld de informatie met betrekking tot het hydrografisch netwerk in het BHG en de overstromingsgevaarkaart.

Het studiegebied omvat het plangebied en directe omgeving (tot op 200m afstand), te verruimen met de waterlopen en overstromingsgevoelige gebieden die negatief kunnen beïnvloed worden door de uitvoering van het plan.

5.2.6.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De effecten van het plan op oppervlaktewater worden overwegend kwalitatief beoordeeld. Waar mogelijk zal de effectenbeoordeling (benaderd) kwantitatief worden uitgevoerd.

Volgende effect-groepen komen aan bod:

Tabel 17: Beoordelingscriteria en significantiekader discipline oppervlaktewater

Effectgroep	Criterium	Methodiek	Significantie
Wijzigingen in afwateringsstructuur	Verstoring bestaande afwatering	Kwalitatieve beschrijving effecten op afwatering. Richtlijnen m.b.t. gewenste afwateringsstructuur	Mate van verstoring van bestaande afwatering
Effecten op waterkwantiteit	Wijziging piekdebieten t.g.v. afstroom hemelwater en kleinere infiltratie-oppervlakte	Schatting op basis van verharde oppervlakte (verhardingsgraad). Toetsing aan verstrengde buffervoorwaarden voor hemelwater ²⁶ .	Mate van overschrijding van de capaciteit met al dan niet overstromings-risico (benaderend).

²⁶ In functie van waterkwantiteit en het beperken van overstromingsrisico's zal gezocht worden naar voldoende opvang voor het afstromend hemelwater van de RO. Voor de volledige verharding zal – overeenkomstig de afspraken met de verschillende waterloopbeheerders – rekening gehouden worden met een minimale berging van 600 m³/ha met een lozingsdebiet van 5l/s/ha aangesloten oppervlakte. Hierbij zal, waar mogelijk, in eerste instantie ingezet worden op infiltratie om de hoeveelheid afgevoerd water te reduceren en vervolgens op een vertraagde afvoer om de resterende pieken af te toppen. Teneinde de mate van infiltratie na te gaan wordt gebruik gemaakt van infiltratieproeven.

Effectgroep	Criterium	Methodiek	Significantie
	Verstoring overstroomingsgebieden	Inname overstroomingsgebied	Mate van verstoring van overstroomingsgebied
Effecten op waterkwaliteit	Verwachte wijziging waterkwaliteit	Kwalitatieve bespreking, aannames m.b.t. voorkomen calamiteiten, huidige oppervlaktewaterkwaliteit Impact van afstroming van PAK's, zware metalen en zouten en wijze van opvang/zuivering ²⁷	Kwalitatieve bespreking, effecten zijn significant als de waterkwaliteit van de waterloop wijzigt, als verontreiniging ontstaat, verplaatst wordt of wordt gesaneerd
	Verwachte wijziging structuurkwaliteit	GIS-analyse, terreinbezoek (meters waterloop met (zeer) waardevolle structuurkwaliteit)	Kwalitatieve bespreking, effecten zijn significant als de structuur van de waterlopen wijzigt
Wijziging in capaciteit rioleringsnet en waterzuiveringsinfrastructuur	Effect t.g.v. verhoogde afvoer van afvalwater	Check o.b.v. zoneringsgegevens of de waterzuiveringsinfrastructuur is voorzien op de gewenste ontwikkeling.	Een significant effect treedt op wanneer de capaciteit van rioleringen/RWZI overschreden wordt.

Voor elk van de potentiële effecten zal een beoordeling gemaakt worden van de ernst van het effect (significantie). De significantie (effectscore) is afhankelijk van verschillende aspecten zoals:

- Duur van het effect (tijdelijk of permanent);
- Oppervlakte van het gebied waarin het effect zich voordoet;
- Het wettelijk kader voor zover van toepassing;
- Het feit of het effect al dan niet een hypotheek legt op het bodemgebruik.

Voor het aspect waterkwantiteit - overstroomingsgevoeligheid zal specifiek volgend significantiekader worden gehanteerd:

Tabel 18: Significantiekader aspect overstroomingsgevoeligheid

Overstroomingsgevoeligheid		Aandachtspunten	Beoordeling
Niet		In principe geen bijzondere aandachtspunten Maatregelen op niveau van volledig gebied wenselijk bij realisatie van grote gebieden	0 tot -1
Mogelijk	Stroomafwaarts	Vertraagde afvoer vormt aandachtspunt	-1 tot -2
	Ter hoogte van plan-element	Voorzien van voldoende bergingscapaciteit vormt aandachtspunt	-1/-2 tot -2
	Stroomopwaarts	Voorzien van een voldoende vlotte afwatering en voldoende bergingscapaciteit vormt aandachtspunt	-1 tot -1/-2
Effectief	Stroomafwaarts	Maatregelen ten aanzien van vertraagde afvoer noodzakelijk	-1/-2 tot -2/-3
		Reeds verhard	-2 tot -3

²⁷ Bijzondere aandacht wordt gevraagd voor de analyse van efficiënte KWS-afscidders e.a. om de lozing van olie en andere koolwaterstoffen op te vangen. Dit geldt in het bijzonder bij uitbouw van de voorzieningen voor buffering en voorbezinking van hemelwater en opvang van koolwaterstoffen.

	Ter hoogte van planelement	Oorzaak knelpunt op te lossen vooraleer realisatie nieuwe functie	
		Te verhard Voor verlies aan komberging moet evenwaardige ruimte voor water gecreëerd worden	-2 tot -3
	Stroomopwaarts (verlies komberging)	Maatregelen nodig t.a.v. vlotte afwatering en voldoende bergingscapaciteit	-1/-2 tot -2

Er wordt, conform het geactualiseerde richtlijnenboek Water (update februari 2021), geen aparte paragraaf m.b.t. de watertoets voorzien. De effecten op het watersysteem, dewelke ook in de watertoets beschouwd worden, worden in het plan-MER integraal behandeld in de analyse van de verschillende effectgroepen.

5.2.7 Discipline biodiversiteit

5.2.7.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Met betrekking tot de discipline biodiversiteit worden volgende bronnen geraadpleegd om de referentietoestand (huidige toestand) van het studiegebied te beschrijven:

- Kaarten met afbakening van Natura 2000-gebieden (habitat- en vogelrichtlijngebieden) op Vlaams en Brussels grondgebied;
- de Natura 2000-doelen opgenomen in de besluiten van 2014;
- Kaart met afbakening VEN-gebieden (Vlaams Ecologisch Netwerk);
- Kaarten met de natuur- en bosreservaten en hun eventuele beheerplannen;
- Biologische Waarderingskaart (BWK);
- Bermbeheerplan of gelijkwaardig document van de RO (AWV-ANB);
- Kaarten met broed- en pleisterplaatsen en trekroutes van vogels; en
- Data m.b.t. het voorkomen van Rodelijstsoorten, evenals bedreigde, zeldzame en kwetsbare soorten;
- Data en inventarisaties beschikbaar i.h.k.v. het Strategisch Project Groene Noordrand;
- Inventarisatie uitgevoerd door INBO van de natuurwaarden langs de Ring t.h.v. Strombeek-Bever²⁸, evenals bedreigde, zeldzame en kwetsbare soorten;
- Inventarisatie uitgevoerd door INBO van de natuurwaarden langs de Ring t.h.v. Strombeek-Bever..

Waar nodig worden deze bronnen aangevuld met waarneming en inventarisatie op het terrein. Zo maken alle gebieden waar natuurinrichting, boscompensatie, landschappelijke inpassing, waterberging etc. voorzien (zullen) worden i.h.k.v. het planvoornemen, het voorwerp uit van een inventarisatie op het terrein.

Het studiegebied omvat het plangebied en directe omgeving (tot op 200m afstand), te verruimen met natuurgebieden²⁹ die indirect beïnvloed kunnen worden door het plan: geluidsverstoring en/of stikstof-depositie door verkeer, wijziging van vochtregime, barrièrewerking, verstoring door niet-verkeersbronnen, ...

In de nabije omgeving van de RO is de speciale beschermingszone III 'Bosgebieden en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Gewest' gelegen, het gaat met name om deelgebied 'Laarbeekbos (III-2) dat nagenoeg tot tegen de RO gelegen is.

²⁸ Rapport "Actualisatie van de Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart t.h.v. de verkeerswisselaar van Strombeek-Bever", adviesnummer: INBO.A.3691.

²⁹ Dit omvat 'groengebieden' in het algemeen, maar ook de gebieden waar natuurinrichting, boscompensatie, landschappelijke inpassing, waterberging etc. voorzien (zullen) worden.

In de ruimere omgeving zijn nog deelgebieden van de volgende habitatrichtlijngebieden gelegen:

- Habitatrichtlijngebied 'Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden', met name deelgebied 4 'Wolfspuiten' dat het dichtst bij gelegen is en op ca. 1,3 km van het gecombineerd plangebied loop 1 ligt
- Habitatrichtlijngebied 'Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem', met name deelgebied 1 'Floordambos' tegen de E19 (op ca. 1,9 km van het gecombineerd plangebied loop 1)
- Speciale beschermingszone I 'Zoniënwoud met bosrand, aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei' – deelzone I-10 'Hof ter Musschen' (op ca. 0,8 km van het gecombineerd plangebied loop 1)

Gezien de afstand van deze gebieden tot het plangebied is het onzeker of het plan significante effecten zal hebben. E.e.a. zal onderzocht worden in een voortoets. Indien de voortoets besluit dat er geen significante effecten zijn, zal er geen passende beoordeling worden gemaakt voor deze gebieden³⁰. De effecten van het plan op het Floordambos worden in alle geval wel onderzocht in een passende beoordeling, gezien zijn ligging tegen de E19. Het Floordambos kan immers een impact ondervinden door de wijzigende verkeersstromen op de R0 en zo ook op de E19. Vervolgens worden het Laarbeekbos en het Floordambos meer in detail beschreven.

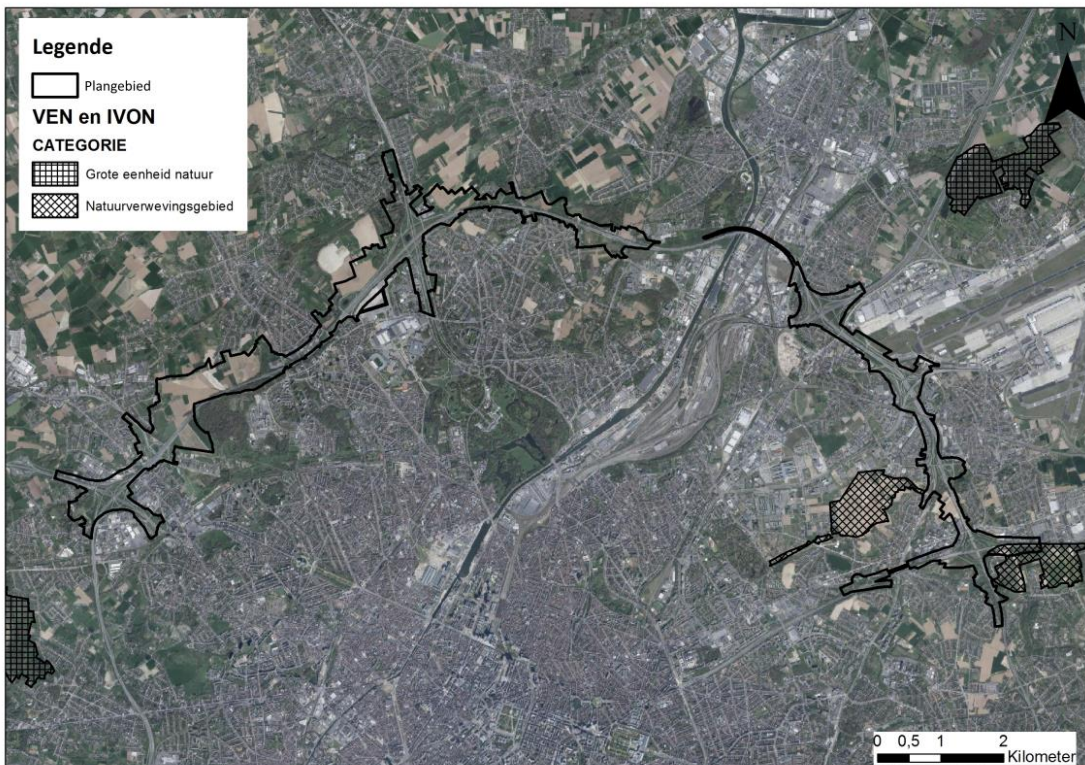
Relevant inzake metapopulatie van vleermuizen, respectievelijk ringslang, zijn het SBZ I 'Zoniënwoud met bosrand, aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei' – deelzone I-10 'Hof ter Musschen' en andere deelgebieden (naast Laarbeekbos) van het SBZ III 'Bosgebieden en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Gewest' van belang. Het planvoornemen kan een impact hebben op de migratie van deze soorten, niet op de habitats, leefgebieden zelf in deze gebieden. Bijgevolg worden deze gebieden niet in detail beschreven, wel worden de soorten die van belang zijn, met name vleermuizen en ringslang uitgelicht (zie verder).

³⁰ Zie §5.2.1.6: De in het milieueffectenonderzoek loop 1 geïntegreerde toetsen (zoals de passende beoordeling en de verscherpte natuurtoets) hebben een tussentijds en voorwaardelijk karakter en zijn beperkt tot een omschrijving van de betekenisvolle aantasting op de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszones (passende beoordeling) resp. van de onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN, alsook de wijze waarop deze effecten tot een aanvaardbaar niveau beperkt/gemilderd kunnen worden. Ook deze toetsen zullen pas gefinaliseerd worden voor de weerhouden (geoptimaliseerde en/of samengestelde) alternatieven in het kader van het milieueffectenonderzoek voor loop 2. In dat verband zal uiteraard ook het belangrijke stikstofdebat en de ontwikkelingen daaromtrent worden meegenomen in het milieueffectenonderzoek voor loop 2 en de daarin geïntegreerde toetsen.



Figuur 187: Habitatrichtlijngebieden in Vlaanderen en Brussel

In de zone Zaventem zijn twee gebieden gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de R0 die aangeduid zijn als natuurverwervingsgebied (NVWG, deel van het integraal verwevings- en ondersteunend netwerk, IVON). Er zijn geen VEN-gebieden (grote eenheden natuur, GEN of grote eenheden natuur in ontwikkeling, GENO) gelegen binnen 1,3 km rondom het plangebied.



Figuur 188: Gebieden van VEN en IVON

De twee natuurverwevingsgebieden betreffen zones van het NVWG 'VSGB', deze zones werden in het RUP 'VSGB – Vlaams strategisch gebied rond Brussel' aangeduid als natuurverwevingsgebied. Deze gebieden hebben de bestemming agrarisch gebied (en zeer beperkt gemengd openruimtegebied, met name de smalle uitloper richting Brussel van het NVWG ten westen van de R0). In deze gebieden zijn, naast akkers, ook biologische (zeer) waardevolle elementen aanwezig zoals holle wegen (kw), opslag van allerlei aard (sz), taluds (kt) met en zonder bomen, verruigd grasland (hr) loofbos (n), naaldhoutbestand (niet grove den) met ondergroei van bomen en struiken met Lork (pmb + lar).

Verder zijn in de ruime omgeving volgende gebieden van het VEN en IVON aanwezig:

- GEN 'De Wolfspuiten' (overlap met SBZ-H 'Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden') dat het dichtst bij gelegen is en op op ca. 1,3 km ligt
- GEN 'Floordambos' (overlap met SBZ-H 'Valleigebied tussen Melsbroek, Kamenhout, Kortenberg en Veltem')
- NVWG 'VSGB cluster Zaventem'
- NVWG 'VSGB' (andere zones van dit NVWG)

Gezien de afstand van deze gebieden tot het plangebied is het onzeker of het plan onvermijdbare en onherstelbare schade kan veroorzaken aan de natuur in deze VEN-gebieden. E.e.a. zal onderzocht worden in de verscherpte natuurtoets³¹. De effecten van het plan op het Floordambos worden in alle geval wel onderzocht in de verscherpte natuurtoets, gezien zijn ligging tegen de E19. Het Floordambos kan immers wel een impact ondervinden door de wijzigende verkeersstromen op de R0 en zo ook op de E19.

Zowel in Vlaanderen als in Brussel komen natuur- en bosreservaten voor in de omgeving van het plangebied.

De Vlaamse natuurreservaten zijn:

De Wolfspuiten wordt aangeduid als Vlaams natuurreservaat, dit gebied is tevens VEN-gebied en SBZ-H (op 1,3 km van het gecombineerd plangebied loop 1).

Er liggen vier erkende natuurreservaten (Vlaanderen) in de omgeving van de R0. De Thaborberg (E-372) ligt op ca. 1,5 km ten zuiden van de deelzone Wemmel-Zellik, het Droogveld (E181) op ca. 750 m ten noorden van de deelzone Wemmel-Zellik, het Beverbos (E-342) op ca. 500 m ten noorden van deelzone Wemmel-Jette en de Grimbergse beekvalleien (E-382) op ca. 1,7 km ten noorden van de deelzone Vilvoorde.

In Brussel is een deel van het Laarbeekbos aangeduid als natuurreservaat. Verder zijn het moeras van Ganshoren, het moeras van Jette en het Poelbos, allen aangeduid als SBZ-H, (deels) aangeduid als reservaat. Ten slotte is de Zavelenberg aangeduid als natuurreservaat, een gebied dat ca. 500 m ten oosten van het plangebied - deelzone Wemmel-Zellik gelegen is.

Naast bovengenoemde groengebieden (SBZ, VEN-gebied en reservaat) komen ook nog andere groengebieden voor binnen het studiegebied. Het gaat om grotere en kleinere gebieden die geen van allen aangeduid zijn als SBZ, VEN-gebied of reservaat, maar daarom niet minder waardevol zijn. Al de groengebieden binnen het studiegebied worden meegenomen bij de effectbespreking, ook al worden sommige, kleinere gebieden, niet allemaal specifiek bij naam genoemd. Het gaat onder meer over volgende gebieden (niet limitatieve lijst):

³¹ Zie §5.2.1.6: De in het milieueffectenonderzoek loop 1 geïntegreerde toetsen (zoals de passende beoordeling en de verscherpte natuurtoets) hebben een tussentijds en voorwaardelijk karakter en zijn beperkt tot een omschrijving van de betekenisvolle aantasting op de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszones (passende beoordeling) resp. van de onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN, alsook de wijze waarop deze effecten tot een aanvaardbaar niveau beperkt/gemilderd kunnen worden. Ook deze toetsen zullen pas gefinaliseerd worden voor de weerhouden (geoptimaliseerde en/of samengestelde) alternatieven in het kader van het milieueffectenonderzoek voor loop 2. In dat verband zal uiteraard ook het belangrijke stikstofdebat en de ontwikkelingen daaromtrent worden meegenomen in het milieueffectenonderzoek voor loop 2 en de daarin geïntegreerde toetsen.

- Kasteelpark Kasteel van Groot-Bijgaarden
- Kasteelpark Kasteel Bever
- Hoogveld
- Tangebeekbos
- Kasteelpark Kasteel Jourdan

5.2.7.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De effecten van het plan op biodiversiteit worden kwalitatief beoordeeld. Volgende effectgroepen komen aan bod:

Tabel 19: Beoordelingscriteria en significantiekader voor de discipline biodiversiteit

Effectgroep	Criterium	Methodiek	Significantiekader
Ecotoopwijziging	Verlies vegetatie door inname Verlies leefgebied voor fauna	Uitdrukking van verlies in oppervlakte minder waardevolle en waardevolle elementen (o.b.v. BWK en veldwerk) + indirect verlies aan leefbaarheid van fauna (vogels, zoogdieren, amfibieën, insecten) op basis van bestaande gegevens	Relatief belang (in waarde en oppervlakte) van te verdwijnen biotoop in omgeving
Versnippering/ barrièrewerking	Aanduiding zones die gevoelig zijn voor versnippering en barrière-effecten en welke zones daarvan verdwijnen of aangetast worden	Bespreking o.b.v. indicaties op de ecosysteemkwetsbaarheidskaarten, prioriteitenatlas ontsnippering INBO, ontsnipperingstool VITO en <i>expert judgement</i> MER-deskundige. Kwalitatieve bespreking op basis van verlies aan relevante vegetatie	Effecten kunnen significant zijn wanneer de versnippering / ontsnippering de verspreiding van soorten beïnvloedt.
Bodemverstoring	Oppervlakte niet-verstoorde bodem ³² in het studiegebied die zal verstoord worden, relevant voor bepaalde flora	Oppervlakte bodem o.b.v. GIS-analyse en bodemtypes (kwantitatief) Type bodem (schrale of niet) en topografische kenmerken (hellingsgraad, oriëntatie) (kwalitatief).	Effecten kunnen significant zijn wanneer bodemverstoring leidt tot aantasting van de vegetatie
Vernatting/verdroging	Oppervlakte gevoelig voor vernatting/ verdroging die beïnvloed wordt	Empirische formules + GIS-analyse + kaarten Bespreking o.b.v. indicaties op de ecosysteemkwetsbaarheidskaarten en expert judgement	Effecten kunnen significant zijn wanneer vernatting/ verdroging leidt tot aantasting van de vegetatie en/of de populatie van bepaalde diersoorten beïnvloed
Verstoring biotopen via wijziging watersystemen	Effect van wijziging oppervlaktewaterkwaliteit op fauna en flora waterkwaliteit op fauna en flora	Kwalitatieve beschrijving aan de hand van conclusies discipline oppervlaktewater en grondwater	Relatief belang van waterlopen en gebieden die een mogelijke impact kunnen ondervinden

³² Onder een niet-verstoorde bodem wordt verstaan 'bodems waarbij het bodemprofiel nog aanwezig is'. De effecten inzake bodemverstoring zullen zowel kwantitatief als kwalitatief beoordeeld worden.

Rust)verstoring (avi)fauna ³³	Rustverstoring van de (avi)fauna in de omgeving	Oppervlakte van eventueel beïnvloed waardevol gebied en eventueel aantal getroffen soorten op basis van de te verwachten geluidsverhoging (o.b.v. geluidskaarten aangeleverd door de deskundige geluid) en dit in relatie tot de richtwaarden van verstoring (45 - 55 dB(A))	Omvang van het verstoorde gebied en belang van de getroffen soorten
Lichtverstoring (avi)fauna 34	Lichtverstoring van de (avi)fauna in de omgeving	Oppervlakte van eventueel beïnvloed waardevol gebied en eventueel aantal getroffen soorten op basis van te verwachten lichtverstoring	Omvang van het verstoorde gebied en belang van de getroffen soorten
Eutrofiëring	Waar is eutrofiëring te verwachten ?	Bespreking o.b.v. de indicaties op de ecosysteemkwetsbaarheidskaarten en de stikstof-depositieresultaten	Effecten kunnen significant zijn wanneer eutrofiëring kwetsbare flora en fauna beïnvloedt

Naast onderzoek van effecten op soortniveau, maakt ook onderzoek van effecten op populatie-, ecosysteem- en landschapsniveau deel uit van de discipline biodiversiteit, voor zover hiervoor gegevens beschikbaar zijn (bv. steunend op reeds beschikbare gegevens en reeds uitgevoerde of nog uit te voeren inventarisaties). Binnen de scope van een MER wordt echter geen (genetisch) onderzoek uitgevoerd om na te gaan of bepaalde populaties nu al dan niet met elkaar in verbinding staan.

Gelet op de mogelijke impact op het Natura 2000-gebied "Laarbeekbos" en het Natura 2000-gebied "Floordambos" zal een Passende Beoordeling opgemaakt worden. Naar vorm is de Passende Beoordeling een schriftelijk verslag dat, met redenen omkleed, argumenten aanlevert waarom de kwaliteit en/of de integriteit van een Speciale Beschermingszone (SBZ) al dan niet op betekenisvolle wijze wordt aangetast. Op basis van de Passende Beoordeling kan vervolgens door de bevoegde instantie een gemotiveerde beslissing worden genomen over het voorgenomen plan.

Het voorliggend dossier is enigszins bijzonder doordat de werken die zich situeren op het Vlaams grondgebied mogelijks een effect zullen hebben op een SBZ dat is gelegen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In de beide gewesten is er een licht verschillende methodiek voor de opmaak van een passende beoordeling, waarbij de inhoud voor een passende beoordeling in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd vastgelegd in de artikels 57 - 64 van de Ordonnantie Natuur van 1 maart 2012, en in de bijlages 7 en 8. In Vlaanderen moeten de richtlijnen van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) terzake worden gevolgd.

In de Passende Beoordeling wordt een eenvormige structuur gevolgd zodat één integrerend document kan volstaan voor de beoordeling door de administraties en het overzicht van maatregelen en mogelijke effecten aan weerszijden van de gewestgrens niet verloren gaat. De structuur vertrekt van de inhoudstafel cfr. de bijlage 7 bij de Brusselse Ordonnantie Natuur van 2012, en wordt aangevuld met de elementen die vanuit de ANB richtlijn nog extra naar voor komen.

In de Passende Beoordeling wordt het planvoornemen zelf³⁵ en de mogelijke effecten hiervan op de speciale beschermingszone afgewogen aan de beheersvoorschriften van Natura 2000-gebieden, met name aan de bepalingen van artikel 3 en 4 van de EU-Vogelrichtlijn (Richtlijn 2009/147/EG van 30

³³ Rustverstoring wordt bekeken voor alle soorten fauna, maar doorgaans is avifauna (en in het bijzonder broedvogels) maatgevend.

³⁴ Lichtverstoring wordt bekeken voor alle soorten fauna, maar doorgaans zijn vleermuizen maatgevend.

³⁵ In de latere passende beoordeling op projectniveau zal ook de uitvoering van de werkzaamheden getoetst worden op mogelijke effecten op de Europese aangemelde natuurwaarden.

november 2009) en aan de zgn. Habitattoets vervat in art. 6, lid 3 en 4 Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43 van 21 mei 1992). De Passende Beoordeling wordt geïntegreerd in het plan-MER.

De Passende Beoordeling heeft volgende doelstellingen:

- Het toetsen van de uitvoering van het planvoornemen op mogelijke effecten op de Europese aangemelde natuurwaarden;
- Waar nodig het aangeven van aanpassingen aan het planvoornemen, om mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden te beperken.

De beoordeling van het effect van stikstofdepositie op het Habitatrichtlijngebied is onder andere een onderwerp van deze Passende Beoordeling.

De opbouw van de passende beoordeling zal er als volgt uit zien:

- Algemeen kader van de Passende Beoordeling:
 - Wettelijk kader
 - Algemene Natura 2000-aspecten
 - Beoordelingscriteria
- Beschrijving van het plan en het betrokken Natura 2000-gebied;
- Beschrijving SBZ (referentietoestand en huidige situatie);
- Beoordeling van de effecten van de (plan)ingreep op de SBZ;
- Beoordeling van de significantie van de impact;
- Te nemen mitigerende maatregelen; en
- Effecten na het nemen van mitigerende maatregelen.

Naast de opmaak van een Passende Beoordeling wordt eveneens een verscherpte natuurtoets voorzien, aangezien bepaalde VEN-gebieden een eventuele invloed van werkzaamheden kunnen hebben. Volgende 4 essentiële vragen worden hieromtrent op planniveau behandeld:

1. Zijn er veranderingen aan de natuurwaarden?
2. Zijn de veranderingen voor de natuur nadelig?
3. Zijn deze veranderingen vermijdbaar?
4. Zijn deze veranderingen herstelbaar?

Daarnaast wordt ook een toetsing aan het Soortenbesluit voorzien. In de zone rond de Laarbeekvallei en het Hooghof te Asse komt immers actueel een populatie Ringslang voor. Deze soort is gevat door artikel 10 (bescherming van de soort) en 14 (bescherming van het leefgebied) van het Soortenbesluit uit 2009.

Ter hoogte van de verkeerswisselaar R0/E19 werd recent de aanwezigheid van de eikelmuis vastgesteld. Ook deze soort is gevat door artikel 10 (bescherming van de soort) en 14 (bescherming van het leefgebied) van het Soortenbesluit uit 2009.

Daarnaast vormen de bermen en directe omgeving van de R0 op Vlaams grondgebied zeer waarschijnlijk foerageergebied voor vleermuizen. Het Laarbeekbos op Brussels grondgebied is immers o.a. voor vleermuizen als SBZ aangemeld. Gezien vele soorten sterk gebonden zijn aan lijn- en vlakvormige landschapselementen voor hun migratie van slaap- naar foerageergebieden en omgekeerd, zal bijzondere aandacht gehecht worden aan deze landschappelijke elementen.

Uit diverse inventarisaties is tevens gebleken dat de bermen van de R0 op meerdere plaatsen tal van zeldzame planten bevatten, waaronder een aantal verschillende orchideeënsoorten. Op basis van artikel 10 van het Soortenbesluit zijn deze eveneens beschermd en mogen ze niet beschadigd of vernield worden.

Er wordt zowel gekeken naar de effecten op de kwantiteit/ het totaal van leefgebieden en verspreidingsgebieden voor fauna en flora als naar de effecten op de kwaliteit van het geheel aan leefgebieden en verspreidingsgebieden.

5.2.8 Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

5.2.8.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Met betrekking tot de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie worden volgende bronnen geraadpleegd om de referentietoestand (huidige toestand) van het studiegebied te beschrijven:

- Landschapsatlas (met afbakening/selectie van zgn. Traditionele Landschappen, Ankerplaatsen, Relictzones, Lijnrelicten en Punt-relicten)
- Historische kaarten, foto's, ...
- Inventaris van beschermde monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten
- Inventaris van het (overig) waardevol onroerend erfgoed
- Inventaris van de gekende archeologische relicten

Het studiegebied omvat het plangebied en directe omgeving (tot op 200m afstand), te verruimen tot de gebieden vanwaar de geplande infrastructuur zichtbaar zijn (perceptieve kenmerken). Op basis van de eigenschappen van het gezichtsvermogen kunnen we uitgaan van een afstand van 500m tot waar karakteristieke landschapselementen nog herkenbaar zijn en tot 1200 à 1400m voor wat betreft de zogenaamde 'kritische kijkafstand'³⁶. Dit is de afstand waarbij contouren vervagen, objecten met de achtergrond versmelten en dieptezicht niet meer mogelijk is. De theoretische kijkafstand bedraagt bij een gemiddeld persoon met 1,6m ooghoogte ca. 4,8km, maar in werkelijkheid spelen atmosferische omstandigheden een belangrijke rol. Hoe dan ook is de invloedssfeer tot waar de geplande infrastructuur zichtbaar zullen zijn sterk afhankelijk van de omgeving. In 'open en vlak' gebied kan dit dus tot enkele km's ver reiken, terwijl in begroeid en bebouwd gebied de reikwijdte beperkt is tot de eerste opgaande elementen en dus slechts enkele 100-den meter ver bedraagt.

5.2.8.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De effecten van het plan op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie worden kwalitatief beoordeeld. Volgende effectgroepen komen aan bod:

Tabel 20: Beoordelingscriteria en significantiekader voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Effectgroep	Criterium	Methodiek
Impact op landschappelijke structuur en relaties	Verwijderen of verstoren van geomorfologische elementen, eenheden en processen Aantasting, vernietiging en doorsnijding van landschapselementen Landschapsecologische verstoring/aantasting	Kwalitatieve en kwantitatieve beschrijving, o.b.v. confrontatie ingrepen met referentietoestand a.d.h.v. GIS-analyse van beschikbaar kaartmateriaal (bv. geomorfologische kaarten, kwetsbaarheidskaarten)
Impact op cultuurhistorische erfgoedwaarde	Aantasting, vernietiging of verstoring van cultuurhistorische elementen en structuren	Kwalitatieve beschrijving van de cultuurhistorisch waardevolle relicten die

³⁶ Bron: Nijhuis Steffen, 2014. Visueel landschapsonderzoek. Methoden van visueel-ruimtelijke analyse met GIS.

Effectgroep	criterium	Methodiek
	Aantasting van de historische continuïteit van het landschap	door het project kunnen aangetast worden of verdwijnen Kwalitatieve beschrijving van de erfgoedkenmerken (o.a. 'openheid van het landschap' en 'agrarisch karakter') die door het project kunnen aangetast worden of verdwijnen
Impact op bouwkundige erfgoedwaarden	Directe effecten (vernietiging, beïnvloeding ensemblewaarde, beïnvloeding context, aantasting historische continuïteit) Effecten via processen of indirecte effecten (via grondwater, bodem, trillingen, lucht en licht)	Kwalitatieve beschrijving van de bouwkundig waardevolle relictten die door het project kunnen aangetast worden of verdwijnen
Impact op archeologie	Mogelijke aantasting archeologisch patrimonium door: - Fysieke aantasting - Degradatie door verandering grond-watertafel en landgebruik - Deformatie - Aantasting ensemblewaarde - Aantasting archeologische potentie	Inschatting archeologische potentie gebied o.b.v. CAI, historisch kaartmateriaal en bodemkenmerken
Impact op perceptieve kenmerken / landschapsbeeld	Visuele verstoring: wijziging in het landschapsbeeld (uitzicht) of het landschapskarakter Veranderingen in het gebruik en het beheer van het landschap	Kwalitatieve beschrijving, landschapobservatie en –karakterisatie Visuele kwetsbaarheidsbepaling

De toekenning van effectscores zal gebeuren rekening houdende met de **ernst en omvang van een effect** (omvang of ruimtelijke schaal van verandering) enerzijds en de **kwetsbaarheid van de receptor 'landschap'** anderzijds. De kwetsbaarheid van de receptor kan bv. gemeten worden op basis van de "waarde" (waardering) van het betrokken landschapsonderdeel dat door de ingreep beïnvloed wordt. Deze waardering is onderdeel van de beschrijving van de referentietoestand. Archeologische waarden zijn in het algemeen niet met zekerheid gekend. Waar mogelijk wordt daarvoor rekening gehouden met het "archeologische potentieel" van het betrokken studiegebied.

5.2.9 Discipline mens - ruimtelijke aspecten

5.2.9.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

Deze discipline omvat drie effectgroepen:

- Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context;
- Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit; en
- Ruimtebeleving (visuele aspecten, licht, wind, schaduw en sociale beleving).

De bestaande ruimtelijke structuur, gebruiksfuncties en beleving van het studiegebied wordt beschreven op basis van topokaarten, digitale kadasterplannen (CadMAP) en orthofoto's (feitelijke toestand) en de geldende bestemmingsplannen (planologische toestand), aangevuld met waarnemingen op het terrein.

Voor de gebruiksfunctie “landbouw” zal, zoals in loop 1, aan het Departement Landbouw en Visserij een Landbouw-impactstudie (LIS) voor het plangebied per alternatief opgevraagd worden³⁷. Voor de functies bewoning en (sociale) voorzieningen kunnen de nodige data aangeleverd worden vanuit de discipline mens - gezondheid.

5.2.9.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

De effecten van het plan op mens - ruimtelijke aspecten worden kwalitatief beoordeeld. Volgende effectgroepen komen aan bod:

Tabel 21: Beoordelingscriteria en significantiekader voor de discipline mens - ruimtelijke aspecten

Effectgroep	Criterium	Methodiek	Significantiekader
Impact op de ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	Creatie/wegnemen van barrières of corridors Functionele inpassing in de omgeving Functionele meerwaarde voor de omgeving	Kwalitatieve beoordeling op basis van het weg-ontwerp en de kenmerken van de omgeving	Mate van impact op de ruimtelijke structuur Mate waarin barrières/corridors worden gecreëerd/weggenomen
Impact op ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	Kwantitatieve en kwalitatieve impact op gebruiksfuncties wonen, landbouw, bedrijvigheid, voorzieningen en kleinhandel, recreatie, groen en (andere) infrastructuur	Kwalitatieve beoordeling, deels op basis van kwantitatieve gegevens (ruimtebeslag, omvang onteigeningen,...), deels op basis van kwalitatieve criteria (woonkwaliteit, zuinig ruimtegebruik, ruimtelijke draagkracht)	Kwantiteit en kwaliteit van de wijzigingen per gebruiksfunctie
Impact op ruimtebeleving	Visuele impact van de infrastructuur Impact wegverlichting en lichtemissie van verkeer Impact op sociale beleving (inkijk, veiligheidsgevoel,...)	Kwalitatieve beoordeling op basis van wegontwerp	Mate waarin visuele, licht- en sociale impact van de RO op haar omgeving zal wijzigen

De ruimtelijke impact van voorgestelde milderende maatregelen vanuit geluid, lucht e.d. (bv. groenbuffers) zullen eveneens worden onderzocht in de discipline mens-ruimtelijke aspecten.

5.2.10 Discipline mens - gezondheid

5.2.10.1 Methodiek grondig onderzoek referentietoestand

De evaluatie van de gezondheidseffecten van het plan voor de mens omvat volgende stappen:

- Beschrijving van het ruimtegebruik en de betrokken populatie;
- Identificatie van potentiële relevante milieustressoren;
- Inventarisatie van stressoren blootstellingsdata; en

³⁷ De opmaak van een landbouweffectenrapport (LER) is op planniveau (nog) niet aan de orde; die zal normaliter wel op projectniveau nodig zijn.

- Beoordeling gezondheidsimpact.

Het studiegebied voor de discipline mens - gezondheid komt overeen met het geoperationaliseerd mesostudiegebied, ingedeeld in deelgebieden en statistische sectoren. De statistische sector - het laagste niveau waarvoor demografische gegevens standaard beschikbaar zijn - vormt de basiseenheid van de analyse en effectenbeoordeling.

In **stap 1** wordt het ruimtegebruik en de populatie in het studiegebied beschreven. De meest recente inwoneraantallen en bevolkingsdichtheden per statistische sector worden op kaart voorgesteld. Een aantal specifieke bevolkingscategorieën (kinderen en bejaarden) zijn kwetsbaarder voor gezondheidseffecten dan de rest van de bevolking, maar er kan vanuit gegaan worden dat de variatie in leeftijdsopbouw per statistische sector niet dermate is dat dit een impact heeft op de effectenbeoordeling op basis van de totale bevolking per sector³⁸.

In principe dienen ook de kwetsbare functies binnen het studiegebied te worden geïnventariseerd, zijnde scholen, kinderopvang, woonzorgcentra en ziekenhuizen. Het beschouwde studiegebied is echter dermate groot en dicht bevolkt - het omvat quasi heel het Brussels gewest en de Vlaamse rand rond Brussel - dat de inventarisatie van alle kwetsbare functies in loop 1 beperkt werd tot een zone van 2 km rond de bestaande R0 - Noord. Deze selectie wordt ook aangehouden voor loop 2; buiten deze contour kan de impact op kwetsbare functies gelijkgesteld worden aan de impact op de bewoners van de statistische sector waarbinnen deze functies gelegen zijn.

In **stap 2** worden de potentiële relevante milieustressoren in beeld gebracht. Deze worden ingedeeld als volgt:

- Chemische stressoren:
 - Luchtpolluenten: Voor verkeer relevante stressoren zijn de luchtpolluenten NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC (elementair koolstof).

Voor deze polluenten/parameters zal getoetst worden aan de gezondheidkundige advieswaarden (GAW) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) met uitzondering van NO₂ waar in afwachting van de herziening van de WHO advieswaarden het streefdoel uit het ontwerp Luchtbeleidsplan wordt genomen:

- NO₂ jaargemiddelde: 20 µg/m³ (dubbel zo streng als Vlaremnorm);
- PM₁₀ jaargemiddelde: 20 µg/m³ (dubbel zo streng als Vlaremnorm);
- PM_{2,5} jaargemiddelde: 10 µg/m³ (dubbel zo streng als Vlaremnorm).

Voor NO₂ zal dus getoetst worden aan de GAW van Anses, tevens het streefdoel van het ontwerp Luchtbeleidsplan, van 20 µg/m³. Het Agentschap Zorg en Gezondheid heeft er op basis van het protocol gezondheidkundige toetsingswaarden (Vito, 2015) voor gekozen om voor NO₂ niet meer de WHO-richtlijn te volgen maar wel de recentere gezondheidkundige advieswaarde van ANSES, namelijk 20 µg/m³. ANSES beoordeelde de WHO-richtwaarde van 40 µg/m³ als onvoldoende beschermend omdat ook bij die concentratie respiratoire effecten bij kinderen kunnen optreden. Voor EC bestaat vooralsnog geen GAW of WHO-richtwaarde; we toetsen indicatief aan een toetsingswaarde van 1 µg/m³ (= 5% van de GAW voor NO₂, conform het richtlijnenboek).

- Geurhinder
- Fysische stressoren:
 - Geluidshinder: Voor geluid zijn het % (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden de indicatoren voor het inschatten van gezondheidseffecten. Er bestaan evenwel geen

³⁸ Een uitzondering zijn mogelijk de statistische sectoren waar zich een woonzorgcentrum bevindt, maar deze worden reeds apart in rekening gebracht als kwetsbare functie.

grenswaarden of GAW voor het % (ernstig) gehin-derden of slaapverstoorden. Daarnaast zijn er de GAW voor geluid door wegverkeer, afgeleid uit het WHO-rapport "Environmental noise guidelines for the European Region" (2018). Hierin worden volgende advieswaarden in beschouwing genomen:

- Lden: 53 dB(A) in tuinen van woningen, parken en speelplaatsen van scholen (gelijk aan de gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe woonontwikkelingen, zie discipline geluid); en
- Lnight: 45 dB(A) aan buitengevel van slaapkamers (~ 30 dB(A) binnen, gelijk aan de gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe woonontwikkelingen).
- Lichthinder: Wegverlichting en koplampen kunnen een bron van milieustress zijn. De gezondheidseffecten van lichthinder worden kwalitatief beoordeeld.
- Trillingen: Dit aspect is relevant voor wegverkeer, maar wordt in discipline geluid niet meegenomen op planniveau. Trillingseffecten liggen normaliter in lijn met het aspect geluidshinder en zijn beperkt bij nieuwe of heraangelegde wegen met een goed wegdek.
- Overstromingsrisico: dit wordt bekeken binnen de discipline oppervlaktewater.
- Schaduwwerking, EM-straling, warmte, windhinder: Deze stressoren zijn niet relevant voor het plan.
- Biologische stressoren: Deze stressoren zijn niet relevant voor het plan.
- Nabijheid van groene ruimte: per alternatief/variant en per deelzone van het plangebied wordt berekend waar en hoeveel publiek groen erbij komt of verdwijnt t.o.v. de referentietoestand. Deze cijfers worden op kwalitatieve wijze gekoppeld aan de nabijheid tot omliggende woongebieden.

Stap 3 betreft de inventarisatie van de blootstellingsdata. Dit gebeurt door de immissiekaarten voor lucht en geluid van de referentietoestand, aangeleverd door de betreffende MER-deskundigen, GIS-matig te kruisen met de kaart van de statistische sectoren en deelgebieden. Per sector en deelgebied (en het totale studiegebied) kunnen aldus volgende blootstellingsdata bekomen worden:

- Gemiddeld immissieniveau per inwoner voor NO₂, PM10 en PM2,5;
- % van de inwoners boven de GAW voor alle parameters;
- % (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden.

Ondanks de opsplitsing van de grotere sectoren gaat het berekenen van de gezondheidsindicatoren op dit schaalniveau onvermijdelijk gepaard met uitmiddelingseffecten, met name in zones met grote immissieverschillen op korte afstand (b.v. in en nabij "street canyons"). Hiermee wordt rekening gehouden bij de interpretatie van de bekomen effectscores: er wordt met name nagegaan of relevante te mildere effecten op het niveau van individuele straten of woningen door de uitmiddeling verloren gaan.

De blootstellingsberekeningen in de discipline mens-gezondheid vertrekken van de actuele bevolkingscijfers, maar er zal specifieke aandacht uitgaan naar grote woonprojecten die voorzien worden in de directe omgeving van het plangebied, voor zover deze gekend zijn.

Voor de in fase 1 geïnventariseerde kwetsbare functies worden de lucht- en geluidsimmissiewaarden per individuele functie berekend (zijnde de waarde van de betreffende pixel op de lucht- en geluidskaarten).

De in het MER in beeld gebrachte gezondheidseffecten zullen in de MKBA op hun kosten/baten onderzocht worden (zie §7).

5.2.10.2 Methodiek effectvoorspelling en –beoordeling

Voor de chemische stressoren (in casu de jaargemiddelde NO₂, PM10 en PM2,5 concentraties) bevat het richtlijnenboek mens - gezondheid een significantiekader dat enerzijds rekening houdt met de relatieve bijdrage van het plan (uitgedrukt in % van de GAW, met 1, 3 en 10% als klassegrenzen, zoals in het significantiekader voor lucht) en anderzijds met het absoluut immissieniveau. Er wordt dus eerst een zgn. “tussenscore” bepaald o.b.v. de procentuele bijdrage aan de GAW, en vervolgens wordt deze “tussenscore” afgezwakt, behouden of versterkt afhankelijk van het absoluut immissieniveau in de geplande toestand (al dan niet overschrijding van (80% van) de GAW) om tot de zgn. “eindscore” te komen. Merk op dat een *afname* van de gemiddelde immissie (dus in principe een positief effect), indien deze onder de significantiedrempel ligt (b.v. -0,1 µg/m³ voor NO₂), toch tot een *negatieve* eindscore -1 leidt indien de absolute NO₂-immissie in de geplande situatie boven de GAW blijft.

Wijziging t.o.v. referentie-situatie (in % van GAW)	Tussenscore	Gem immissie na <80% GAW eindscore	Gem immissie na 80-100% GAW eindscore	Gem immissie na >100% GAW eindscore
$x \leq -10\%$	+3	+3	+3	+2
$-10\% < x \leq -3\%$	+2	+3	+2	+1
$-3\% < x \leq -1\%$	+1	+2	+1	0
$-1\% < x \leq 0\%$	0	+1	0	-1
$0\% < x < +1\%$	0	0	0	-1
$+1\% < x \leq +3\%$	-1	0	-1	-2
$+3\% < x \leq +10\%$	-2	-1	-2	-3
$x > +10\%$	-3	-2	-3	-3

Zoals eerder aangegeven leidt het werken met de statistische sectoren als basiseenheid onvermijdelijk tot uitmiddelingseffecten. Daarom wordt de tussenscore (bijdrage in % van de GAW) per scenario ook berekend op de oorspronkelijke verschilkaarten uit de discipline lucht, met de grenzen van de statistische sectoren in overdruk. Zodoende kan gekeken worden of er in bepaalde kleine zones (in de praktijk in “street canyons”) geen te mildere negatieve luchteffecten optreden die t.g.v. uitmiddeling niet tot uiting komen op sectorniveau. We beperken ons hierbij tot de maatgevende pollutant NO₂.

Ten aanzien van geluidshinder worden per statistische sector volgende geluidsindicatoren berekend m.b.v. dosis-respons-formules³⁹:

$$\text{Hinder: \%A} = 1,795 * 10^{-4} (\text{Lden} - 37)^3 + 2,110 * 10^{-2} (\text{Lden} - 37)^2 + 0,5353 (\text{Lden} - 37)$$

$$\text{Ernstige hinder: \%HA} = 9,868 * 10^{-4} (\text{Lden} - 42)^3 - 1,436 * 10^{-2} (\text{Lden} - 42)^2 + 0,5118 (\text{Lden} - 42)$$

$$\text{Slaapstoring: \%SD} = 13,8 - 0,85 \text{ Lnight} + 0,01670 \text{ Lnight}^2$$

$$\text{Ernstige slaapstoring: \%HSD} = 20,8 - 1,05 \text{ Lnight} + 0,01486 \text{ Lnight}^2$$

Vervolgens worden ook de bekomen indicatoren per scenario van de geplande situatie vergeleken met die van de referentietoestand. Voor de geluidsindicatoren geeft het richtlijnenboek geen specifiek

³⁹ A = annoyed (gehinderd), HA = highly annoyed, SD = sleep disturbed (slaapverstoord), HSD = highly sleep disturbed. Bron: EEA, Technical Report, Good practice guide on noise exposure als potential health effects.

significantiekader, maar werden op analoge wijze +/- 1, 3 en 10% als klassegrenzen genomen, maar dan als % van de totale populatie i.p.v. % van de GAW:

Wijziging t.o.v. referentietoestand (in % van totale populatie)	% (ernstig) gehinderden/ slaapverstoorden score
$x \leq -10\%$	+3
$-10\% < x \leq -3\%$	+2
$-3\% < x \leq -1\%$	+1
$-1\% < x \leq 0\%$	0
$0\% < x < +1\%$	0
$+1\% < x \leq +3\%$	-1
$+3\% < x \leq +10\%$	-2
$x > +10\%$	-3

5.2.11 Discipline klimaat

In de discipline klimaat worden zowel op kwalitatieve als kwantitatieve wijze de effecten van het planvoornemen beschreven ten aanzien van klimaat, en dit op vlak van:

- Mitigatie: effecten op emissie van broeikasgassen: op planniveau gaat het hierbij om de verkeersgerelateerde effecten als gevolg van de herinrichting van de RO – deel Noord. In de discipline lucht worden hiertoe de CO₂-emissies van het plan (binnen het modelgebied) berekend. De toe- of afname van de CO₂-emissie ten gevolge van het planvoornemen wordt (voor alle scenario's) gekwantificeerd, en dit zowel op niveau van het studie/modelgebied als op niveau van het macrostudiegebied (het GEN-gebied, inclusief Brussel en Wallonië). Emissiewijzigingen buiten het modelgebied (bv. op niveau Vlaanderen en België) als gevolg van de herinrichting van de RO kunnen indicatief afgeleid worden uit de wijzigingen in aantal voertuigkilometers zoals berekend in het verkeersmodel. Aangezien het klimaataspect op veel ruimere schaal speelt dan het studiegebied van voorliggend plan, wordt er echter geen specifieke beoordelingsscore aan toegekend. Wel wordt het aandeel van de uitstoot van CO₂ als gevolg van verkeer op en rond de Ring rond Brussel in de verschillende scenario's (binnen het macromodelgebied) afgezet t.o.v. de CO₂ emissiereductiedoelstellingen die gelden op nationaal en gewestelijk niveau. De toe- of afnames van de emissies worden dus gebruikt om de bijdrage van het plan aan de doelstellingen van het nationale en de regionale energie- en klimaatbeleidsplannen te toetsen (toetsing aan de non-ETS doelstellingen zoals beschreven bij discipline lucht, zie §5.2.4).

- Adaptatie: bijdrage van het plan aan het bestendiger maken van de omgeving tegen de gevolgen van de klimaatverandering (verhoging overstromingsrisico, meer hittestress, meer extreme weersomstandigheden,...), vnl. op basis van input vanuit de disciplines oppervlaktewater en biodiversiteit (groenblauw netwerk). Naast de klimaatbestendigheid van het planvoornemen zelf (behoeden van overstromingen door piekdebieten en toename run-off), zullen eveneens de potenties hoe het planvoornemen kan bijdragen tot een klimaatrobuuste⁴⁰ omgeving (bv. RO en omgeving als ‘waterleverancier’ om verdrogingseffecten te temperen, RO als schakel in het groenblauw netwerk) en een beter lokaal microklimaat, aan bod komen.

5.3 Overige elementen plan-MER

5.3.1 Leemten in de kennis

Het plan-MER zal aangeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Deze leemten kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de concrete inrichting van het plangebied, maar kunnen ook betrekking hebben op de gebruikte methode en het inzicht in het milieueffectenonderzoek. Het plan-MER zal aangeven hoe met deze leemten is omgegaan en hoe zij kunnen doorwerken in de verdere besluitvorming.

5.3.2 Eindsynthese en integratie

Het plan-MER zal in een discipline-overschrijdende samenvatting aangeven welke de verwachte gevolgen voor het milieu zijn, en hoe en in welke mate de voorgestelde maatregelen deze kunnen voorkomen of milderen. Bij de milderende maatregelen zal aangegeven worden waar deze zullen/kunnen doorwerken.

5.3.3 Niet technische samenvatting

Het plan-MER zal een niet-technische samenvatting bevatten, als een afzonderlijk leesbaar deel, waar de essentie van de overige delen beknopt en correct wordt weergegeven.

⁴⁰ Klimaatrobuust betekent krachtdadig inspelend op de gevolgen van klimaatverandering (Bron: Van Dale en <https://www.taalkbank.nl/2019/02/06/klimaatrobuust/>).

6 Ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR)

In loop 1 werd er een ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) opgesteld door Sertius (Frank Maesen, erkenningsnummer 2015/VR-038) (zie bijlage 9 "Resultaten Ruimtelijk Veiligheidsrapport loop 1"). Dit RVR zal worden aangevuld met het onderzoek dat in loop 2 wordt uitgevoerd.

Het plan beoogt het optimaliseren van de Ring R0, die een hoofdtransportweg is in de zin van het besluit van de Vlaamse Regering (BVR) van 26 januari 2007 houdende nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage, hierna [BVR RVR]. Het betrokken plangebied vormt bijgevolg een aandachtsgebied voor de toepassing van de regelgeving inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage. Verder blijkt dat het plangebied (deels) is gelegen binnen de consultatiezone van de in de nabijheid ervan gevestigde Seveso-inrichtingen.

Voor de beoordeling van deze situatie wordt overeenkomstig de bepalingen uit het Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid een ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) opgemaakt, waarin wordt nagegaan of de optimalisatie van de Ring R0 het risico van een zwaar ongeval bij bestaande Seveso-inrichtingen kan vergroten of de gevolgen ervan ernstiger kan maken.

Voor het uitvoeren van deze 'risicobeoordeling' zullen (minstens) de volgende stappen worden gevolgd:

- Algemeen worden de nieuwe/gewijzigde aandachtsgebieden in de zin van [BVR RVR] die deel uitmaken van het plan(gebied) geïdentificeerd. Alleszins vormt, zoals hierboven aangegeven, de Ring R0 zelf een aandachtsgebied. Verder maakt het transport van gevaarlijke producten over de Ring R0 een externe gevaarbron uit in de zin van [BVR RVR], zodat ook in die zin sprake is van een aandachtsgebied (cf. leidraad aandachtsgebieden, Departement Omgeving, Versie 2.0 - 01/04/2019).
- Er wordt nagegaan welke consultatiezones van de bij de overheid gekende bestaande Seveso-inrichtingen het plangebied kruisen (RVR-toets). Onder 'consultatiezone' wordt verstaan: een door de administratie bepaalde afstand rond de terreingrens van een Seveso-inrichting, waarbinnen het Team Externe Veiligheid moet geconsulteerd worden indien hierbinnen ontwikkelingen gepland worden en die afhankelijk is van de risico's die uitgaan van de Seveso-inrichting en de kans op domino-effecten vanuit de omgeving op de Seveso-inrichting.
- De bestaande Seveso-inrichtingen waarvan de consultatiezone het plangebied kruist, worden weerhouden voor (verdere) evaluatie in het RVR. Voor de informatie aangaande de activiteiten (incl. aard en hoeveelheden van de gevaarlijke producten) van deze Seveso-inrichtingen zal uitgegaan worden van de meest recente kennisgeving en/of het meest recente veiligheidsrapport zoals beschikbaar bij de overheid.
- De mogelijke gevolgen van de geïdentificeerde nieuwe/gewijzigde aandachtsgebieden ten aanzien van de externe risico's verbonden aan de weerhouden bestaande Seveso-inrichtingen worden geëvalueerd. Meer bepaald wordt nagegaan of dit plan gevolgen heeft voor de externe risico's verbonden aan deze Seveso-inrichtingen. Naar hoofdtransportwegen toe gelden er geen risicocriteria voor het plaatsgebonden risico zodat een beoordeling enkel op het vlak van het groepsrisico van de weerhouden Seveso-inrichtingen naar voor zal komen. Als mogelijke externe gevaarbron zal de beoordeling van het transport van gevaarlijke producten op de Ring R0 gebeuren gebruik makend van typische effectafstanden voor mogelijke impact op installaties in de weerhouden Seveso-inrichtingen.
- De Ring R0 (het plangebied) ligt nabij de grens van het Vlaamse gewest met het Brusselse gewest, wat impliceert dat voor de beoordeling van het planinitiatief ook rekening gehouden zal worden met de bij de overheid gekende bestaande Seveso-inrichtingen gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat geen met het ruimtelijk veiligheidsrapport vergelijkbaar instrument en is in dit verband op planniveau ook geen specifieke

aanpak voor een 'risicobeoordeling' voorgeschreven. Mede gelet op artikel 13 van de Seveso III-richtlijn wordt voorgesteld t.a.v. de bij de overheid gekende bestaande Seveso-inrichtingen toch een beoordeling uit te voeren en hierbij uit te gaan van dezelfde aanpak (methodiek) zoals in het Vlaamse Gewest. Dit betekent dat de consultatiezone van de bestaande Seveso-inrichtingen zal bepaald worden om na te kunnen gaan welke van deze inrichtingen deel zullen uitmaken van de verdere beoordeling in het RVR.

- Omdat het planinitiatief niet voorziet in de functie/bestemming bedrijvigheid, is er geen evaluatie van de mogelijkheden voor inplanting van Seveso-inrichtingen vereist/voorzien.
- Ten slotte zal bovenop de eisen gesteld aan de inhoud van het RVR ook een kwalitatieve duiding gegeven worden ten aanzien van de gevolgen van het plan voor de directe risico's verbonden aan het vervoer van gevaarlijke producten.

Binnen de toegepaste methodiek zullen de alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's kwalitatief beoordeeld worden.

7 Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)

De Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) wordt uitgevoerd door Transport & Mobility Leuven (TML). De resultaten voor wat betreft de alternatieven en varianten van loop 1 zijn terug te vinden in bijlage 10 ("Resultaten maatschappelijke kosten-baten analyse loop 1").

In dit hoofdstuk lichten we toe op welke wijze TML de MKBA aanpakt.

De gedachte achter een maatschappelijke kosten-batenanalyse is dat daarin alle welvaartseffecten (kosten en baten) die worden veroorzaakt door de uitvoering van het plan in kaart worden gebracht. Deze behelzen niet alleen de effecten die invloed hebben op de economie maar ook die effecten die invloed hebben op ons welzijn (milieu, veiligheid, landschap). Voor een deel zijn dit effecten die in geld zijn uitgedrukt (vervoerskosten, investeringskosten, etc.). Voor een deel zijn het effecten waarvoor geen marktprijs bestaat (milieu, landschap, reistijd etc.), maar die omwille van de vergelijkbaarheid in geld gewaardeerd (kunnen) worden. De MKBA betreft dus niet uitsluitend de financieel-economische effecten.

De MKBA bepaalt dus de economische waarde van het plan voor de gehele maatschappij, waarbij deze het saldo vormt van alle maatschappelijke baten en kosten. De resultaten van de MKBA laten enerzijds toe het maatschappelijk beste alternatief te selecteren (d.w.z. het alternatief met de hoogste maatschappelijke waarde), en anderzijds te beoordelen of het plan maatschappelijk zinvol is (d.w.z. de maatschappelijke waarde van het beste alternatief moet positief zijn).

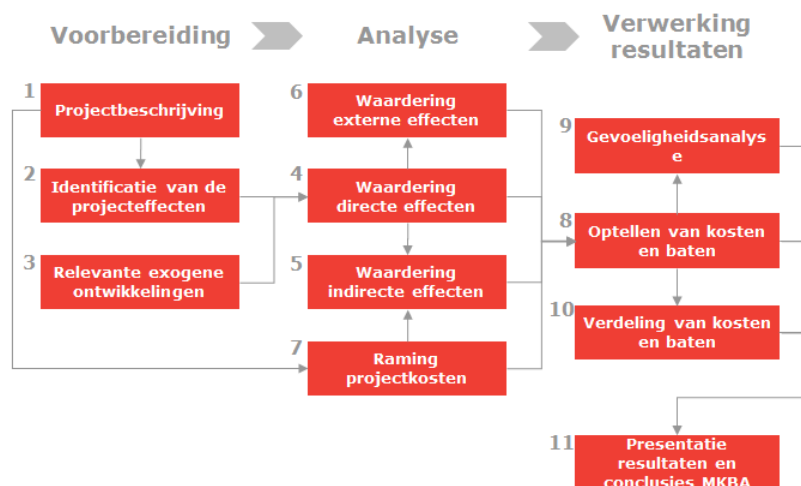
De MKBA staat niet op zich. Belangrijke input komt uit de technische studies en milieueffectenrapportage (MER - zie hoofdstuk 5). Daarnaast vormen de verkeersprognoses opgemaakt door de Cel Verkeersmodelleringen van MOW, afdeling Beleid belangrijke input.

Gegeven het opzet van deze studie starten we van de richtlijnen en de stappen zoals voorzien in de Standaardmethodiek voor MKBA van transport-infrastructuurwerken - Algemene leidraad, de Aanvulling: Infrastructuurprojecten voor vrachtvervoer over land (weg, spoor en binnenvaart) en het Kengetallenboek. De Vlaamse Standaardmethodiek wordt dus als algemene leidraad gebruikt, maar waar nodig zullen er aanpassingen zijn. Daar waar nodig zullen ook de cijfers van het kengetallenboek aangepast worden. Deze aanpassingen worden ingegeven door bijvoorbeeld:

- Update van bestaande gegevens;
- Toevoegen van ontbrekende informatie (bv waardering baten actieve modi);

- Verhogen van de consistentie met handleiding opgemaakt door DG Regio⁴¹.

Maar we vertrekken dus van het stappenplan van de Standaardmethodiek. De Standaardmethodiek omvat 11 stappen. In de volgende paragrafen gaan we uitvoerig in op de verschillende stappen en stippen we kort de belangrijkste werkzaamheden aan.



Figuur 189: Stappen in de MKBA (Gauderis, 2013)

Praktisch wordt er een rekenblad opgesteld dat zo gestructureerd wordt dat verschillende alternatieven berekend kunnen worden.

7.1 Stap 1: Beschrijving van de alternatieven en achtergrondscenario's

De eigenlijke MKBA start met een beschrijving van de alternatieven. Alle noodzakelijke ingrepen om een project te kunnen realiseren, moeten in de projectdefinitie opgenomen worden.

Hierbij dient men genoeg aandacht te besteden aan het goed definiëren van het nulalternatief (soms ook referentiealternatief of Business As Usual (BAU) genoemd). Ook in het nulalternatief zijn er mogelijk investeringen. Het bestaat uit het niet uitvoeren van het project en is gebaseerd op de eigenlijke situatie („as is“) plus het beslist beleid (dit zijn de beslissingen die in ieder geval genomen zouden worden).

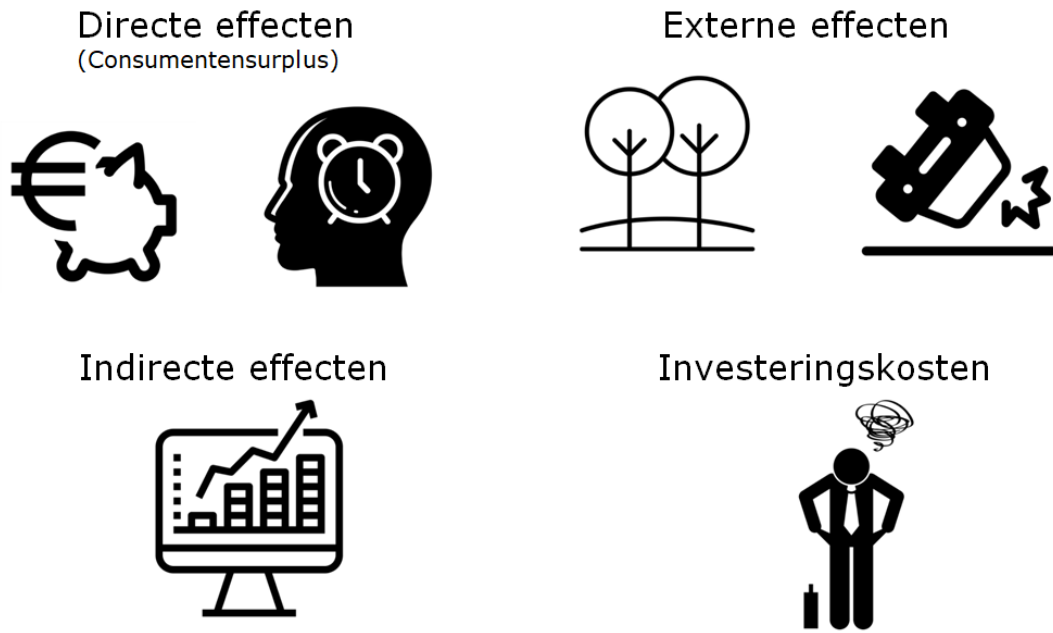
De redelijke alternatieven en redelijke varianten binnen de alternatieven werden hierboven in §3.3 reeds uitvoerig besproken.

7.2 Stap 2: Identificatie van de planeffecten

In deze stap worden de mogelijke verschillen tussen het nulalternatief en de planalternatieven (en de varianten binnen deze planalternatieven) geïdentificeerd. Deze verschillen vormen de planeffecten die in een verdere fase - bij de uitvoering van de MKBA zelf – gekwantificeerd en gewaardeerd worden.

In het algemeen vallen de relevante beschouwde effecten uiteen in vier groepen.

⁴¹ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf



Figuur 190 Projecteffecten MKBA (eigen bewerking⁴²)

1. De **directe effecten** (stap 4) op het transportsysteem volgen uit de verschillen in kosten (tijd en monetair) van transport en de vervoersstromen in het nulalternatief en de projectalternatieven op de betrokken infrastructuur. Wat de directe effecten betreft verwachten we dus volgende elementen:
 - Tijdswinsten voor wagens (zowel op de Ring zelf als op het onderliggend wegennet), vrachtwagens (idem) en voor gebruikers openbaar vervoer en de fietsverbindingen.
 - Effecten op de monetaire kosten als de heraanleg zorgt voor veranderingen in gereden afstanden
2. De **indirecte effecten** (stap 5) zijn de effecten die plaatsvinden buiten het plan. Het gaat hier voornamelijk om de impact op de inkomsten van de overheid en de ruimere economische effecten (BBP en werkgelegenheid).
3. De **externe effecten** (stap 6) zijn de effecten de omgeving (omwonenden, natuur, landbouw,...) en waarvoor er geen compensatie is voorzien in de investeringen. Uiteindelijk betaalt de maatschappij wel als geheel. Het gaat hier meer bepaald om:
 - De externe effecten van de infrastructuraanpassing (ruimtebeslag, visuele hinder, teloorgang van natuur indien niet gecompenseerd, maar ook eventuele winst aan architecturale waarde, beleving, recreatie, etc.)
 - De externe effecten tijdens de werken zelf
 - De externe effecten van de vervoersstromen
 - emissies (luchtkwaliteit en klimaatverandering),
 - geluid- en trillinghinder,
 - verkeersveiligheid.

⁴² Iconen: creative commons "the noun project"

4. De **kosten** (stap 7). Dit is het verschil in de investeringskosten, de kosten van onderhoud en beheer, de ontwerp- en studiekosten, de kosten in het kader van toerisme en recreatie, de kosten van mitigerende maatregelen, etc. tussen het nul- en het planalternatief. Hier houden we expliciet rekening met de informatie komende uit de technische onderdelen van de studie en de milderende maatregelen voorgesteld in het plan-MER.

Het resultaat van deze stap bestaat uit een lijst van planeffecten, gegroepeerd volgens bovenstaande categorisatie (direct, extern, indirect, projectkost). Het resultaat bestaat uit een beschrijving van de ontwikkelingspaden met en zonder project en uit een lijst van projecteffecten. Deze oplijsting van effecten wordt dan de input voor de hoofdstructuur van de MKBA tabel. Onderstaande de tabel zoals gehanteerd in loop 1.

Tabel 22: Voorbeeld structuur MKBA loop 1

	ALTERNATIEF
TOTAAL	
baten/kosten	
KOSTEN	
investeringskosten	
LCC onderhoud	
BATEN	
bereikbaarheid	
mobiliteit personen (CS)	
mobiliteit goederen (CS)	
economie	
indirecte effecten	
externe kosten verkeer	
ongevallen wegverkeer	
ongevallen andere	
actieve vervoerswijzen	
externe kosten emissies	
emissies verkeer - luchtkwaliteit	
klimaat: CO2-emissies verkeer	

correctie accijnzen	
klimaat: CO2 cementproductie	
kilmaat: CO2-opslag bodem	
klimaat: CO2 opslag biomassa	
geluid verkeer	
trillingen verkeer	
externe kosten leefomgeving	
landbouw	
bedrijvigheid	
woonruimte	
woonkwaliteit	
recreatie	
erfgoed	
acheologie	
externe kosten natuur	
waterhuishouding - riolering/RWZI	
waterhuishouding - overstroming	
waterhuishouding - grondwater	
bodemverstoring	
vervuiling water en bodem	
eutrofiëring	
ecotoopwijziging - inname + creatie	
ecotoopwijziging - versnippering	
verstoring rust en licht (op natuur)	

7.3 Stap 3: Bepaling relevante exogene ontwikkelingen

Exogene ontwikkelingen zijn krachten die invloed uitoefenen op het project, maar waarover de publieke initiatiefnemers geen controle hebben (bijvoorbeeld economische groei, de autonome groei van transport, etc.). In deze fase moeten alle autonome invloeden en hun ontwikkelingen worden nagegaan. Deze exogene ontwikkelingen vormen dan de ontwikkelingsscenario's zoals ook besproken in §3.3.3.4 en §5.2.1.4.

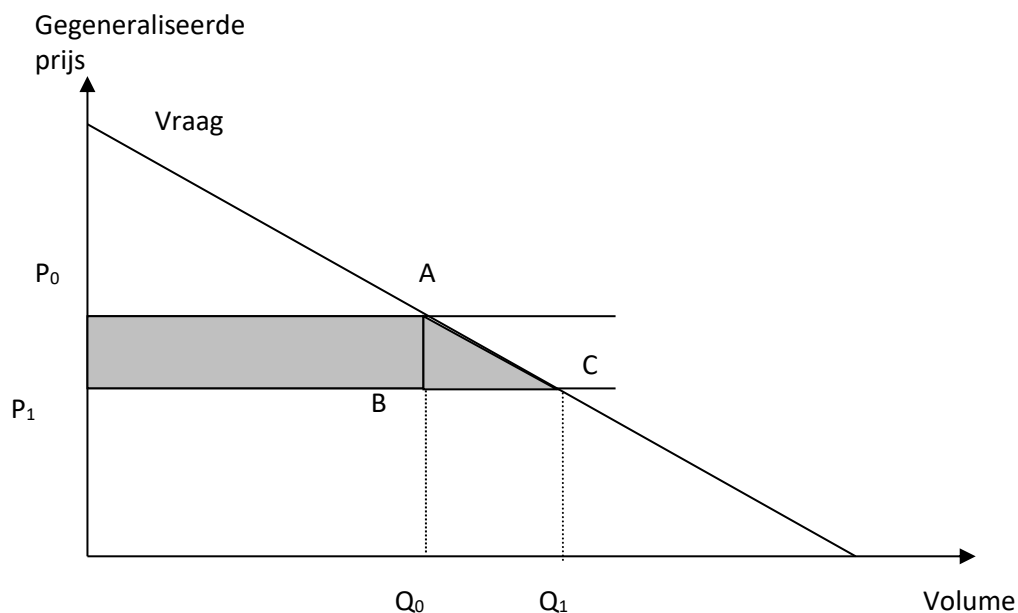
In de standaardmethodiek komen in deze stap ook de op te stellen verkeersprognoses aan bod. We gaan hierbij uit van een doorrekening met de verkeersmodellen door de Cel Verkeersmodelleringen van MOW, afdeling Beleid.

7.4 Stap 4: Waardering directe effecten

Stap 4 in de Standaardmethodiek betreft de waardering van de directe effecten. Dit zijn de effecten op de onmiddellijke gebruikers van het plan. In dit concrete geval bestaan de diensten van het plan uit een verbeterde (weg)verbinding voor zowel personen- als vrachtverkeer: het wegverkeer, het fietsverkeer en de gebruikers van openbaar vervoer.

De directe verbetering van de bereikbaarheid van het gebied en de hele regio die door het project beïnvloed wordt, leidt tot een kostenvermindering voor de verschillende gebruikers. Door een vlottere en eventueel kortere route dalen immers zowel de brandstofkosten (voor gemotoriseerd transport) als de tijdskosten. Dit op zijn beurt zal een effect hebben op de transportstromen, zoals ook blijkt uit de vervoersprognoses. Ook dit zijn directe baten. Beide aspecten worden berekend in het consumentensurplus. Voor de gebruikers van de R0, het onderliggend wegennet, de fietspaden en openbaar vervoer zal onder de projectalternatieven de gegeneraliseerde prijs dalen.

De gegeneraliseerde prijs is de som van de monetaire kosten en de tijdskosten. We verwachten dat de tijdskosten dalen door de afname in congestie. De gegeneraliseerde prijs is de som van de monetaire kosten en de tijdskosten. Op de figuur is dit aangeduid als de daling van P_0 naar P_1 (op de verticale as). Dit zorgt voor een overeenkomstige stijging van het volume van Q_0 naar Q_1 (op de horizontale as). De directe baten voor de gebruikers van de R0 zijn dan gelijk aan de grijze oppervlakte: de baten voor de bestaande gebruikers (P_0P_1AB) en de baten voor de nieuwe gebruikers (ABC). (Standaardmethodiek MKBA bij Infrastructuurprojecten, maar ook bij OEI, RAILPAG, DG Regio...).



Figuur 191: Grafische voorstelling van het consumentensurplus

De tijdelijke stijging in de transportkosten voor het bestaand verkeer als gevolg van de verstoring tijdens de uitvoering van de werken wordt niet meegenomen.

De verkeersvolumes (Q_0 en Q_1 op bovenstaande figuur) en de veranderingen in verkeersvolumes voor het wegtransport (zowel op de R0 als op het onderliggend wegennet) en voor openbaar vervoer halen we uit de verkeersprognoses die in overleg met het Team Verkeersmodellen van MOW door hen zullen gebeuren. Deze methode is echter minder geschikt om de impact van de fietsverbindingen in te schatten. De fiets is immers minder goed opgenomen in de modellen. Daarom stellen we voor om hier zelf vervoersprognoses op te maken gebaseerd op bestaande informatie (zoals tellingen op de fietssnelwegen) en elasticiteiten uit de literatuur⁴³.

Voor de private prijs van transport (aankoopkosten, verzekeringen, brandstofkosten, personeelskosten etc.) stellen we voor om ons te baseren op "Delhaye, E. (2017) et al, Update externe kosten, 2016, VMM-MIRA". Merk op dat de Standaardmethodiek enkel rekening houdt met de brandstofprijs vanuit de idee dat dit de enige kost is die beïnvloed zal worden. De cijfers uit de voormelde MIRA-studie werden geactualiseerd naar 2020 op basis van de index van de consumentenprijzen.

Om tot monetaire tijdskosten te komen, wordt het tijdsverlies gewaardeerd aan de waarde van de tijd. Deze tijdswaardering wordt in het algemeen bepaald door bereidheid-tot-betalen studies. De waarde van de tijd betekent in feite de waarde

- van het besparen van transporttijd (verhogen snelheid)
- van het verbeteren van de comfortcondities van transporttijd (vlotter rijden, meer zitcomfort in bus etc.)

⁴³ De literatuur rond elasticiteiten voor fietsverkeer is relatief nieuw. Mogelijke bronnen zijn Steegman, S (2016) Brains on Bikes, Geus, B. de, Bourdeaudhuij, I. de, Jannes, C., Meeusen, R. (2008). Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. Health Education Research 23, 697-708, Ommeren, K. et al (2012), MKBA van de fiets. Indien nodig schatten we zelf de elasticiteit op basis van de ervaringen van de aanleg van fietssnelwegen en de tellingen die door bijvoorbeeld de provincies gebeuren.

7.5 Dit geldt voor alle personenverkeer. Bij goederen (vrachtwagens) is er geen aparte waardering van de tijd: de tijdskosten van de chauffeur zitten al in de loonkosten en dus de monetaire kosten. Stap 5: Waardering indirecte effecten

Naast directe effecten verwachten we dat als wegverkeer en dus transport in het algemeen gemakkelijker wordt - zij het in geld of in tijd - dit doorwerkt op andere vervoerswijzen, de rest van de economie en op de bevolking, bijvoorbeeld in termen van BNP per sector, werkloosheid en inkomen per inkomenspercentiel enz.

Indirecte economische effecten zijn effecten gegenereerd buiten de transportmarkt. Het bestaan van deze indirecte effecten wordt bevestigd in de literatuur, maar er is veel discussie over de grootteorde van deze effecten. Deze indirecte effecten op de ruimere economie zijn minder evident te kwantificeren. Veel indirecte effecten zijn immers eerder herverdelend. Het is echter een effect dat op veel belangstelling kan rekenen.

Omdat er een gevaar is voor dubbeltellingen, neemt de Standaardmethodiek in principe geen indirecte effecten mee. Alleen als er verwacht wordt dat ze significant zullen zijn, kunnen ze gekwantificeerd worden. Dit is ook de benadering van DG Regio (2014) die ook waarschuwt voor dubbeltellingen en voor het gebrek aan robuuste technieken.

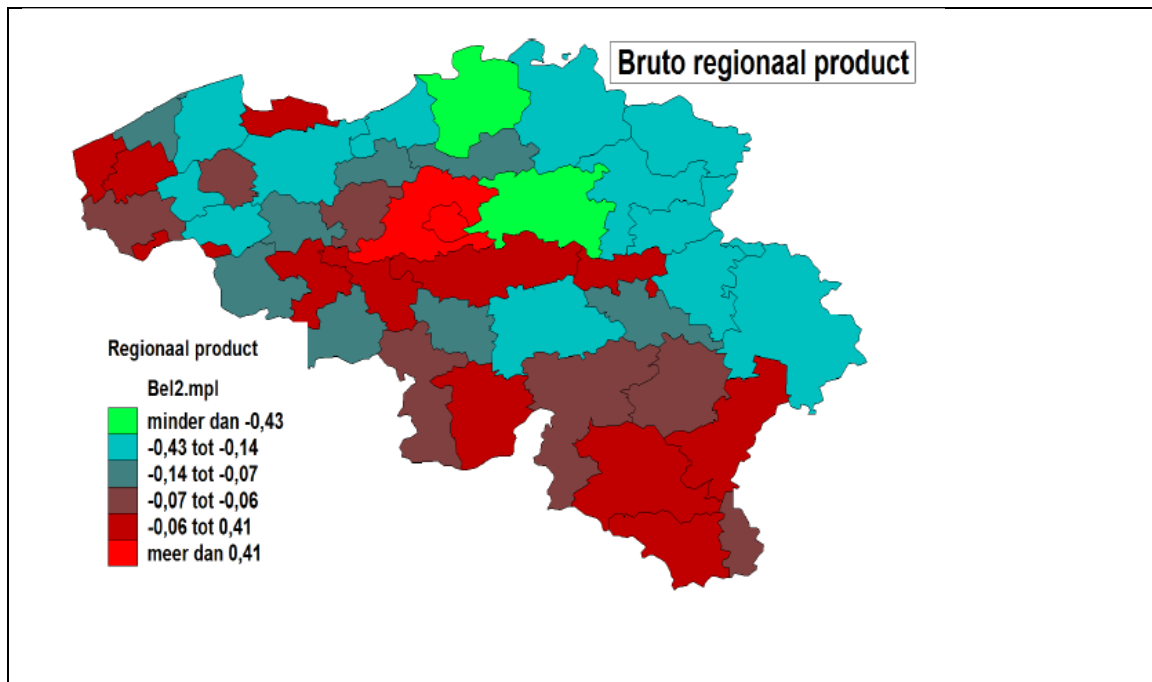
Indien men ze toch wil meenemen is een algemeen evenwichtsmodel te verkiezen boven ophoogfactoren. TML beschikt over het ISEEM model - een algemeen evenwichtsmodel op arrondissementniveau.

Het gebruik van een algemeen evenwichtsmodel is compatibel met het gebruik van de ophoogfactoren uit het Vlaamse kentallenboek. De ophoogfactoren zijn immers gebaseerd op input-outputmodellen. Deze input-outputmodellen zijn juist een input voor een algemeen evenwichtsmodel. Het grote voordeel van het werken met een algemeen evenwichtsmodel is dat mogelijke dubbeltellingen vermeden worden. Bovendien laat het toe om ook tweede-orde effecten mee op te nemen en laat het - door de grote hoeveelheid van data - toe om de effecten meer gedetailleerd te rapporteren.

Het ISEEM model

ISEEM is een regionaal economisch model. Het bevat een representatie van de handel in goederen en diensten, en productie- en consumptieactiviteiten in op arrondissementniveau in België in 20 verschillende sectoren. De verbetering van het verkeer in en om Neerpelt zal de sectoren competitiever maken. Het ISEEM model kan ook de socio-economische effecten evalueren (dit kan bijvoorbeeld een daling van de inkomensbelastingen of sociale zekerheidsbijdragen, hogere bijstandsuitkeringen voor de armere bevolkingsgroepen, etc.. zijn). Het model bevat een voorstelling van de consumptiebeslissingen van 10 inkomensklassen en 7 familietypes.

Een illustratie van een berekening met ISEEM is te vinden in volgende figuur.



Figuur 192: Illustratief voorbeeld van een ISEEM berekening: effect op Bruto regionaal product (in miljoen euro) van een verbetering van de reistijden op de Ring rond Brussel.

7.6 Stap 6: Waardering externe effecten

Externe effecten zijn effecten die er wel zijn, maar waarvoor niemand rechtstreeks via de markt betaalt. Uiteindelijk betaalt de maatschappij wel als geheel. Externe effecten van belang voor deze MKBA zijn:

Verkeer	Ongevallen wegverkeer
	Ongevallen andere vervoerswijzen
	Gezondheidsbaten van actieve vervoerswijzen
Emissies	Externe effecten – emissies
	Luchtkwaliteit
	CO2-emissies vanwege het verkeer
	Correctie accijnzen
	CO2-emissies cementproductie
	CO2-opslag in de bodem
	CO2-opslag door inname en creatie van groen
	Geluid
	Trillingen

Leefbaarheid	Gebruiksfunctie landbouw
	Gebruiksfunctie bedrijvigheid
	Gebruiksfunctie wonen
	Gebruiksfunctie recreatie
	Cultuurhistorische en bouwkundige erfgoedwaarden
	Archeologie
Natuur	Waterhuishouding
	Verstoring van de bodem
	Vervuiling water en bodem
	Eutrofiëring
	Wijziging ecotoop door inname en creatie van groen
	Wijziging ecotoop door versnippering en barrièrewerking
	Rust- en lichtverstoring

Het effect op congestie/capaciteit is al meegenomen in de verkeerseffecten (stap 4 en 5).

Verkeersafhankelijke externe effecten kunnen als volgt berekend worden:

- Emissies: met behulp van de resultaten van het plan-MER en waarderingen van de verschillende pollutanten/broeikasgassen. We merken hierbij wel op dat het plan-MER de effecten voor één jaar uitrekent terwijl in een MKBA de effecten voor verschillende jaren berekend worden. Dit zal gebeuren aan de hand van dezelfde emissiefactoren als in het plan-MER
- Geluid: aan de hand van het aantal bewoners per geluidsniveau in de verschillende planalternatieven.
- Ongevallen: aan de hand van risicofactoren en een inschatting in mogelijke veranderingen hierin. Omdat deze eerder kwalitatief besproken worden in het plan-MER zal het effect hiervan gekwantificeerd worden op basis van literatuur. Zo kunnen we werken met risicofactoren die een onderscheid maken volgens type infrastructuur (gewestwegen versus autosnelwegen) die gebaseerd zijn op gegevens van VIAS om zo het veiligheidseffect in te schatten van het sluipverkeer dat naar de R0 trekt. Het verkeersveiligheidseffect op de R0 zelf zal minder goed in te schatten zijn aan de hand van kentallen. Aan de ene kant kan er meer verkeer zijn, aan de andere kant spreken we over nieuwere infrastructuur die - over het algemeen - veiliger is.
- Externe baten van actieve modi: fietsen en wandelen hebben externe baten. Ze zorgen immers voor een verbetering van de gezondheid en voor minder afwezigheden op het werk. Gegeven het belang van de fietsinfrastructuur in dit project is het nuttig deze ook mee op te nemen.

Externe effecten vanwege de infrastructuraanpassing:

- Recreatie

- Verlies/winst aan recreatiegebied: op basis van oppervlakte recreatiegebied dat verloren gaat / bijkomt;
- Stijging/daling ecologische verstoring: op basis van oppervlakte verschillende gebieden;
- Leefomgeving: op basis van aantal onteigeningen en kosten onteigening;
- Landschap en archeologie:
 - Aantal ha volgens type land (landbouw, bos, wei, ...);
 - Aantal GEA objecten en aantal culturele objecten;
 - Kosten archeologisch onderzoek;
- Ecologie: kosten mogelijke verplichte compensatie;
- Bodem en water: afhankelijk van de mitigatie in het project zijn hier kosten of baten;;
- Landbouw: aantal ha.

Wat betreft kentallen voor de waarderingen van externe effecten gelinkt aan verkeer zijn verschillende bronnen mogelijk. Een mogelijke bron zijn de kentallen zoals voorzien in de Vlaamse standaardmethodiek. Maar ook andere bronnen zoals bijvoorbeeld Delhay et al (2017), het planbureau, of de waarderingen vooropgesteld door de Europese Commissie - DG MOVE zijn mogelijk⁴⁴. Onderstaande tabel toont bijvoorbeeld de verschillende waarderingen voor emissies van luchtpolluenten en broeikasgassen die in een eerder rekenmodel aanwezig waren. In het model zelf kon men dan kiezen uit een lijst met welke waarderingen men wou werken. TML zal een lijst maken van mogelijke waarderingen, de voor- en nadelen van sommige bronnen beschrijven, waarna in overleg met de opdrachtgever beslist zal worden over de waarderingen die verder gebruikt gaan worden. Andere waarderingen kunnen dan een rol krijgen in de gevoeligheidsanalyse. Eenzelfde methode zal ook gebruikt worden voor de waardering van geluid en verkeersveiligheid.

Tabel 23: Voorbeeld van waarderingen emissies

waarderingen emissies	O	planbureau	de bruyn
	CH4	84	100
	CO	800	26600
	CO2	21	25
	NOx	2764	10600
	PM10	97257	64800
	Sox	5528	15400
	VOS	1126	2540

(Bron: rekenmodel MKBA spoor – TML)

Voor de waardering van **externe effecten gelinkt aan de infrastructuur** zoals bosoverkappingen, bijkomende groene zones, etc. stelt de Standaardmethodiek de natuurwaardeverkenner voor als mogelijke optie. Ons lijkt het beter om te werken met meer algemene kentallen die gebaseerd kunnen worden op basis van het werk van Ruijgrok (2006)⁴⁵, Liekens ea (2013)⁴⁶ en Van Zanten ea (2014)⁴⁷, de Blaeij, A ea (2013)⁴⁸, Sijtsma, F.J ea (2009)⁴⁹ of op basis van een aantal “goede voorbeeldstudies⁵⁰”.

⁴⁴ De nieuwste update van “handbook of external costs” is recent beschikbaar gemaakt:

https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/studies/sustainable_en.

⁴⁵ Kentallen Waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap – Hulpmiddel bij MKBA's focust op waarderingen van natuur/erfgoed/...

⁴⁶ Liekens, I. ea (2013) Developing a value function for nature development and land use policy in Flanders, Belgium. Land Use Policy 30, 549-559

⁴⁷ Van Zanten B. ea (2014), Preferences for European agrarian landscapes: a meta-analysis of case studies; Landscape and urban planning 132, 89-101

⁴⁸ De Blaeij A. ea (2013) Natuur in kostenbatenanalyses. Op zoek naar evenwicht. LEI-rapport 2013-019

⁴⁹ Sijtsma F.J. ea (2009) Natuureffecten in de MKBA's van projecten voor integrale gebiedsontwikkeling, Planbureau voor de Leefomgeving

⁵⁰ <http://www.mkba-informatie.nl/mkba-voor-gevorderden/best-practices/>

7.7 Stap 7: Raming kosten

In deze stap worden alle kosten die het plan gedurende zijn levensduur voortbrengt, bij elkaar gebracht. Het gaat hier over de kosten van aanleg, de onderhoudskosten en de kosten van milderende maatregelen.

Input wordt gehaald uit de lopende technische studie in opdracht van De Werkvennootschap. Zoals eerder aangehaald is het belangrijk om hierbij rekening te houden met

- Fiscale correcties;
- Gebruik van schaduwrijzen en dus inzicht in het aandeel van de arbeidskosten;
- Kosten van milderende maatregelen die naar aanleiding van het plan-MER mee opgenomen zullen moeten worden.

Naast de kosten op zich, wordt ook aandacht geschonken aan de timing van de kosten. Het project zal immers vermoedelijk gefaseerd uitgevoerd worden.

7.8 Stap 8: Optellen van kosten en baten

In de vorige stappen werden de kosten en baten van het plan gekwantificeerd en in geld uitgedrukt. Deze berekeningen zijn in detail gemaakt voor de periode 2025-2050. In deze stap worden alle kosten en baten opgeteld tot één saldo dat het maatschappelijk rendement van de planalternatieven uitdrukt. Dit wordt gedaan door het berekenen van de netto actuele waarde.

We gebruiken het concept van netto actuele waarde omdat de kosten en de baten van een plan of een project zelden precies gelijk lopen over de tijd. Om de kosten en de baten goed te kunnen vergelijken worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend naar het moment dat een plan of een project start (het zogenaamde basisjaar). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. De euro's in de toekomst rekent men in de MKBA terug met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. 'Contante waarde' is een ander woord voor de waarde van (toekomstige) kosten en baten van het project in het basisjaar.

Voor het berekenen van de netto actuele waarde stellen we in eerste instantie een discontovoet van 3% voor zoals ook voorgeschreven door DG Regio. Zoals ook voorgeschreven in de Standaardmethodiek wordt dit ook onderdeel van de sensitiviteitsanalyse en kunnen we daar de 4% gebruiken die de Standaardmethodiek voorstelt. Daarnaast wordt voor de natuurwaarden ook een sensitiviteitsanalyse van 2% in plaats van 3% uitgevoerd.

In de MKBA werken we met een vast prijspeil, bijvoorbeeld prijzen voor het jaar 2020. Daar waar nodig zullen we in de vorige stappen kentallen uit oudere studies naar het correcte prijspeil omzetten.

Naast de netto actuele waarde, die de 'som' over verschillende jaren weergeeft, gaan we ook tabellen en grafieken presenteren met de kosten en baten uitgezet in de tijd. Daarbij wordt voor elk jaar tussen 2020 en 2025/2050 duidelijk gemaakt wanneer precies de baten en kosten gaan plaatsvinden. Dit kan inzicht geven in mogelijke baten die al kunnen gerealiseerd worden tijdens een gefaseerde investering.

7.9 Stap 9: Risico's en onzekerheden

De standaardmethodiek gaat terecht heel uitgebreid in op de risico's en onzekerheden binnen de MKBA. Onzes inziens is het echter wel mogelijk om deze stap iets te vereenvoudigen door bijvoorbeeld te focussen op de belangrijkste onzekerheden.

Als eerste wordt een risicoanalyse opgemaakt en volgt een eerste selectie van de onzekerheden die zeker verder meegenomen moeten worden.

Te verwachten zijn onzekerheden over:

- De verkeersprognoses
- Onzekerheden in de timing
- De keuze van de levensduur
- De keuze van startjaar en fasering
- De keuze van de discontovoet
- De raming van de projectkosten

7.10 Stap 10: Verdeling van kosten en baten

In deze stap kunnen de kosten en de baten verdeeld worden over de verschillende maatschappelijke groepen, en eventueel geografische regio's. We denken hierbij aan de verschillende regio's maar ook aan de verschillende spelers (overheid, inwoners rond de Ring rond Brussel, niet-inwoners, maatschappij, etc.)

7.11 Stap 11: Presentatie van de resultaten van de MKBA

De presentatie van de resultaten van de MKBA is van cruciaal belang voor zowel de begrijpbaarheid als de aanvaarbaarheid van de resultaten. Daarom bevat de beleidsamenvatting op een gestructureerde duidelijke wijze:

- Een beschrijving van de planalternatieven, nulalternatief of referentie (BAU) en de ontwikkelingsscenario's;
- Een kwalitatieve beschrijving van de beschouwde effecten;
- Een overzicht van de belangrijkste inputparameters;
- Resultaattabellen en grafieken.

Naast het hoofdrapport en de gestructureerde beleidsamenvatting voorzien we ook een leeswijzer. De resultatentabel van een MKBA is hierbij het 'visitkaartje' van een MKBA. In een oogopslag moet voor de gebruiker / de beleidsmaker helder worden welk alternatief vanuit socio-economisch perspectief de voorkeur heeft. Tegelijkertijd moet de tabel begrijpelijk zijn. Duidelijk moet zijn welke effecten in meer en mindere mate de richting van de uitkomsten bepalen.

8 Future proof verkenning

De future proof-verkenning baseert zich deels op het lopend toekomstverkenkend onderzoek naar "mobiliteit in de toekomst" (tijdsvenster 2050). Deze studie werd medio 2019 opgestart door het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse overheid en wordt uitgevoerd door Tomorrowlab. Ze heeft als doel een gedragen langetermijnvisie omtrent de Vlaamse mobiliteit te ontwikkelen, wat zal resulteren in een roadmap die de uitvoering van de mobiliteitsvisie moet ondersteunen. De tijds horizon voor de mobiliteitsvisie met roadmap is 2040.

Een future-proofverkenning steunt op een confrontatie tussen de gekende eigenschappen van een plan of een project versus de onzekere evoluties van de omgeving of de context. Meer en meer groeit immers het besef dat belangrijke infrastructuur voor een lange periode de maatschappij moet dienen waardoor ook een meer duurzame samenleving ontstaat. Vandaar dat ontwerpers, bouwers, beheerders en exploitanten mogelijke toekomstige uitdagingen voor hun infrastructuurprojecten mee in overweging moeten nemen bij de planning en het ontwerp van infrastructuren.

Ook al groeit er consensus over de noodzaak om belangrijke infrastructuur meer future-proof te maken, er bestaat nog geen gestructureerde, algemeen aanvaarde benadering over het onderzoek dat hiervoor gevoerd moet worden. Er zijn wel algemene theoretische kaders beschikbaar waaruit enkele basisvereisten voor een dergelijk onderzoek kunnen afgeleid worden. Op het niveau van een plan bestaat de future proof-verkenning in het definiëren van een aantal criteria waaraan het plan moet voldoen om toekomstbestendig te zijn. Zo draagt de future-proofverkenning bij aan het lange termijn strategische karakter van een plan.

De resultaten van deze future proof-verkenning voor wat betreft de alternatieven en varianten van loop 1 zijn terug te vinden in bijlage 11 ("Resultaten future proof-verkenning loop 1").

9 Verkeersveiligheidseffectbeoordeling

Er zal een verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVEB) worden uitgevoerd door THV Mover0.

Een VVEB is van toepassing op wegen die deel uitmaken van het trans-Europese transport wegennet (TEN-T), waaronder de R0-Noord, en hierdoor ook onder de Europese wetgeving vallen, namelijk richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de raad op 19 november 2008 betreffende veiligheidsbeheer van wegeninfrastructuur. Hierin wordt "verkeersveiligheidseffectbeoordeling van een weg" gedefinieerd als: een strategische vergelijkende beoordeling van het effect dat een nieuwe weg of een grondige wijziging van het bestaande wegennet hebben op het verkeersveiligheidsniveau van het wegennet.

Voor Vlaanderen dient een VVEB te worden opgesteld overeenkomstig het Ministerieel Besluit van 24/2/2012 houdende uitvoering van artikelen 3, 4, 6 en 8 van het besluit van de Vlaamse Regering van 3 februari 2012 houdende de uitvoering van het decreet van 17 juni 2011 betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van wegen voor infrastructuurprojecten.

Bijlage 1 van het bovengenoemd ministerieel besluit geeft aan welke aspecten aanwezig moeten zijn binnen een VVEB.:

- Definitie van het probleem;
- Huidige situatie en "niets doen"-scenario;
- Verkeersveiligheidsdoelstellingen;
- Beoordeling van de gevolgen voor de verkeersveiligheid van de voorgestelde alternatieven;
- Vergelijking van de alternatieven;
- Presentatie van de reeks van mogelijke oplossingen en gemotiveerde keuze.

Volgende elementen dienen ook meegenomen te worden in de beoordeling:

- (Dodelijke) ongevallen; verminderingsdoelstellingen tegenover "niets doen"-scenario;
- Routekeuze en verkeerspatronen;
- Mogelijke gevolgen voor het bestaande wegennet (bv. afritten, kruispunten, overwegen);
- Weggebruikers, met inbegrip van kwetsbare weggebruikers (bv. voetgangers, fietsers, motorrijders);
- Verkeer (bv. verkeersvolumes, onderverdeling per vervoerstype)
- Seizoen- en weersomstandigheden;
- Aanwezigheid van een voldoende aantal veilige parkeerterreinen;
- Seismische activiteit.

Deze onderdelen/ onderwerpen zullen voor de alternatieven en varianten geanalyseerd en besproken worden.

De resultaten van deze verkeersveiligheidseffectbeoordeling voor wat betreft de alternatieven en varianten van loop 1 zijn terug te vinden in bijlage 12 (“Resultaten verkeersveiligheidseffectbeoordeling loop 1”).

10 Ontwerpend onderzoek

Er zal een ontwerpend onderzoek worden uitgevoerd door THV Mover0.

Het doel van het ontwerpend onderzoek R0-Noord is tweeledig: enerzijds heeft het ontwerpend onderzoek als doel om ontwerpvoorstellen (van de verschillende alternatieven en varianten) vanuit een integrale benadering (van de betrokken disciplines) verder te optimaliseren. Anderzijds wordt het ontwerpend onderzoek ingezet om de mate waarin de alternatieven beantwoorden aan de vooropgestelde plandoelstellingen te kunnen evalueren. Op basis van plannen, dwarsprofielen en 3D-modellen worden de alternatieven geconfronteerd met hun concrete ruimtelijke context om te kunnen detecteren bij welke alternatieven knelpunten of opportuniteiten ontstaan op het vlak van de beoogde plandoelstellingen, zoals doorstroming, multimodaliteit, omgevingskwaliteit, ruimtebeslag, barrièrewerking, ... Dit evaluerend aspect van het ontwerpend onderzoek wordt gesynthetiseerd in een ‘rapport ontwerpend onderzoek’.

De resultaten van dit ontwerpend onderzoek voor wat betreft de alternatieven en varianten van loop 1 zijn terug te vinden in bijlage 13 (“Rapport ontwerpend onderzoek loop 1”).

11 Kwaliteitsbeoordeling door team MER en team Externe Veiligheid (team EV)

Team MER en het team EV van het Departement Omgeving maken deel uit van het planteam en zorgen op deze wijze voor een continue kwaliteitswaarborging van de milieubeoordeling en de beoordeling van de externe veiligheid. De kwaliteitsbeoordeling over de inhoudsafbakening van het plan-MER door team MER van het Departement Omgeving zit vervat in deze scopingnota 2.

Team MER gaat akkoord met de voorgestelde methodiek en het voorgestelde team van erkende MER-deskundigen die het plan-MER opstelt (zie paragraaf 5.1.4).

De kwaliteitsbeoordeling over de inhoudsafbakening van het ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) door team EV van het Departement Omgeving zit eveneens vervat in deze scopingnota 2.

Team EV gaat akkoord met de voorgestelde methodiek en de voorgestelde erkende deskundige (zie §6).

12 Bijlagen

- Bijlage 1: Lexicon
- Bijlage 2: Kaarten
- Bijlage 3. Beleidsplannen en juridische context
- Bijlage 4. Van oplossingsrichtingen tot redelijke alternatieven loop 1
- Bijlage 5. Onderzoek naar redelijke varianten loop 1
- Bijlage 6. Ruimtelijke conceptschetsen loop 1
- Bijlage 7. Beschrijving referentietoestand
- Bijlage 8. Resultaten Milieueffectenonderzoek loop 1
- Bijlage 9. Resultaten Ruimtelijk Veiligheidsrapport loop 1
- Bijlage 10. Resultaten Maatschappelijke Kosten-Baten analyse loop 1
- Bijlage 11. Resultaten Future Proof verkenning loop 1
- Bijlage 12. Resultaten Verkeersveiligheidseffectbeoordeling loop 1
- Bijlage 13. Rapport ontwerpend onderzoek loop 1
- Bijlage 14. Motivatie nota loop 1
- Bijlage 15. Van loop 1 naar loop 2 - alternatieven, varianten en ontwikkelingsscenario's
- Bijlage 16. Ruimtelijke conceptschetsen loop 2